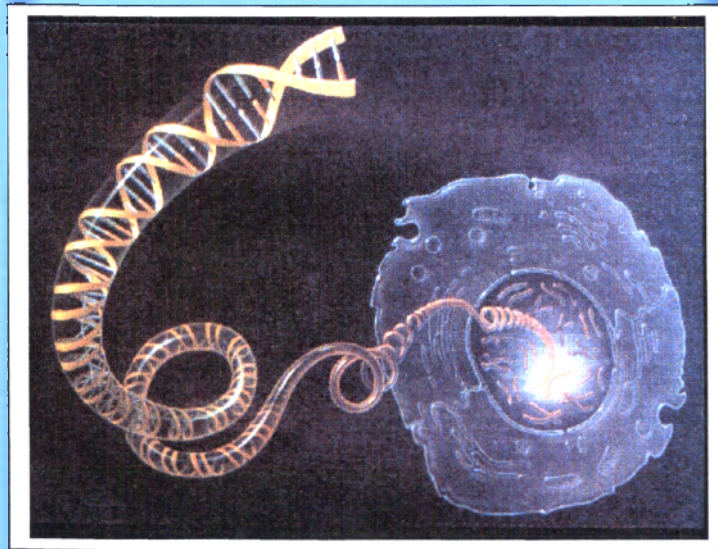


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΒΙΟΗΘΙΚΗ. ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΙ ΔΡΟΜΟΙ
ΜΕ ΚΟΙΝΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ:



Σπουδαστές:

ΑΝΑΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΛΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΦΩΣΤΕΡΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ

Εισηγητής:

ΔΡΟΥΜΠΑΛΗΣ ΦΩΤΙΟΣ,
Επίκουρος Καθηγητής

ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2000

Κοινό ευχαριστήριο:

- Στους γονείς μας, από τους οποίους δε στερηθήκαμε τίποτα,
- Στον κ. Φώτιο Δρούμπαλη
- Στους π. Νικόλαο Χατζηνικολάου, κ. Σταμάτιο Αλαχιώτη,
κ. Γεώργιο Θηραίο, κ. Γεώργιο Μανιάτη

Προσωπικό ευχαριστήριο:

*Σε όλους εκείνους που μας βοηθούν να κατανοούμε τη ζωή
με περισσότερους από έναν τρόπους...*

Κωνσταντίνος Α. Αναστόπουλος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

- ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
- ΠΡΟΛΟΓΟΣ	
- ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.	7
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΣΚΕΨΗ	
1.1: Εισαγωγή.	9
1.2: Η καταγωγή της Ηθικής.	10
1.3: Κοινωνιοβιολογία και επαναπροσδιορισμός στην έννοια της Ηθικής.	13
1.4: Κώδικες Ηθικής και ηθικές αρχές: Ανάλυση της εννοιολογίας τους.	15
1.5: Ηθικά διλήμματα και κριτήρια δόμησης ηθικών θεωριών.	19
1.6: Τύποι ηθικών θεωριών.	23
1.7: Τα αρχικά πεδία ενασχόλησης της Βιοηθικής.	29
1.8: Σύνοψη.	32
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ 21^{ος} ΑΙΩΝΑΣ: Η ΑΥΓΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΠΟΧΗΣ	
2.1: Εισαγωγή.	35
2.2: Ζωή, κληρονομικότητα και Μοριακή Βιολογία.	35
2.3: Γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών.	39
2.4: Γενετική τροποποίηση φυτών και καλλιεργειών.	45
2.5: Γενετική τροποποίηση ζώων.	51
2.6: Γενετικός έλεγχος και ανθρώπινη γονιδιοθεραπεία.	58
2.7: Επαναπροσδιορισμός της Ζωής;	64
2.8: Σύνοψη.	79
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΘΙΚΗ ΚΡΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	
3.1: Εισαγωγή.	81
3.2: Χορήγηση πατεντών για γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς.	81
3.3: Η οικονομική δυναμική της Βιοτεχνολογίας.	91
3.4: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών, φυτών και ζώων.	96
3.4.1: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών.	96
3.4.2: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση φυτών.	98
3.4.3: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση ζώων.	104
3.5: Συνέπειες από τις γενετικές επεμβάσεις στο ανθρώπινο είδος.	108
3.6: Η αρχή μιας νέας ευγονικής εποχής;	116
3.7: Σύνοψη.	123

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Η ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΝΟΜΙΚΗΣ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

4.1:	Εισαγωγή.	126
4.2:	Η ηθική σκέψη ως η κατεύθυνση του αγαθού και του ορθού.	126
4.3:	Φορείς άσκησης της Βιοηθικής.	130
4.3.1:	Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική.	132
4.3.2:	Ευρωπαϊκή Επιτροπή Βιοηθικής.	135
4.3.3:	Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής.	140
4.4:	Η αναγκαιότητα για το συνταγματικό χαρακτηρισμό του ανθρώπινου γενετικού υλικού.	143
4.4.1:	Η χρήση του ανθρώπινου γενετικού υλικού στη Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική.	145
4.4.2:	Η χρήση του γενετικού υλικού κατά το Σύνταγμα.	148
4.5:	Τα όρια του «επιτρεπτού» στη χρήση του γενετικού υλικού. Μια πρόκληση για τις συνταγματικές αξίες.	152
4.5.1:	Η ελευθερία στην τεχνητή αναπαραγωγή.	152
4.5.2:	Πρόληψη και θεραπεία με σκοπό την προστασία της υγείας ή τη δημιουργία συνθηκών ευγονικής;	159
4.5.3:	Η συνταγματική προστασία της «εμπιστευτικότητας»	163
4.5.4:	Η συνταγματικότητα των συμβάσεων της γενετικής	165
4.6:	Οι επιπτώσεις της αποκωδικοποίησης του DNA στο Οικογενειακό Δίκαιο . .	168
4.7:	Σύνοψη.	168

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ

5.1:	Εισαγωγή.	171
5.2:	Πνευματική Βιοηθική θεώρηση.	171
5.2.1:	Στόχοι και επιδιώξεις της πνευματικής Βιοηθικής.	172
5.2.2:	Κριτήρια Βιοηθικής παρέμβασης.	174
5.3:	Αρχές της πνευματικής Βιοηθικής.	175
5.4:	Ο ρόλος της ορθόδοξης εκκλησίας	178
5.4.1:	Βασικάί θέσεις της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος επί της Ηθικής των μεταμοσχεύσεων.	179
5.4.2:	Λοιπές τοποθετήσεις εκπροσώπων της ορθόδοξης εκκλησίας.	187
5.5:	Σύνοψη	188

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ: Η ΝΕΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗ

6.1:	Εισαγωγή.	191
6.2:	Τομείς ενδιαφέροντος της Βιοηθικής για την πληροφορική της υγείας.	192
6.2.1:	Δίκτυα πληροφοριών υγείας.	192
6.2.2:	Ιατρική περίθαλψη “Do it yourself”	194
6.2.3:	Τηλεϊατρική, τηλεχειρουργική και εικονική πραγματικότητα.	196

6.2.4: Άλλες περιπτώσεις.	197
6.3: Βιοπληροφορική: Η σχέση γονιδίων και υπολογιστών.	199
6.4: Σύνοψη.	201

**- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΚΡΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ
ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ Μ.Μ.Ε. ΣΤΗΝ
ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΙΝΟ.**

7.1: Εισαγωγή.	203
7.2: Η στάση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία.	204
7.2.1: Επίδραση των νέων τεχνολογιών στη ζωή.	204
7.2.2: Εξοικείωση των Ευρωπαίων με τη Βιοτεχνολογία.	206
7.2.3: Αποδοχή της Βιοτεχνολογίας.	208
7.2.4: Προσδοκώμενες ωφέλειες και επικινδυνότητα ορισμένων εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας.	208
7.2.5: Νομοθετική ευθύνη σε θέματα Βιοτεχνολογίας.	209
7.2.6: Εμπιστοσύνη στις πηγές πληροφόρησης.	212
7.2.7: Συμπεράσματα.	212
7.3: Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.	215
7.4: Σύνοψη.	218

**- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ
ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΣΤΗ ΖΩΗ
ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ**

8.1: Εισαγωγή.	220
8.2: Υλικό – Μέθοδος.	221
8.3: Αποτελέσματα συνεντεύξεων.	223
8.3.1: Αποτελέσματα συνέντευξης του κ. Σταμάτη Αλαχιώτη.	223
8.3.2: Αποτελέσματα συνέντευξης του π. Νικόλαου Χατζηνικολάου.	227
8.3.3: Αποτελέσματα συνέντευξης του κ. Γεώργιου Μανιάτη.	230
8.3.4: Αποτελέσματα συνέντευξης του κ. Γεώργιου Θηραίου.	234
8.4: Συμπεράσματα.	236

- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ 240

- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Έχουν περάσει σαράντα επτά περίπου χρόνια από τη στιγμή που ο *James Watson* και *Francis Crick* ανακοίνωσαν την εύρεση του μυστικού της ζωής. Σχεδόν κανένας δε μπορούσε να προβλέψει τι ακριβώς θα ακολουθούσε. Το μοντέλο τους, η διπλή έλικα του *DNA* οδήγησε σε εκπληκτικά επιτεύγματα τις επιστήμες της ζωής. Ο αριθμός των ανακαλύψεων της ιατρικής και της μοριακής Βιολογίας επιταχυνόταν με γοργούς ρυθμούς στο πέρασμα των χρόνων.

Σήμερα, σε αρκετές των περιπτώσεων η χρήση του γενετικού υλικού αποτελεί υπόθεση ρουτίνας. Οι σύγχρονες τεχνικές της Βιοτεχνολογίας και της γενετικής επιτρέπουν κάτι τέτοιο. Οι νέες εφαρμογές είναι τόσο απροσμέτρητες και καινοτομείς που πέρα από τις όποιες θετικές επιπτώσεις, δημιουργούνται και υπόνοιες για αρνητικές συνέπειες. Το παρόν πόνημα επιχειρεί μια αρχική προσέγγιση και γνωριμία με τα επιτεύγματα και τους γενετικούς νεωτερισμούς. Θα καταστεί σαφές ότι η ραγδαία ανάπτυξη της Βιοτεχνολογίας επηρεάζει αρκετούς τομείς της σύγχρονης ζωής προκαλώντας προβληματισμούς και διλήμματα.

Και αν τα οφέλη και οι συνέπειες από τις δυνατότητες της γενετικής γίνονται όλο και περισσότερο γνωστές, τόσο οι επιστήμονες όσο και η ανθρωπότητα στερούνται κοινωνικών και ηθικών κατευθυντήριων γραμμών που θα οδηγήσουν στον ασφαλή χειρισμό αυτής της νέας και μη οριοθετημένης περιοχής. Σκοπός αυτού του κειμένου δεν είναι η απόρριψη μιας θέσης ή η επιδοκιμασία κάποιας άλλης. Ούτε η εξαγωγή συμπερασμάτων για το αν οι κίνδυνοι είναι περισσότεροι ή λιγότεροι.

Σκοπός είναι η όσον το δυνατό μεθοδικότερη παρουσίαση του πιο ριζοσπαστικού πειράματος που δοκίμασε ποτέ η ανθρωπότητα, καθώς και η σχέση αυτού του πειράματος με διάφορες πτυχές της κοινωνίας όπως η ηθική, η οικονομία, οι νόμοι, η θρησκεία, η υγεία, το περιβάλλον...

Νοέμβριος 2000

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Όπως υποδηλώνει και ο τίτλος, δύο είναι τα κύρια αντικείμενα που πραγματεύεται τούτη η μελέτη. **Βιοτεχνολογία** και **Βιοηθική**. Πρόκειται για δύο έννοιες, δύο πεδία που σύμφωνα με μία λογική είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους, κάτι που θα γίνει αντιληπτό στη συνέχεια.

Η *Βιοτεχνολογία* είναι μέλος των νέων τεχνολογιών που αναπτύσσονται στον πλανήτη. *Ηλιακή ενέργεια, Τηλεπικοινωνίες, Πληροφορική, Γενετική Μηχανική* είναι μερικές από αυτές. Η Γενετική με τη Βιοτεχνολογία επιδεικνύουν αντικείμενα αρκετά συναφή μεταξύ τους. Η Γενετική είναι η επιστήμη που μελετά την κληρονομικότητα (δομή *DNA, RNA*, γονίδια, ένζυμα, πρωτεΐνες κ.ο.κ.). Η **Βιοτεχνολογία περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δημιουργίες, καινοτομίες, ευρεσιτεχνίες που προέρχονται από τα επιτεύγματα της Γενετικής**. Με άλλα λόγια κάθε προϊόν Βιοτεχνολογίας είναι μια εφαρμογή προερχόμενη από ανακαλύψεις της Γενετικής. Η *Dolly* είναι προϊόν Βιοτεχνολογίας, η τεχνική της κλωνοποίησης είναι Γενετική.

Η Βιοηθική συναντά τις απαρχές της στο Ασίλομαρ της Καλιφόρνια. Εκεί, το 1975 είχε συγκεντρωθεί μία ομάδα μοριακών βιολόγων με θέμα το ανασυνδυασμένο *DNA*. Τέθηκαν αρκετά ερωτήματα ηθικού κυρίως περιεχομένου με σημαντικότερο το κατά πόσον είναι ηθική η γενετική παρέμβαση στον άνθρωπο.

Η Βιοηθική ή η Ηθική της Βιολογίας και της Ιατρικής επιχειρεί την επίλυση των ηθικοδεοντολογικών προβληματισμών, που προκύπτουν από τις εφαρμογές των δύο επιστημών. Βεβαίως υπάρχουν αρκετοί ορισμοί για τη Βιοηθική που μνημονεύονται και στη συνέχεια. Ουσιαστικά όμως διαμορφώνει το κατάλληλο πλαίσιο και προτάσεις με στόχο την αντιμετώπιση των διλημάτων – ηθικού κυρίως περιεχομένου – που αναφέρονται από την ανάπτυξη των επιστημών της ζωής.

Το έργο αποτελείται από οκτώ κύρια κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη αναδρομή για την καταγωγή της Ηθικής και τους κύριους εκπροσώπους, για την έννοια των ηθικών διλημάτων και τη χρησιμότητα των ηθικών θεωριών. Τέλος, αναφέρονται τα αρχικά πεδία ενασχόλησης της Βιοηθικής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται η γνωριμία με τη Βιοτεχνολογία. Εξ' ολοκλήρου παρατίθενται σχολαστικά πολυάριθμα επιτεύγματα της νέας τεχνολογίας που αφορούν μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα και ανθρώπους. Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα διαγονιδιακά είδη, η κλωνοποίηση, οι φέρουσες μητέρες, τα όργανα - προϊόντα μίμησης. Οι γενετικοί νεωτερισμοί εγείρουν προβληματισμούς σε ηθικό.

οικονομικό, κοινωνικό επίπεδο. Το περιβάλλον κινδυνεύει, η υγεία επίσης. Διακυβεύονται τεράστια οικονομικά συμφέροντα ως αποτέλεσμα της γιγάντωσης των βιοτεχνολογικών εταιρειών. Η προοπτική μιας νέας ευγονικής περιόδου στο όνομα των βιολογικών ανισοτήτων φαντάζει πιθανή. Όλα αυτά τα ζητήματα των επιπτώσεων τα πραγματεύεται το τρίτο κεφάλαιο.

Το τέταρτο κεφάλαιο χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος αναλύει την έννοια της Βιοηθικής και παρουσιάζει το έργο κάποιων επιτροπών. Το δεύτερο μέρος θίγει έναν πολύ ευαίσθητο τομέα, της νομικής πλαισίωσης των σύγχρονων επιτευγμάτων της γενετικής. Μάλιστα επιχειρούνται παραπομπές και στο Σύνταγμα της Ελλάδος.

Το πέμπτο κεφάλαιο προσεγγίζει πνευματικά τη Βιοηθική υπό το πρίσμα του Ορθόδοξου Χριστιανισμού προσδίδοντας μια διαφορετική χροιά. Το έκτο κεφάλαιο παρουσιάζει την πληροφορική υγείας αλλά και τη Βιοπληροφορική κι εξετάζει τα ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από την εισχώρηση της πληροφορικής στην υγεία.

Το έβδομο και όγδοο κεφάλαιο είναι ερευνητικά. Το έβδομο αναφέρεται στη σχέση των Ευρωπαίων με τη Βιοτεχνολογία, τα μέσα που εμπιστεύονται για ενημέρωση, τα όργανα που επιθυμούν να λειτουργούν νομοθετικά σε ζητήματα Βιοτεχνολογίας. Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζεται η άποψη τεσσάρων Ελλήνων ειδικών σε σπουδαία ζητήματα όπως: κίνδυνοι από τη Βιοτεχνολογία, η συμβολή της Βιοηθικής, η αναγκαιότητα νομικής πλαισίωσης των νέων εφαρμογών, ο φόβος για μία νέα ευγονική.

Οι κοινωνίες βαίνουν ήδη το κατώφλι του 21^{ου} αιώνα. Ενός αιώνα γεμάτου από υποσχέσεις και προσδοκίες αλλά και αυξανόμενων ανησυχιών και αβεβαιότητας. Ελπίδα μας είναι η εργασία που ακολουθεί να συμβάλει έστω κι ελάχιστα στην επίτευξη του κατάλληλου στοχασμού και προβληματισμού για τις προοπτικές και τις επιλογές που προβάλλει η Βιοτεχνολογία.

NOEMBΡΙΟΣ 2000

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο:

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΣΚΕΨΗ

1.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πατρότητα του όρου της *ηθικής* θεωρείται πως προέρχεται από τον *Αριστοτέλη*. Ήταν εκείνος πρώτος που στα κείμενά του αναφέρθηκε στις αρχές της δικαιοσύνης, σύμφωνα με τις οποίες οι ανθρώπινες ανάγκες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με αναλογική μεταχείριση¹.

Ως γενική έννοια η ηθική χρησιμοποιείται για να καταδείξει την δίκαιη, την ενάρετη, τη σύμφωνη προς τους κανόνες πράξη και συμπεριφορά, αλλά και το σύστημα κανόνων που επικρατούν και ρυθμίζουν τη μορφή μιας ορισμένης κοινωνίας σε κάποια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Στις επιστήμες της *Ψυχολογίας*, της *Κοινωνιολογίας* και της *Εθνολογίας*, η ηθική αποτελεί την ουσία των δομών, των αξιών και των σκοπών των ατομικών και ομαδικών ενεργειών και δραστηριοτήτων μιας ομάδας, αλλά και της εκάστοτε συνολικής κοινωνίας².

Στη *Φιλοσοφία*, η ηθική αποτελεί βασικό κλάδο που προσπαθεί να δώσει απαντήσεις στα κορυφαία προβλήματα του ανθρώπου ως ηθικού όντος κυρίως μέσα από την *υλιστική* και την *ιδεαλιστική* φιλοσοφία. Στον *ιδεαλισμό* η ηθική δε σχετίζεται ιδιαίτερα με την εμπειρία, η ηθικότητα είναι έμφυτη. Με άλλα λόγια η ηθική συνίσταται σε αντικείμενο γνώσης ανεξάρτητα από την εμπειρία ή και πριν από αυτή.

Ο *ιδεαλισμός* είναι μια βασική κατεύθυνση της φιλοσοφίας που αγκαλιάζει το σύνολο των θεωριών, τάσεων και απόψεων οι οποίες δίνουν ιδιαιτερότητα στο πνεύμα, στη *συνείδηση*, στην *ιδεοκρατία*. Οι γνωστότεροι ιδεαλιστές φιλόσοφοι είναι οι *Emmanuel Kant*, *David Hume*, *G.W.F. Hegel*. Ο ιδεαλισμός συναντά τις απαρχές του στους πυθαγόρειους φιλόσοφους και τον *Πλάτωνα*. Ο *ιδεαλισμός* αντιτίθεται στις αρχές και τάσεις του υλισμού. Ο *υλισμός* στην ευρύτερη σημασία του, ανάγει όλα τα όντα και φαινόμενα σε ύλη, την οποία θεωρεί ως αιτία και ουσία κάθε πραγματικής αλήθειας, υλικής ή πνευματικής. Κύριοι εκφραστές του υλισμού είναι ο *René Descartes* και ο

¹ Βασιλική Μαργαριτίδου – Τυμπλαλέξη, «Ηθική και Δεοντολογία στην Υγεία και τη Νοσηλευτική – AIDS/ Ηθικές διαστάσεις», ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1993, σελ. 21

² Θ. Α. Βασιλείου, Ν. Σταματάκης, «Λεξικό Επιστημών του Ανθρώπου», Εκδ. Gutenberg, Αθήνα 1992, σελ. 169

Karl Marx. Στην υλιστική αντίληψη, η ηθική και οι ηθικές αξίες ανάγονται σε στοιχεία που εποικοδομούν το ανθρώπινο γίγνεσθαι, ακολουθώντας μια ιστορική νομοτέλεια που διέπει τα κοινωνικά φαινόμενα.³

Κατά τη *Θεολογία* η Ηθική είναι η στοχαστική εκείνη διαδικασία, όπου κάθε λήψη απόφασης θα πρέπει να είναι η ιδεατή, σε σχέση με τις θρησκευτικές αξίες και τη βούληση της υπερβατικής οντότητας.

1.2: Η ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΗΘΙΚΗΣ

Η προβληματική γύρω από την ηθική, απασχολεί την ανθρωπότητα από την αρχαιότητα έως και τις σύγχρονες εποχές. Ο άνθρωπος, όχι λίγες φορές καλείται να λάβει σημαντικές αποφάσεις που είναι προϊόν ενός τρόπου σκέψης που λογίζει ως σπουδαιότερη διαδικασία την ηθική.

Παραδοσιακά, εκείνοι που εντρυφίσαν περισσότερο τα θέματα ηθικής υπήρξαν οι θεολόγοι και οι ηθικοί φιλόσοφοι. Εντούτοις, στις σημερινές κοινωνίες η ηθική προσεγγίζεται από γενετιστές, βιοτεχνολόγους, δημοσιογράφους, νομικούς, γιατρούς, κοινωνιοβιολόγους. Οι ραγδαίες εξελίξεις των επιστημών της ζωής, θέτουν τις βάσεις ώστε έννοιες όπως η ηθική και η ζωή να επαναπροσδιορισθούν.

Η καταγωγή της ηθικής αποτέλεσε αντικείμενο ενασχόλησης για φιλόσοφους όπως ο *David Hume* και ο *Friedrich Nietzsche*. Απασχόλησε επίσης τον *Karl Darwin*, αν και ο τελευταίος υπήρξε φυσιολόγος.⁴

Χαρακτηριστικές είναι οι επιθέσεις του *Hume* εναντίον του ηθικού ορθολογισμού. Παρόμοιες ήταν και αυτές του *Πύρρωνα του Ηλείου* κατά την αρχαιότητα. Ο *Πύρρωνας* θεμελίωσε το σκεπτικισμό, αρνούμενος τη λογική στη διεκδίκηση ή γνώση της βεβαιότητας.⁵ Ο *Hume* διαφέρει από τους υπόλοιπους πολέμιους του ορθολογισμού στην ηθική, θεωρώντας τον τελευταίο ως μέρος ενός γενικότερου ελαττώματος που υφίσταται σε αρκετές ερμηνείες της ηθικής. Με άλλα λόγια, κατακρίνει την τάση του να λογίζεται η ηθική ως γνωστικό εγχείρημα που παράγει καθολική αντικειμενική γνώση. Αρκετοί ηθικοί φιλόσοφοι ισχυρίζονται (σε αντίθεση με τον *Hume*), παρόλο που δεν είναι ορθολογιστές πως εξάγουν ηθική βεβαιότητα από την εμπειρία ή και την ενόραση. Ο *Hume* δεν είναι μόνο ιρασιοναλιστής

³ Θ. Α. Βασιλείου, Ν. Σταματάκης, «Λεξικό Επιστημών του Ανθρώπου», Εκδ. Gutenberg, Αθήνα 1992, σελ. 179-180, 376

⁴ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Σύναλμα, Αθήνα 1997, σελ. 12

⁵ Θ. Α. Βασιλείου, Ν. Σταματάκης, «Λεξικό Επιστημών του Ανθρώπου», Εκδ. Gutenberg, Αθήνα 1992, σελ. 342-343

αλλά και *σκεπτικιστής*. Τα βασικά συμπεράσματα και επιταγές της ηθικής δεν είναι προϊόντα της λογικής ή και του εμπειρισμού. Επικαλείται τη φύση ως παράγοντα και φορέα αιτιολόγησης. Χαρακτηριστική είναι η φράση που χρησιμοποιεί: «η φύση επαρκεί».⁶

Σπουδαίο είναι και το έργο του *Nietzsche* ως προς τη συστηματική φιλοσοφική θεώρηση του ηθικού σκεπτικισμού. Ο *Nietzsche* αντιτίθεται στην αξίωση ότι η ηθική φιλοσοφία εξάγει αποδείξιμη ηθική γνώση. Η ηθική είναι ένα προϊόν ορισμένων θεμελιακών χαρακτηριστικών της ανθρώπινης φύσης, ενώ η γνώση της αιτιακής προέλευσης των ηθικών απόψεων είναι σημαντική για τη φιλοσοφική γνώση.⁷ Ο *Nietzsche* διερωτάται για την προέλευση των αξιών καθώς και για την αξία των ίδιων των αξιών. *Ποια είναι η καταγωγή της αξίας και υπό ποιες συνθήκες γεννήθηκε αυτή; Ποιους αφορά; Ποιος τη δημιούργησε, την προώθησε, την επέβαλε;* Αναπόφευκτα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι ηθικές αξίες παράχθηκαν από ορισμένους τύπους ανθρώπου συναρτήσει ειδικών ενδιαφερόντων και συμφερόντων. Επομένως η ηθική και οι ηθικές αξίες αναγάζονται σε ζήτημα ερμηνειών. Ερμηνεύονται σύμφωνα με τις ιδιαίτερες συνθήκες και καταστάσεις που χαρακτηρίζουν δεδομένες στιγμές. Με την ερμηνεία κατασκευάζεται το νόημα. Κατά τον *Nietzsche*: «...δεν υπάρχουν γεγονότα, υπάρχουν μόνο ερμηνείες».⁸

Η κριτική των ηθικών αξιών είναι απαραίτητη. Για το λόγο αυτόν είναι χρήσιμη η γνώση των συνθηκών και των περιστάσεων υπό τις οποίες οι ηθικές αξίες διαμορφώθηκαν, αναπτύχθηκαν ή και μεταβλήθηκαν.⁹

Ο *Δαρβίνος* δεν υπήρξε φιλόσοφος αλλά επιστήμονας. Συνεπώς η επανάσταση που επέφεραν οι απόψεις του υπήρξε πρωτίστως επιστημονική. Στο έργο του «*Η καταγωγή των Ειδών*» (1859), επιβεβαίωσε ότι η βιολογική εξέλιξη (και του ανθρώπινου είδους) έχει συμβεί, ενώ στοιχειοθέτησε τη σκέψη του με τη θεωρία της *Φυσικής Επιλογής*.

Εναλλακτικές θεωρίες με εκείνη του *Δαρβίνου* υπήρξαν και παλαιότερα. Χαρακτηριστική είναι η αναφορά του φιλόσοφου *Αναξίμανδρου* (564 π.χ.). Ο *Αναξίμανδρος* πίστευε στην εξέλιξη και επιβίωση του βιολογικά καταλληλότερου, υποστηρίζοντας την κοινή προέλευση από το υγρό στοιχείο.¹⁰

⁶ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Συναλμα, Αθήνα 1997, σελ. 33-34

⁷ Οπ.π., σελ. 34

⁸ Friedrich Nietzsche, «Γενεαλογία της Ηθικής», εκδοτική Θεσσαλονίκης, σελ. 10-11

⁹ Οπ.π., σελ. 24-25

¹⁰ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Συναλμα, Αθήνα 1997, σελ. 56-57

Ο *Δαρβίνος* επηρεάστηκε σε σημαντικό βαθμό από τη μελέτη του *T.R. Malthus* «*Δοκίμιο για την αρχή του πληθυσμού*» (1798). Η μελέτη πραγματευόταν τη σχέση μεταξύ πληθυσμού και διαθέσιμης ποσότητας τροφής. Ο *Malthus* απέδειξε πως ο πληθυσμός αυξάνεται με γεωμετρική πρόοδο, σε αντίθεση με τη διαθέσιμη τροφή που αυξάνεται με αριθμητική. Συνέπεια τούτου ο υψηλός δείκτης θνησιμότητας, η φτώχεια και οι πόλεμοι.

Το έργο του *Δαρβίνου* ήταν το πρώτο τόσο συστηματικό από στοιχεία και παρατηρήσεις. Στηρίχθηκε κατά κύριο λόγο στα εξής:

- η παρατήρηση της μεταβλητότητας των ειδών σε εξημερωμένη κατάσταση,
- η μεταβλητότητα των ειδών σε φυσική (άγρια) κατάσταση,
- εμβρυολογία και συγκριτική ανατομία
- γεωλογία και χρήση δειγμάτων από απολιθώματα.¹¹

Με την εφαρμογή της επιλεκτικής διασταύρωσης στα εξημερωμένα είδη, επιτυγχάνεται η διαίωσιση ή η εξάλειψή τους. Αυτή είναι η τεχνητή επιλογή. Ο *Δαρβίνος* υποστήριξε πως κάτι ανάλογο ισχύει και στη φύση, διατυπώνοντας τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής. Ένας συνεχής αγώνας επιβίωσης διεξάγεται στη φύση, μεταξύ διαφορετικών ειδών αλλά και μελών του ίδιου είδους. Ο αγώνας διεξάγεται σε ένα περιβάλλον με λιγοστούς πόρους, όπου δε θα επιβιώσουν ή αναπαραχθούν όλα τα είδη, παρά μόνο εκείνα που είναι καλύτερα προσαρμοσμένα.¹²

Ωστόσο ένα θεωρητικό πρόβλημα βασάνιζε το *Δαρβίνο*. Πώς προκύπτουν οι μεταβολές και πώς προκύπτουν από γενιά σε γενιά; Το *puzzle* της *δαρβινικής* θεωρίας ολοκληρωνόταν χρόνια αργότερα, με τη *Γενετική*, την επιστήμη της κληρονομικότητας. Ήταν πια γνωστό ότι τα γονίδια προκαλούν την εμφάνιση των χαρακτηριστικών στη φυσική δομή του οργανισμού.

Η θεωρία του *Δαρβίνου* επέφερε σπουδαίες οικονομικές, θρησκευτικές, κοινωνικές και πολιτικές ανακατατάξεις στη ζωή κατά τον 19^ο και 20^ο αιώνα. Σε αρκετές περιπτώσεις η θεωρία εκχυδαίστηκε στο όνομα της επιβίωσης του ισχυρότερου. Η νέα εκδοχή της θεωρίας ήταν ο *κοινωνικός δαρβινισμός*, μια ακραία κοινωνιολογική προσέγγιση, που αποτέλεσε τη δικαιολογία στην επιθετικότητα των ισχυρών έναντι των ανίσχυρων. Ανεξάρτητα πάντως από κάθε *οπορτουνιστική* αντιμετώπιση της εξελικτικής θεωρίας, ως καθαρά επιστημονικό επίτευγμα

¹¹ Karl Darwin, «Καταγωγή των ειδών», εκδ. Γκοβόστη, σελ. 21-72

¹² Οπ.π., σελ. 72-139

απασχόλησε έντονα τους ηθικούς φιλόσοφους της εποχής. *Είναι δυνατόν, να συναχθούν κάποιες ουσιώδεις ηθικές αρχές από τα δεδομένα της εξέλιξης;*¹³

Οι ηθικοί φιλόσοφοι απαντούν αρνητικά. Το ότι κατά τη δαρβινική θεωρία επιβιώνει ο ισχυρότερος, δε συνεπάγεται κάποια ηθική επιταγή ότι όντως θα έπρεπε να επιβιώνει ή ότι η επιβίωσή του είναι ηθικά θεμιτή. Η προσπάθεια κάποιων βιολόγων να συμπεράνουν τι είναι ηθικό από το τι ισχύει βιολογικά είναι ίσως προβληματική.

Η εξελικτική βιολογία δε θα πρέπει να θεωρηθεί (σύμφωνα με τους ηθικούς φιλόσοφους) ως ανεξάρτητη πηγή δημιουργίας ηθικών αρχών. Οι ηθικές θεωρίες δεν προέκυψαν από τις ανακαλύψεις της επιστήμης. Προϋπήρχαν και λαμβάνοντας υπόψιν τις ανακαλύψεις αυτές, εμπλουτίστηκαν.¹⁴ Ο *Δαρβίνος* δεν εξήγαγε κάποια ηθικά αξιώματα ως συμπέρασμα της θεωρίας του. Εξετάζει την ηθική καθαρά από τη σκοπιά της φυσικής ιστορίας. Με τη φυσική επιλογή προσπαθεί να επεξηγήσει την αιτιακή προέλευση της ηθικής, δίχως να αποτελέσει η ίδια η θεωρία του κάποια ηθική αρχή.

Η ερμηνεία του *Δαρβίνου* για την καταγωγή της ηθικής διαφαίνεται από τη θεώρησή του αναφορικά με την εξελικτική προέλευση της ανθρώπινης κοινωνικότητας. Ο άνθρωπος ως εξαιρετικά ευάλωτο είδος χρειαζόταν κοινοτική ζωή, μέσα από συνεκτικές ομάδες για να επιβιώσει. Με αυτόν τον τρόπο αντιμετώπιζε την άγρια φύση και τα ζώα. Η σταθερότητα μεταξύ των ομάδων διασφαλιζόταν μέσω συναισθηματικών δεσμών, αφού στις πρωτόγονες κοινωνίες δεν ήταν δυνατή η ανάπτυξη νομικών συστημάτων ή και λογικής σύνεσης. Η διαδικασία της φυσικής επιλογής οδήγησε στην ανάπτυξη συμπεριφορών αλληλοϋποστήριξης και αλληλεγγύης. Ο *αλτρουισμός* ήταν κυρίαρχος. Ομάδες που επεδείκνυαν *εγωιστική συμπεριφορά*, απλά δεν επιβίωναν. Το κοινωνικό ένστικτο υπαγορεύει τη φυσική συνέχεια μεταξύ ανθρώπινου ηθικού κόσμου και ζωικού κόσμου.¹⁵

1.3: ΚΟΙΝΩΝΙΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΗΘΙΚΗΣ

Η *Κοινωνιοβιολογία*, ως σύγχρονος κλάδος της Βιολογίας, εντάσσεται στο ευρύτερο κίνημα του κοινωνικού δαρβινισμού. Στηρίζεται στη θεωρία της εξέλιξης, στη Γενετική, στην Ηθολογία, στην Οικολογία και σε ένα σύνολο νεοτερμινιστικών

¹³ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1997, σελ. 69

¹⁴ Οπ.π., σελ. 71

¹⁵ Οπ.π., σελ. 83-84

αξιομάτων ικανών να θεμελιώσουν μια γενική επιστήμη των συμπεριφορών που αφορούν το ανθρώπινο γένος.¹⁶

Κύριος εκπρόσωπος της νέας επιστήμης είναι ο *Edward O. Wilson*. Σύμφωνα με τον *Wilson* οι κοινωνιοβιολόγοι είναι οι νέοι ηθικολόγοι, αυτοί που μπορούν να καθοδηγήσουν τη μελλοντική εξέλιξη της ανθρωπότητας. Ο *Wilson* ορίζει τη νέα επιστήμη ως τη «**συστηματική μελέτη της Βιολογικής βάσης κάθε κοινωνικής συμπεριφοράς**».¹⁷ Η κοινωνία ορίζεται ως μια ομάδα ατόμων που ανήκουν στο ίδιο είδος και διαθέτουν συνεργατική διάθεση και οργάνωση. Η έννοια «**ίδιο είδος**» παραπέμπει στη δυνατότητα αναπαραγωγής. Η μεταβίβαση των κοινωνικών κανόνων από γενιά σε γενιά συμπεριλαμβάνει και την αναπαραγωγή. Η Κοινωνιοβιολογία ασχολείται με τρία αντικείμενα: ***Την κοινωνία που χαρακτηρίζεται από συνεργατική οργάνωση, τα πρόσωπα που απαρτίζουν την κοινωνία, τα γονίδια που φέρουν τα πρόσωπα.***¹⁸

Ο *Edward O. Wilson* υποστήριξε ότι ο άνθρωπος είναι ένα αρκετά περίεργο είδος από οικολογική άποψη. Στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς είναι μακρινά κατάλοιπα συμπεριφορών που διαμορφώθηκαν κατά τη διάρκεια της εξέλιξης των ειδών από τα οποία κατάγεται κι ο άνθρωπος. Ο άνθρωπος, όπως και τα ζώα, αναπτύσσεται σύμφωνα με κάποιο πρόγραμμα, όπως εκείνο ορίζεται από τα γονίδια του. Η προβληματική των Κοινωνιοβιολόγων διαφέρει, ανάλογα με το εάν πρόκειται για ζώα ή ανθρώπους. Ο νεογέννητος άνθρωπος είναι αναμφίβολα το λιγότερο εφοδιασμένο είδος αλλά και ο ικανότερος να μάθει. Τα κυριότερα εργαλεία για τον άνθρωπο ήταν η ανάπτυξη της γραφής αλλά και η γλώσσα. Συνεπώς στα ζώα, η μεταβίβαση από την οποία εξαρτώνται οι κοινωνικές μεταβολές οφείλεται στα γονίδια, ενώ στον άνθρωπο η μεταβίβαση είναι κυρίως πολιτιστική και οφείλεται στα ίδια τα άτομα.¹⁹

Ο *Wilson* εξέφρασε και κάποιες ηθικές κρίσεις. Αμφισβητώντας ηθικές θεωρίες φιλοσόφων, διετύπωσε μια θεωρία σύμφωνα με την οποία οι άνθρωποι οφείλουν να ελέγξουν τη μελλοντική εξέλιξη του είδους προς ορισμένες κατευθύνσεις.²⁰ Πιο συγκεκριμένα: «**οι επιστήμονες των θετικών και ανθρωπιστικών επιστημών θα έπρεπε να**

¹⁶ Θ. Α. Βασιλείου, Ν. Σταματάκης, «Λεξικό Επιστημών του Ανθρώπου», Εκδ. Gutenberg, Αθήνα 1992, σελ. 221

¹⁷ Albert Jackuard, «Παιδί και Απειλές της Επιστήμης», εκδ. Δρομέας, Αθήνα 1999, σελ. 177

¹⁸ Όπ.π., σελ. 179-180

¹⁹ Όπ.π., σελ. 189-190

²⁰ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1997, σελ. 107

λάβουν υπόψιν ότι πιθανόν ήλθε η ώρα η ηθική να απομακρυνθεί από τα χέρια των φιλοσόφων και να αντιμετωπισθεί στα πλαίσια της Βιολογίας». ²¹

Ο *Wilson* διετύπωσε τις σκέψεις του για την μετα-ηθική. Κατά τη γνώμη του η ηθική εξετάζεται με δύο τρόπους: το βιολογικό και το φιλοσοφικό. Η αντικειμενική παρουσίαση της ηθικής με το βιολογικό τρόπο, καθιστά περιττό το φιλοσοφικό. Στο έργο του "*On Human Nature*" (1978), υποστηρίζει ότι οι φιλόσοφοι – όπως και οι υπόλοιποι άνθρωποι – σταθμίζουν τις προσωπικές του συναισθηματικές αποκρίσεις στις διάφορες εναλλακτικές περιπτώσεις, σα να συμβουλευόμαστε κάποιο κρυμμένο χρησμό. Ο χρησμός βρίσκεται στα βαθιά κέντρα του εγκεφάλου και πιθανότητα στο επιχείλιο σύστημα, μια σύνθετη διάταξη από ορμόνες και ορμονοεκκριτικά κύτταρα, ακριβώς κάτω από τη σκεπτόμενη περιοχή του εγκεφαλικού φλοιού. Οι ανθρώπινες συναισθηματικές αποκρίσεις και οι γενικότερες ηθικές πρακτικές στηρίζονται σε αυτό κι έχουν προγραμματισθεί σε μεγάλο βαθμό από τη φυσική επιλογή στη διάρκεια χιλιάδων γενεών. ²²

Ο *Wilson*, όπως ο *Hume* και ο *Nietzsche* δεν προσδίδει ρασιοναλιστική χροιά στην ηθική. Δε θεωρεί πως κάθε λογική ηθική συμπεριφορά δύναται να αναχθεί σε μια ενστικτώδη πράξη ή σε κάποια βιολογική διαδικασία. Κατά την έννοια αυτή, προτιμά να μην υποστηρίζει κάτι που φαντάζει αστήρικτο, ότι δηλαδή ανάμεσα στις βιολογικές ανάγκες και στα πολύπλοκα διανοητικά – ηθικά συστήματα υπάρχει κάποιος ισομορφισμός. Μια τόσο εξαιρετικά πολύπλοκη διανοητικά και πολιτισμικά διαδικασία, όπως η ηθική σκέψη, περιλαμβάνει μια σύνθετη διαδικασία ανταλλαγής λόγων (συζητήσεις και επιχειρηματολογία περί ηθικής) που διέπεται από τη δική της εσωτερική λογική και η οποία σε αυτό το επίπεδο δεν περιγράφεται με βιολογικούς όρους. ²³

1.4: ΚΩΔΙΚΕΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΗΘΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥΣ

Οι ραγδαίες εξελίξεις που σημειώθηκαν τα τελευταία χρόνια στα ευρύτερα πεδία της Ιατρικής και της Βιολογίας είχαν ως φυσικό επακόλουθο τα εξής: 1) αύξηση των υποχρεώσεων των επιστημόνων που σχετίζονται άμεσα με τις εξελίξεις αυτές, 2) δημιουργία νέων υποχρεώσεων σε επιστήμονες που δε σχετίζονται άμεσα με τις

²¹ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1997, σελ. 103

²² Οπ.π., σελ. 110

²³ Οπ.π., σελ. 112

εξελίξεις της Ιατρικής και της Βιολογίας. Οι υποχρεώσεις αυτές είναι ηθικού κυρίως περιεχομένου κι αφορούν τη στάση των επιστημόνων σε περιπτώσεις ηθικών διλημμάτων και ηθικών αξιών.

Για να γίνουν κατανοητά τα παραπάνω, σκόπιμη είναι η έκθεση κάποιου παραδείγματος. Ένα από τα κυριότερα επιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας είναι αυτό του κλωνισμού (κλωνοποίησης) σε ορισμένα ζωικά είδη. Ήδη εκφράζονται φοβίες για την επέκταση του κλωνισμού, δημιουργούνται δε τεράστιες ηθικές ευθύνες. Οι ευθύνες αυτές αφορούν ένα μεγάλο σύνολο ανθρώπων. Από τον ερευνητή που εφαρμόζει τεχνικές κλωνοποίησης, έως το φορέα που απασχολεί τον ερευνητή (ιδιωτική εταιρεία, Πανεπιστήμιο, κάποιο νοσοκομείο) ή και το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο που έχει δικαίωμα στην ενημέρωση και στην έκφραση γνώμης για το θέμα. Κάποιοι λοιπόν θα κληθούν να εκφέρουν άποψη για την κλωνοποίηση κι αυτό ακριβώς είναι το στοιχείο που συνιστά ηθική ευθύνη.

Σήμερα υπάρχουν *κώδικες ηθικής ή ηθικές αρχές* καθώς και *ηθικές θεωρίες*. Οι ηθικές θεωρίες παρέχουν ευρύτερο πλαίσιο και αναλύονται στο επόμενο μέρος. Κώδικες ηθικής υπήρχαν ουσιαστικά από την αρχαιότητα. Αρκετοί από τους κώδικες ή αρχές βρίσκουν εφαρμογή και στη σύγχρονη επιστήμη. Σε πολλές όμως περιπτώσεις χρήζουν αναπροσαρμογής στα νέα δεδομένα. Οι κώδικες ηθικής παρουσιάζουν διαφοροποίηση ως προς τη μορφή τους. Έτσι, παρουσιάζονται με τη μορφή *άγραφων κανόνων* που διαμορφώνονται κατά τη διάρκεια των ετών, αλλά και με τη μορφή *νόμων*. Σε άλλες περιπτώσεις οι νόμοι ισχύουν σε μια χώρα κι όχι σε κάποια άλλη, ενώ άλλοτε παίρνουν τη μορφή *κοινοτικών οδηγιών* και ισχύουν για πολλά κράτη, όπως συμβαίνει στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι ηθικοί κώδικες και αρχές καθώς και οι ηθικές θεωρίες δεν υπόσχονται την επίλυση ηθικών διλημμάτων ή προβληματισμών. Συνήθως όμως διαμορφώνουν το κατάλληλο πλαίσιο σκέψης, ώστε ο εμπλεκόμενος (ιατρός, γενετιστής, νομικός, ασθενής, κ.ο.κ.) να πράξει τα «*δέοντα*».

Οι κώδικες ηθικής αποτελούσαν από παλαιότερα στοιχείο επαγγελματικού ελέγχου της συμπεριφοράς των ιατρών κι εξέφραζαν τη δέσμευση πως κάποιος θα ενεργήσει με ακεραιότητα στις καταστάσεις που θα κληθεί να αντιμετωπίσει. Οι κώδικες ηθικής προσφέρουν προστασία, τόσο στους ασθενείς, όσο και στους γιατρούς υπό τις εκάστοτε συνθήκες. Όταν ο ασθενής επιζητά ιατρική περίθαλψη ή συμβουλή, δεν εισέρχεται σε μία απλή κοινωνική σχέση. Συχνά αισθάνεται ευάλωτος, αφού πρέπει να εκμυστηρευθεί πτυχές της προσωπικής του ζωής. Με την έννοια αυτή το ιατρικό απόρρητο είναι κώδικας ηθικής. Ο πιο διαδεδομένος κώδικας ηθικής είναι ο περίφημος

ὄρκος του Ιπποκράτη. Όπως όμως ειπώθηκε οι περισσότεροι κώδικες χρήζουν αναδιάρθρωσης. Διάφοροι είναι οι λόγοι που καθιστούν επιτακτική την ανάγκη αυτή: Τα αυξημένα ιατρικά καθήκοντα, οι μεταβολές της κοινωνίας, η προσαρμογή στις νέες νομοθεσίες, οι εξελιγμένες ιατρικές πρακτικές κ.ο.κ.

Κατά παράδοση, οι κώδικες ηθικής απευθύνονταν στους γιατρούς, οι οποίοι συνήθως τους υιοθετούσαν. Συνεπώς η επαγγελματική ιατρική περίθαλψη αφορούσε κυρίως τους γιατρούς και τους ασθενείς. Τα πράγματα όμως έχουν κάπως μεταβληθεί σήμερα. Ο αριθμός των ηθικών διλημάτων και προβληματισμών που αφορούν την ιατρική περίθαλψη ή την έρευνα σε ιατρική και Γενετική αυξάνεται διαρκώς. Η ιατρική πράξη καθώς και η έρευνα καθίστανται πλέον ως ιδιαίτερα πολύπλοκες διαδικασίες όπου εμπλέκονται περισσότεροι φορείς όπως: *θεολόγοι, νομικοί, νοσηλευτές, διευθυντές, επιτροπές, κυβερνήσεις*²⁴. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι διευρυμένες συζητήσεις περί δωρεάς οργάνων. Στις συζητήσεις συμμετέχουν ιατροί, θεολόγοι, νομικοί, πολιτικοί παράγοντες. Σε μια περίπτωση νεκρού δότη, εγείρονται ηθικοί προβληματισμοί περί συγκατάθεσης. Εάν δηλαδή επαρκεί η συγκατάθεση των γονέων ή άλλων συγγενών (ή αν δεν επαρκεί) στην περίπτωση που ο δότης δεν ενημερώνεται λόγω βαριάς κατάστασης στην οποία ίσως ευρίσκεται. Εδώ λοιπόν ο κώδικας ηθικής δε μπορεί να αφορά μόνο την στενή σχέση ιατρού - ασθενούς.

Η σημερινή πραγματικότητα επιτάσσει τη δημιουργία κοινού κώδικα ηθικής που να καλύπτει όσο το δυνατόν περισσότερα επαγγέλματα που εμπλέκονται με την ιατρική πράξη και τη βιοτεχνολογική έρευνα. Τα πλεονεκτήματα που θα προκύψουν από την εφαρμογή ενός κοινού κώδικα ηθικής θα είναι πολλά. Ο κώδικας όμως πρέπει να διακατέχεται από ρεαλισμό, ώστε να μην προκύπτουν λανθασμένες προσδοκίες από την εφαρμογή του.

Οι ηθικοί κώδικες λειτουργούν σε παρόμοια βάση με τις ηθικές αρχές. Στην ουσία, η προσέγγιση των ηθικών αρχών απασχολεί επιστήμονες που επηρεάζουν την ηθική σκέψη και βρίσκονται μεταξύ των ειδικών σε θέματα ιατρικής ηθικής. Η εξέταση των ηθικών αρχών έχει ιδιαίτερη σχέση με αυτή των κωδικών ηθικής²⁵. Οι *Beauchamp* και *Childress* στο εξαιρετικά σημαντικό έργο τους «*Principles of Biomedical Ethics*» (1979), διακρίνουν τέσσερις ηθικές αρχές: *αυτονομία, μη πρόκληση βλάβης, ευεργεσία και δικαιοσύνη*. Οι συγγραφείς διατείνονται πως οι τέσσερις αυτές αρχές οδηγούν στη σωστή κατεύθυνση για την επιλογή της καλύτερης λύσης σε ένα ηθικό δίλημμα. Η

²⁴ Alexander E. Limentani, article: "The role of Ethical principles in health care and the implications for ethical codes", mag. "Journal of Medical Ethics", October 1999, vol. 25 - No 5, p. 394

²⁵ Οπ.π., p. 395

έκβαση όμως της τελικής επιλογής θα κριθεί κι από στοιχεία όπως η κατάρτιση και ο χαρακτήρας αυτού που επιλέγει²⁶.

Οι αρχές των *Beauchamp* και *Childress* απευθύνονται κυρίως στην επίλυση διλημάτων που σχετίζονται με την πληροφόρηση του ασθενούς. Η αρχή της αυτονομίας, αναφέρεται στο δικαίωμα του ασθενούς για ενημέρωση και πληροφόρηση. Είναι δικαίωμα του ασθενούς να γνωρίζει την κατάσταση της υγείας του, ώστε να παίρνει τις κατάλληλες αποφάσεις για τη ζωή του. Υπάρχει όμως και η αρχή της μη πρόκλησης βλάβης, που υπαγορεύει περιπτώσεις όπου ο ασθενής δεν πρέπει να γνωρίζει στοιχεία της πάθησής του που ίσως προκαλέσουν επιπλοκές, ίσως και όχι. Η αρχή της ευεργεσίας σχετίζεται με την όσο το δυνατόν ουσιαστικότερη βελτίωση της ευημερίας του ασθενούς και τέλος η αρχή της δικαιοσύνης αφορά την ισότιμη αντιμετώπιση των ασθενών.

Ενδιαφέρον όμως παρουσιάζει και η άποψη του *Jean Bernard* στο έργο του «*Η Βιοηθική*» (1995). Ο *Bernard* διακρίνει τέσσερις αρχές: *σεβασμός στο άτομο, σεβασμός στη γνώση, η ευθύνη του ερευνητή και η άρνηση του κέρδους*.

Η αρχή του σεβασμού στο άτομο επικεντρώνεται στο ότι κάθε ασθενής θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ισότιμα ανεξαρτήτου παθήσεως και να μην λογίζεται ως αντικείμενο πειραματισμών όταν πάσχει από βαριά και μη αναστρέψιμη νόσο. Η αρχή του σεβασμού στη γνώση θεωρεί τη γνώση ως το κυριότερο καθήκον του ανθρώπου. Μόνον έτσι θα προκύψει και ο σεβασμός στο άτομο. Η αρχή της άρνησης του κέρδους συνιστά την παροχή φροντίδων υγείας ανεξαρτήτου προκλητού κόστους, ενώ θεωρεί πως αποκλειστικός σκοπός της έρευνας στην Ιατρική και τη Βιολογία θα πρέπει να είναι η ευμάρεια της ανθρωπότητας κι όχι τα οικονομικά οφέλη. Τέλος η αρχή της ευθύνης του ερευνητή αναφέρεται στην ισόρροπη σχέση που πρέπει να υπάρχει μεταξύ των ερευνητικών ανακαλύψεων και του κοινωνικού αντίκτυπου που δημιουργείται από αυτές²⁷.

Η ηθική διαδικασία σκέψης που προκύπτει από την προσέγγιση των αρχών, είναι το στάθμισμα των αντικρουόμενων δεδομένων και διλημάτων με σκοπό την επιλογή της βέλτιστης επιλογής. Το θετικό χαρακτηριστικό των ηθικών αρχών είναι η συγκέντρωση μιας σειράς ζητημάτων που εκφράζουν τις ανησυχίες στην ιατρική περίθαλψη κι όχι μόνο. Σε ορισμένες όμως των περιπτώσεων τα ηθικά διλήμματα παρουσιάζουν τόσο ισχυρό χαρακτήρα ώστε οι αρχές να συγκρούονται μεταξύ τους με

²⁶ Alexander E. Limentani, article: "The role of Ethical principles in health care and the implications for ethical codes", mag. "Journal of Medical Ethics", October 1999, vol. 25 – No 5, p. 395

²⁷ Jean Bernard – «Η Βιοηθική», εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, Αθήνα 1996, σελ. 79-95

αποτέλεσμα τη δυσχερή αντιμετώπιση του όποιου προβλήματος. Λογική για παράδειγμα είναι η αντικρουόμενη διάσταση εφαρμογής των αρχών της αυτονομίας και της μη πρόκλησης βλάβης²⁸.

Χρειάζεται λοιπόν κάποιο περισσότερο στοιχειώδες και βαθύ ηθικό σύστημα. Κάτι πιο ευρύ, και πιο συνολικό από μία ηθική αρχή ή κάποιο κώδικα. Με άλλα λόγια χρειάζεται κάποια ηθική θεωρία.

Το περιεχόμενο των ηθικών αρχών και κωδικών αντανakλά έννοιες και αξίες που μπορούν να δώσουν το γενικό χαρακτήρα και την προσέγγιση της ιατρικής περίθαλψης. Οι κώδικες όμως δε δίνουν τόση σημασία στην εξήγηση των ηθικών κρίσεων του ατόμου, πόσο μάλλον όταν πρόκειται για ασθενή. Η καθιέρωση των ηθικών κωδικών κι αρχών ερμηνεύεται ως η αναγνώριση της δυναμικής τους αξίας για την περιγραφή του ηθικού περιβάλλοντος και των ηθικών συμπεριφορών που είναι κοινές μεταξύ εργαζομένων κι εμπλεκομένων στην ιατρική περίθαλψη. Οι κώδικες μπορούν να παρέχουν σαφείς θέσεις για επίκαιρα ηθικά ζητήματα, όπως η ευθανασία, αλλά δεν παρέχουν βέβαιες απαντήσεις σε πολλά από τα ηθικά προβλήματα που αντιμετωπίζονται καθημερινά στην ιατρική πρακτική.

1.5: ΗΘΙΚΑ ΔΙΛΗΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΟΜΗΣΗΣ ΗΘΙΚΩΝ ΘΕΩΡΙΩΝ

Η αντιμετώπιση και επεξεργασία διλημάτων και ακολούθως η κατάληξη σε συμπεράσματα κι επιλογές αποτελεί γνώριμο χαρακτηριστικό για την ανθρώπινη σκέψη. Η διαδικασία της επεξεργασίας των διλημάτων κι επιλογής της βέλτιστης λύσης υποβοηθείται από τις ηθικές θεωρίες. Χρήσιμο πάντως είναι να εξετασθεί η έννοια των ηθικών διλημάτων και εν συνεχεία να ακολουθήσει εκτεταμένη αναφορά στις ηθικές θεωρίες.

Τα ηθικά διλήματα απασχολούν και προβληματίζουν την ανθρωπότητα εδώ και χιλιάδες χρόνια. Απαντώνται καθημερινά και παντού. Το κύριο χαρακτηριστικό κάποιου ηθικού διλήματος είναι η ύπαρξη ενδείξεων που συντελούν στο ότι μια πράξη είναι ηθικά σωστή ή δέουσα αλλά και η ύπαρξη ενδείξεων που υποδεικνύουν πως η ίδια ενέργεια δεν είναι ηθικά σωστή²⁹.

²⁸ Alexander E. Limentani, article: "The role of Ethical principles in health care and the implications for ethical codes", mag. "Journal of Medical Ethics", October 1999, vol. 25 – No 5, p. 396-397

²⁹ Tom L. Beauchamp, James F. Childress, "Principles of Biomedical Ethics", Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 11

Παράδειγμα αποτελεί η πράξη της άμβλωσης. Έστω ότι κάποια νεαρή γυναίκα διενεργεί άμβλωση. Οι ηθικές κρίσεις περί άμβλώσεως δεν είναι αδιάσειστες και συγκρούονται. Εάν η γυναίκα είναι ανήλικη, τότε η άμβλωση είναι ίσως ενδεδειγμένη πράξη λόγω πιθανής αδυναμίας ανατροφής του παιδιού. Φυσικά υπάρχει και το αναμφισβήτητο δικαίωμα της επιλογής από πλευράς ανήλικης γυναίκας. Δύναται όμως κάποιος να επικαλεσθεί και το επιχείρημα της επιβαρύνσεως της υγείας της νεαρής γυναίκας σε περίπτωση άμβλώσεως ενώ υπάρχει και το μέγιστο ηθικό ζήτημα αφαίρεσης μιας ανθρώπινης ζωής.

Μια δεύτερη περίπτωση ηθικού διλήμματος αναφέρεται από τους *Beauchamp* και *Childress* στο έργο τους «*Principles of Biomedical Ethics*» (1979). Κάποιος σκότωσε τη γυναίκα του, ενώ είχε ήδη εκμυστηρευθεί την πρόθεσή του στον ψυχαναλυτή του. Ο ψυχαναλυτής προσπάθησε ώστε να φυλακισθεί ο άνδρας, μὴν παραβιάζοντας όμως και το ιατρικό απόρρητο με το να αποκαλύψει στη γυναίκα τις προθέσεις του συζύγου. Οι προσπάθειες του ψυχαναλυτή απέτυχαν. Η πλειονότητα των δικαστών απεφάνθη πως ο ψυχαναλυτής όφειλε να παραβιάσει το ιατρικό απόρρητο, εφόσον υπονομευόταν η ζωή κάποιου. Οι δικαστές υποστήριξαν πως οι ψυχαναλυτές είναι υποχρεωμένοι να σέβονται το ιατρικό απόρρητο, αλλά η αρχή αυτή θα πρέπει να υποχωρεί όταν διακυβεύεται το δημόσιο συμφέρον και η ανθρώπινη ακεραιότητα.

Κάποιος δικαστής αντέτεινε ότι ο γιατρός παραβιάζει τα δικαιώματα των ασθενών, μὴν ακολουθώντας πάγιες αρχές του απορρήτου. Εάν γινόταν συνήθης η πρακτική παραβίασης αυτών των αρχών, η σχέση ιατρού - ασθενή θα κλονιζόταν ισχυρά. Οι ασθενείς θα δυσκολεύονταν πια να εκμυστηρευθούν στους γιατρούς διάφορα στοιχεία, σημαντικά ίσως για την αγωγή θεραπείας τους³⁰.

Φαίνεται λοιπόν, πως ο μοναδικός τρόπος τήρησης μιας υποχρέωσης είναι η παραβίαση μιας άλλης. Όποια επιλογή κι αν γίνει, κάποια άλλη παραμερίζεται. Πάντως, είναι αρκετά δύσκολο σε ένα ηθικό δίλημμα να ακολουθήσει κάποιος περισσότερες από μία επιλογές. Η λύση, κρύβεται ίσως πίσω από την επιλογή εκείνης της απόφασης ή υποχρέωσης που σε κάθε δεδομένη στιγμή υπερισχύει λαμβάνοντας υπόψιν τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν. Κάτι τέτοιο υποδεικνύει πως η επιλογή λύσης ή πράξης για το συγκεκριμένο ηθικό δίλημμα, δε συνιστά αυτόματα επιλογή της σε όλες τις περιπτώσεις.

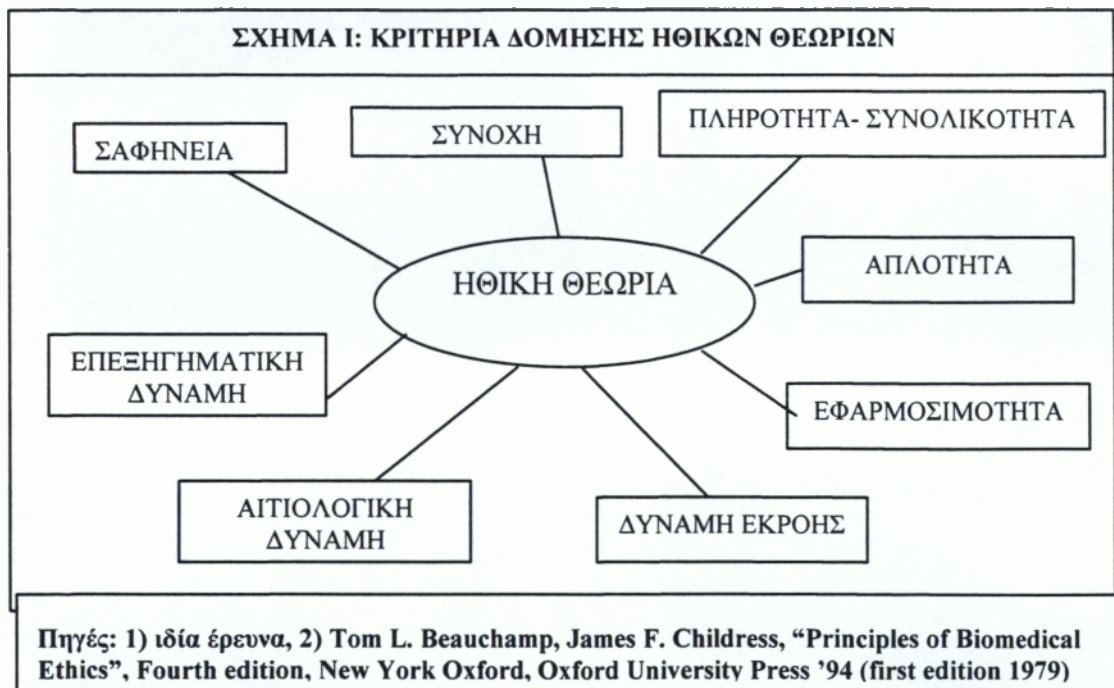
Οι ηθικές θεωρίες διαμορφώνουν το κατάλληλο πλαίσιο μέσα από το οποίο εκείνος που ενεργεί (γιατρός, ερευνητής), να ακολουθεί τη βέλτιστη δυνατή επιλογή με

³⁰ Tom L. Beauchamp, James F. Childress, "Principles of Biomedical Ethics", Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 11

παράλληλη ελαχιστοποίηση των ηθικών συνεπειών, ιδιαίτερα για τον αποδέκτη της πράξης ή ενέργειας. Με άλλα λόγια οι ηθικές θεωρίες διαμορφώνουν πλαίσια αντιμετώπισης των ηθικών διλημάτων. Η ηθική θεωρία όμως, δεν αρκεί από μόνη της. Απαραίτητος όρος είναι και τα στοιχεία που συνθέτουν το χαρακτήρα εκείνου ή εκείνων που καλούνται να επιλύσουν ένα δίλημμα.

Ο όρος ηθική θεωρία είναι αρκετά ευρύς. Συνήθως εκφράζει τα εξής: 1) **αφηρημένη σκέψη και επιχείρημα**, 2) **συστηματική σκέψη και επιχείρημα**, 3) **ένα ολοκληρωμένο σύνολο αρχών με συνοχή και άρτια διάρθρωση**³¹.

Πριν όμως αναλυθούν συνοπτικά οι γενικά αποδεκτές ηθικές θεωρίες σήμερα, χρήσιμο είναι να παρατεθούν τα απαραίτητα κριτήρια για τη δόμηση μιας ηθικής θεωρίας. Τα κριτήρια αυτά ονομάζονται και συνθήκες επάρκειας για μια ηθική θεωρία. Οι συνθήκες επάρκειας προφυλάσσουν την ηθική θεωρία από επικρίσεις. Οι συνθήκες που ακολουθούν (παρουσιάζονται και στο σχήμα I) δε χαρακτηρίζουν μόνο μια ηθική θεωρία αλλά και γενικότερα τις θεωρίες (πολιτικές, επιστημονικές, κ.ο.κ.)³².



Αναλυτικότερα:

1) **Σαφήνεια:** Η ηθική θεωρία πρέπει να χαρακτηρίζεται από σαφήνεια τόσο στο σύνολό της, όσο και στα μέρη της. Ειδικότερα οι θεωρίες της βιοϊατρικής ηθικής πρέπει να είναι σαφείς κι αιτιολογήσιμες στην ύλη που πραγματεύονται.

³¹ Tom L. Beauchamp, James F. Childress, "Principles of Biomedical Ethics", Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 44-45

³² Οπ.π., p. 45-48

2) **Συνοχή:** Η ηθική θεωρία πρέπει να διακρίνεται από εσωτερική συνοχή. Δεν επιτρέπονται νοηματικές ασυνέπειες ή αντικρουόμενες δηλώσεις. Η συνοχή αν και όχι η σπουδαιότερη συνθήκη, ωστόσο κρίνεται απαραίτητη.

3) **Πληρότητα - Συνολικότητα:** Μια θεωρία δε χαρακτηρίζεται εύκολα ως πλήρης ή συνολική. Θα κρινόταν ως απόλυτα συνολική, εάν συμπεριλάμβανε όλες τις ηθικές αξίες. Κάτι τέτοιο όμως δεν παρατηρείται και στις πιο αποδεκτές θεωρίες. Συνεπώς μια θεωρία που συγκεντρώνει αρκετές ηθικές αξίες παρουσιάζει και επαρκή βαθμό πληρότητας - συνολικότητας.

4) **Απλότητα:** Όταν μια θεωρία με λίγους βασικούς κανόνες παράγει επαρκές ηθικό περιεχόμενο, τότε η θεωρία αυτή είναι προτιμότερη από μία άλλη με περισσότερους κανόνες, αλλά χωρίς επιπρόσθετο περιεχόμενο. Πρέπει να περιέχουν τους απαραίτητους μόνο κανόνες. Ωστόσο κάθε συνολική ηθική θεωρία είναι αρκετά περίπλοκη, επομένως είναι τόσο απλή, όσο της επιτρέπει το περιεχόμενό της.

5) **Επεξηγηματική δύναμη:** Η συνθήκη αυτή αφορά το βαθμό στον οποίο η ηθική θεωρία γίνεται κατανοητή. Κατανοητή ως προς τους στόχους της, το υποκείμενό της, το αντικείμενό της, το βαθμό σύνδεσης δικαιωμάτων και υποχρεώσεων.

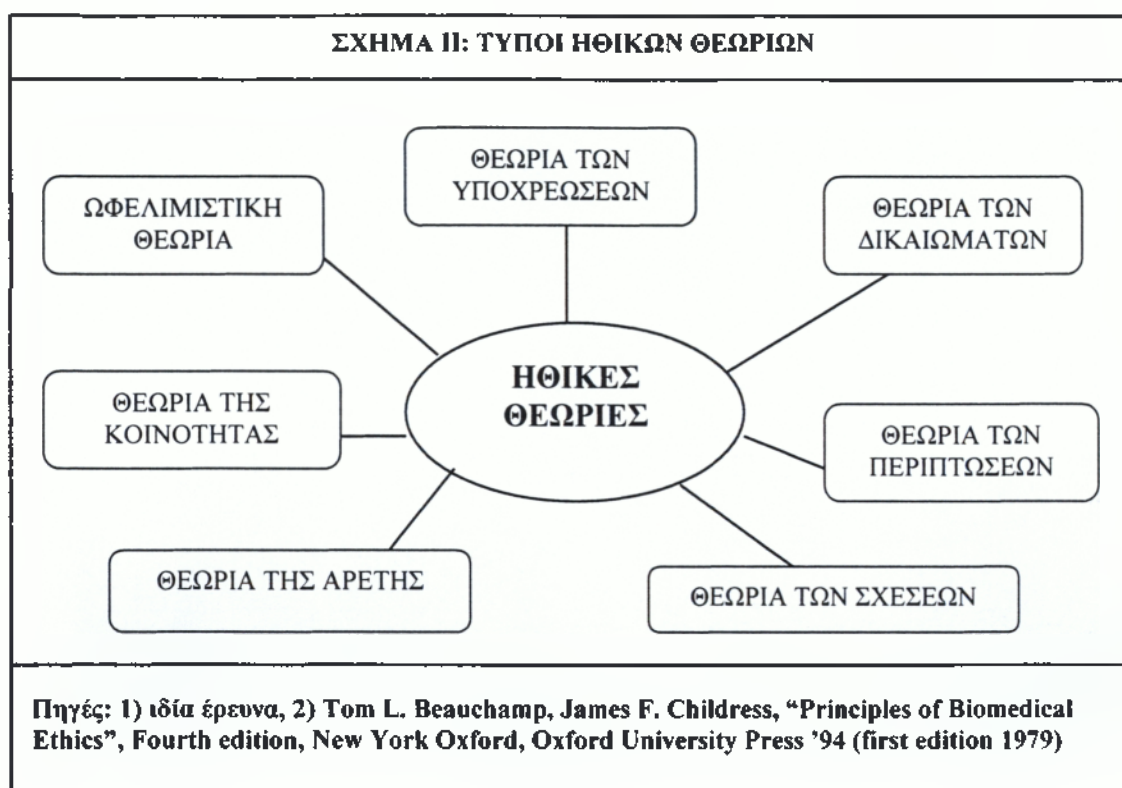
6) **Αιτιολογική δύναμη:** Αφορά το βαθμό αιτιολόγησης, δηλαδή το κατά πόσο οι αξίες και οι πεποιθήσεις μιας θεωρίας είναι επαρκώς αιτιολογημένες.

7) **Δύναμη εκροής:** Δύναμη εκροής σημαίνει ότι η ηθική θεωρία παράγει κρίσεις και συμπεράσματα διαφορετικά από την αρχική βάση υποθέσεων και δεδομένων κατά τη δόμησή της. Με άλλα λόγια δεν πρέπει να αναπαράγονται αρχικές κρίσεις και συμπεράσματα. Για παράδειγμα η εφαρμογή κάποιας ηθικής θεωρίας σε μια περίπτωση ευθανασίας θα περιλαμβάνει ως αρχικά δεδομένα την έννοια της ευθανασίας καθώς και τη συνήθη πρακτική εφαρμογής της. Σαν δύναμη εκροής θα εξάγονται συμπεράσματα όπως: «*Ναι, η ευθανασία επιτρέπεται σε αυτές τις περιπτώσεις και γι' αυτούς τους λόγους, ή όχι δεν επιτρέπεται γι' αυτούς τους λόγους*».

8) **Εφαρμοσιμότητα:** Η θεωρία δεν είναι αποδεκτή όταν παρουσιάζει στοιχεία όπως: ουτοπικά ιδανικά, μηδαμινές προσδοκίες, ανέφικτες προτάσεις. Εδώ η θεωρία δε διακρίνεται για την εφαρμοσιμότητά της. Πρέπει λοιπόν να διαθέτει όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που θα την καθιστούν προσεγγίσιμη και κυρίως εφαρμόσιμη.

1.6: ΤΥΠΟΙ ΗΘΙΚΩΝ ΘΕΩΡΙΩΝ

Η συνετή αντιμετώπιση των ηθικών διλημάτων που προκύπτουν σε συχνή βάση, προϋποθέτει την κατανόηση και σοβαρή χρήση των επικρατέστερων ηθικών θεωριών. Οι ηθικές θεωρίες του σχήματος II, αναλύονται στη συνέχεια και δε συνιστούν πλαίσιο αντιμετώπισης διλημάτων μόνο για ζητήματα βιοϊατρικής ηθικής.



Αναλυτικότερα:

- **Ωφελιμισμός: Θεωρία των συνεπειών**

Ωφελιμισμός είναι ο όρος που αποδίδεται σε θεωρίες που υποστηρίζουν ότι οι ενέργειες κρίνονται ως ορθές ή λανθασμένες ανάλογα με το ισοζύγιο των θετικών ή αρνητικών συνεπειών που προκαλούν. Ο Ωφελιμισμός θεωρεί ως ορθή πράξη αυτή που υπό οποιοσδήποτε συνθήκες παράγει το θετικότερο γενικό αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα όμως αυτό δεν εξάγεται λαμβάνοντας υπόψιν προσωπικές οπτικές γωνίες αλλά αποδίδοντας την ίδια βαρύτητα στα συμφέροντα κάθε πλευράς. Η θεωρία με βάση τις συνέπειες αποδέχεται μία ηθική αρχή: την αρχή της ωφελιμότητας. Η αρχή αυτή διατείνεται πως πάντοτε πρέπει να επιτυγχάνεται η μέγιστη θετική αξία εις βάρος της αρνητικής αξίας (ή στο ενδεχόμενο που αναμένονται αρνητικά αποτελέσματα, τότε να επιτυγχάνονται οι ελάχιστες δυνατές αρνητικές συνέπειες)³³.

³³ Tom L. Beauchamp, James F. Childress, "Principles of Biomedical Ethics", Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 48

Δίχως άλλο στη θεωρία αυτή το τέλος ή το αποτέλεσμα μιας ενέργειας δικαιώνει τους τρόπους ή τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για την επίτευξή του. Εστιάζεται δηλαδή στα συμπεράσματα κι όχι στα μέσα που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη του στόχου. Γι' αυτό άλλωστε η θεωρία ονομάζεται και **τελεολογική**, αφού τα πάντα διέπονται από μια σκοπιμότητα που δεν είναι άλλη από τα τελικά αποτελέσματα³⁴.

Οι *Jeremy Bentham* (1748-1832) και *John Stuart Mill* (1806-1873), οι πιο αναγνωρισμένοι ωφελμιστές, αντιλαμβάνονται την ωφελιμότητα ως ευτυχία και απόλαυση. Ωστόσο εκτιμούν το γεγονός ότι αρκετές ανθρώπινες πράξεις δε γίνονται για την ευτυχία που προσφέρουν. Οι επιστήμονες συχνά εργάζονται μέχρι εξαντλήσεως χωρίς να επιδιώκουν ευτυχία ή απόλαυση.

Υπάρχουν και σύγχρονοι ωφελμιστές φιλόσοφοι που ισχυρίζονται πως υφίστανται κι άλλες αξίες με σπουδαίο εγγενή ρόλο όπως η φιλία, η γνώση, η υγεία, η ομορφιά, η προσωπική αυτονομία, η κατανόηση. Κοινό πάντως σημείο αναφοράς είναι το εξής: Το όφελος πρέπει να αξιολογείται σύμφωνα με τη συνολική εγγενή αξία που παράγεται από την ανθρώπινη δράση.

■ **Καντιανισμός: Θεωρία των υποχρεώσεων ή των καθηκόντων**

Συχνά η θεωρία αυτή αντιτίθεται στους ωφελμιστές. Η θεωρία των υποχρεώσεων καλείται και *δεοντολογική* θεωρία. Οι πράξεις κρίνονται ως ορθές ή μη ανεξάρτητα από το αποτέλεσμα που επιφέρουν. Κάποιος ερευνητής ή γιατρός για παράδειγμα εκτελεί τα καθήκοντά του ανεπηρέαστος από τις όποιες συνέπειες³⁵. Η θεωρία των υποχρεώσεων είναι γνωστή και ως *καντιανή*, επειδή ο Γερμανός φιλόσοφος *Im. Kant* (1724-1804), έχει διαμορφώσει αρκετά στοιχεία της. Ο *Kant* ως υπέρμαχος των υποχρεώσεων διατείνεται πως ο άνθρωπος πρέπει να αποφασίζει σύμφωνα με τις υποχρεώσεις του.

Κατ' ακολουθία των αρχών της θεωρίας, εκείνος που ενεργεί, προσδίδει μέγιστη σημασία στη φύση της πράξης καθώς και στους κανόνες που την ακολουθούν. Δεν παρατηρείται μεγάλο ενδιαφέρον για τις συνέπειες της πράξης. Έστω ότι ένας γιατρός διαγνώσκει σε μια γυναίκα τη νόσο του *Alzheimer* σε αρχικό στάδιο. Η οικογένεια της γυναίκας ζητά από το γιατρό να μην αποκαλύψει στη γυναίκα από τι πάσχει, είτε γιατί

³⁴ Βασιλική Μαργαριτίδου – Τυμπλαλέξη, «Ηθική και Δεοντολογία στην Υγεία και τη Νοσηλευτική – AIDS/ ηθικές διαστάσεις», Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1993, σελ. 18

³⁵ Οπ.π., σελ. 19

ελπίζει σε μελλοντική θεραπευτική αγωγή είτε γιατί επιθυμεί να ενημερώσει η ίδια την γυναίκα σε καταλληλότερο χρόνο. Εάν ο γιατρός ακολουθεί τον καντιανό τρόπο σκέψης θεωρεί ηθικό χρέος απέναντι στη γυναίκα να της αποκαλύψει την αλήθεια από τη στιγμή της διάγνωσης. Έτσι, ο γιατρός δε δίδει σπουδαία σημασία στις συνέπειες της αποκάλυψης (π.χ. ψυχολογική κατάπτωση γυναίκας). Σημαντικότερη για το γιατρό είναι η πράξη της αποκάλυψης της αλήθειας, η οποία συνοδεύεται από διάφορους κανόνες του τύπου «*Μη λες ποτέ ψέματα*».

Η ουσία της θεωρίας των καθηκόντων έγκειται στην τυπική ορθότητα της άσκησης των πράξεων κι όχι στην αλήθεια ή στις συνέπειες των πράξεων αυτών. Παρατηρείται δηλαδή μια δόση τυπολατρίας. Ένα σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι υπέρμαχοι του καντιανισμού είναι η σύγκρουση των καθηκόντων. Ο *Sir David Ross*, Άγγλος φιλόσοφος του 20ου αιώνα διατείνεται πως σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να επιλέγεται το σημαντικότερο καθήκον, ενώ η επιλογή αυτή είναι προϊόν *διαίσθησης*³⁶.

■ *Ηθική χαρακτήρων: Θεωρία της αρετής*

Οι ωφελιμιστικές και καντιανές θεωρίες εντάσσονται ηθικά σε ολοκληρωμένα πλαίσια που δομούνται από ελάχιστες κυρίαρχες αρχές ή αξίες. Οι αξίες αυτές είναι τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις καθώς και οι συνέπειες των πράξεων ή του αποτελέσματος. Εντούτοις, τη σύγχρονη ηθική σκέψη απασχολεί και μια άλλη ακολουθία ηθικού σκεπτικισμού όπως είναι ο χαρακτήρας και η αρετή. Η ηθική των χαρακτήρων δίνει έμφαση στο υποκείμενο που εκτελεί τις ενέργειες και κάνει τις επιλογές³⁷.

Η θεωρία συναντά τις απαρχές της στον *Αριστοτέλη*. Κατά τον *Αριστοτέλη* η πλήρης ηθική θεωρία πρέπει να ερμηνεύει την ηθική συμπεριφορά, ο καθένας θα πρέπει να ενδιαφέρεται για τις ηθικές επιταγές κι αυτές αποτελούν το κίνητρο των πράξεων³⁸.

Η ηθική της αρετής δεν καλύπτει την ηθική ζωή σε όλο της το εύρος. Οι κρίσεις του χαρακτήρα συχνά δε διαδραματίζουν τον ίδιο σπουδαίο ρόλο με τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις. Για παράδειγμα, στην πρώτη συνάντηση μεταξύ γιατρού και ασθενούς, το κατά πόσο ο γιατρός συμμορφώνεται με κάποιους κανόνες κι αρχές είναι

³⁶ Βασιλική Μαργαριτίδου – Τυμπλαλέξη, «Ηθική και Δεοντολογία στην Υγεία και τη Νοσηλευτική – AIDS/ ηθικές διαστάσεις», Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1993, σελ. 120

³⁷ Tom L. Beauchamp, James F. Childress, “Principles of Biomedical Ethics”, Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 62

³⁸ Jeffrie G. Murphy, «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Σύνασμα, Αθήνα 1997, σελ. 113-114

ίσως περισσότερο ουσιώδες για τη μετέπειτα σχέση τους. Η δημιουργία σχέσης εμπιστοσύνης προϋποθέτει την παραδοχή, ότι τα συνήθως αξιόπιστα άτομα χρειάζονται έστω και περιστασιακά καθοδήγηση από αρχές και κανόνες.

■ *Φιλελεύθερος ατομικισμός: Θεωρία των δικαιωμάτων*

Είναι γνωστή και ως θεωρία του *εγωισμού*³⁹. Κυριαρχεί η προβολή των δικαιωμάτων. Οι υποστηρικτές ισχυρίζονται ότι ορθή πράξη είναι αυτή που διενεργείται αποφέροντας τα περισσότερα οφέλη στον άμεσα εμπλεκόμενο.

Η θεωρία των δικαιωμάτων καθίσταται κατανοητή με το ακόλουθο παράδειγμα: Ένα μικρό κορίτσι χρίζει άμεσης μεταμόσχευσης νεφρού. Η μητέρα λόγω διαφόρων προβλημάτων υγείας δε δύναται να χρησιμεύσει ως δότρια. Κάτι τέτοιο όμως δε συμβαίνει και με τον πατέρα (συμβατός ζώντας δότης). Ο πατέρας για διάφορους λόγους (προσωπικές φοβίες για την υγεία του, αμφιβολίες μήπως παρόλη τη μεταμόσχευση κινδυνεύσει εκ νέου η ζωή της κόρης του) δε συναινεί στη δωρεά του νεφρού του. Προκειμένου όμως να αντιμετωπίσει και τη γυναίκα του, ζητά από το γιατρό να μην της αποκαλύψει τους πραγματικούς λόγους που δε δωρίζει το νεφρό του.

Στο παράδειγμα τα αμέσως εμπλεκόμενα μέρη είναι ο πατέρας, η κόρη και ο γιατρός. Η εφαρμογή της θεωρίας των δικαιωμάτων υπαγορεύει τα εξής: Ο πατέρας για λόγους αυτονομίας και ιδιωτικής βούλησης έχει το δικαίωμα άρνησης στο να δωρίσει το όργανό του. Η κόρη για λόγους αρωγής δικαιούται να λάβει το νεφρό από τον πατέρα, είτε από γονική ευθύνη είτε από ιατρική ανάγκη. Τέλος, ο γιατρός δεν είναι εξαναγκασμένος να δεχθεί το αίτημα του πατέρα. Έχει δηλαδή την ελευθερία επιλογής και να αποκαλύψει στη γυναίκα την αλήθεια σχετικά με τις αιτίες άρνησης του πατέρα.

Η θεωρία του φιλελεύθερου ατομικισμού προκαλεί πολλούς φραγμούς και αμφιβολίες. Οι ηθικές θεωρίες δίνουν τις κατευθύνσεις για τη σωστή επίλυση των προβληματισμών ηθικού τύπου. Ο φιλελεύθερος ατομικισμός όμως δημιουργεί ηθικούς φραγμούς σε θέματα τα οποία δεν αμφισβητούνται συνήθως στην κοινωνική ζωή. Άλλωστε, κάτι τέτοιο υποδηλώνουν οι αγώνες και διακηρύξεις σε ζητήματα προσωπικής ελευθερίας, καταπίεσης, άνισης μεταχείρισης, παραβίασης των δικαιωμάτων της ατομικής ζωής.

Η ιατρική ηθική όμως είναι κάτι σίγουρα διαφορετικό. *Κατά πόσο ένας γιατρός έχει το δικαίωμα να πει «έχω δικαίωμα συνείδησης» ώστε να το χρησιμοποιεί ως άλλοθι*

³⁹ Βασιλική Μαργαριτίδου – Τυμπλαλέξη, «Ηθική και Δεοντολογία στην Υγεία και τη Νοσηλευτική – AIDS/ ηθικές διαστάσεις», Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1993, σελ. 22

για να εξέρχεται αβασάνιστα από τα ηθικά διλήμματα; Με άλλα λόγια, κατά πόσο είναι ηθικό, η ατομική βούληση και ιδιοτέλεια να προηγείται άλλων στοιχείων όπως η συγκατάθεση, ο αλτρουισμός και οι υποχρεώσεις⁴⁰;

■ Κοινοτισμός: Θεωρία της κοινότητας

Οι Κοινοτιστές θεωρούν ότι τα βασικά στοιχεία της ηθικής προκύπτουν από τις αρχές της κοινότητας, το κοινό συμφέρον, τους κοινωνικούς στόχους, τις αρετές της συνεργασίας. Στην κοινοτιστική θεωρία η κοινωνική αλληλεγγύη και οι παραδόσεις διαδραματίζουν το σπουδαιότερο ρόλο.

Στην πρακτική της βάση η κοινοτιστική θεωρία ερμηνεύεται ως εξής: κάθε απόφαση ή ενέργεια του ατόμου συμπορεύεται με τις αρχές και αξίες της κοινωνίας. Συνεπώς αντιτίθεται στο φιλελεύθερο ατομικισμό. Στο φιλελεύθερο ατομικισμό προβάλλεται έντονα το στοιχείο των δικαιωμάτων των εμπλεκόμενων σε μία πράξη, ενώ στους κοινοτιστές προβάλλεται το συνολικό συμφέρον της κοινότητας ή της κοινωνίας γενικότερα. Αναφορικά με το παράδειγμα της δωρεάς του νεφρού που εκτέθηκε, οι κοινοτιστές θα θεωρούσαν απαράδεκτη τη στάση του πατέρα, υπό την έννοια ότι αυτή δε συνάδει με το κοινωνικό συμφέρον. Είναι αντίθετη δηλαδή προς τις οικογενειακές παραδόσεις και αρχές η άρνηση του πατέρα να δωρίσει το νεφρό του. Αντίθετη όμως θα ήταν και η αντιμετώπιση της στάσης του γιατρού σε σχέση με τους φιλελεύθερους. Η παράδοση υπαγορεύει πως ο γιατρός συνήθως δεν αποκαλύπτει την αλήθεια μόνο στον ασθενή (π.χ. σε βαριά περιστατικά), όχι όμως και σε άλλα μέλη όπως η μητέρα του κοριτσιού.⁴¹

■ Ηθική της Φροντίδας: Θεωρία των σχέσεων

Η ηθική της φροντίδας επιδεικνύει κάποιες κοινές αρχές με τους κοινοτιστές, καθώς και κοινές αντιρρήσεις για κάποια καίρια στοιχεία του φιλελεύθερου ατομικισμού. Δίνει έμφαση στις ανθρώπινες σχέσεις και στα χαρακτηριστικά που τις διέπουν όπως συμπόνια, πίστη, διακριτικότητα, αγάπη, σεβασμός. Στη θεωρία των σχέσεων, το άτομο ενεργεί προς όφελος κάποιων με τους οποίους έχει ουσιαστική σχέση.

⁴⁰ Tom L. Beauchamp, James F. Childress, "Principles of Biomedical Ethics", Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 70

⁴¹ Οπ.π., p. 77,83

Για παράδειγμα ο γιατρός πρέπει να ενεργεί με γνώμονα τη φροντίδα και τη συμπόνια απέναντι στον ασθενή, με τον οποίον έχει μια ιδιαίτερη προσωπική σχέση⁴².

■ *Περιπτωσιολογία: Συλλογισμός σύμφωνα με την περίπτωση*

Πρόσφατα η ηθική σκέψη έζησε την αναβίωση μιας προσέγγισης που είχε εντυπωσιακή επιρροή στη μεσαιωνική και πρόωμη σύγχρονη φιλοσοφία. Ο συλλογισμός των περιπτώσεων ή περιπτωσιολογία εστιάζεται στην πρακτική λήψη αποφάσεων σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Οι περιπτωσιολόγοι εκφράζουν τον σκεπτικισμό τους για τους κανόνες, τα δικαιώματα και τις θεωρίες που δε σχετίζονται με την ιστορία, τα προηγούμενα και τις συνθήκες. Η ορθή ηθική κρίση επέρχεται ως αποτέλεσμα της βαθιάς κατανόησης συγκεκριμένων καταστάσεων και του ιστορικού παρόμοιων περιπτώσεων.

Ένας περιπτωσιολόγος γιατρός που θα τεθεί αντιμέτωπος με κάποιο ηθικό δίλημμα, θα πράξει λαμβάνοντας υπόψιν πρακτικές αντιστοίχων περιπτώσεων από το παρελθόν. Υπό την έννοια αυτή, η περιπτωσιολογία εξαρτάται σημαντικά από την εμπειρία.

Οι υπέρμαχοι της θεωρίας διαμορφώνουν ηθική κρίση συμμεριζόμενοι τα γεγονότα. Η ερμηνεία των γεγονότων είναι ουσιώδης για την ηθική κρίση. Σε πρακτικό όμως επίπεδο, η θεωρία παρουσιάζει δυσχέρειες. Κάθε δίλημμα χαρακτηρίζεται από διαφορετικές ηθικές παραμέτρους. Συνεπώς χρειάζονται αξιώματα και κανόνες που να καθορίζουν το κατάλληλο πλαίσιο σύνδεσης των παραμέτρων. Δεν είναι εύκολη υπόθεση η μετάβαση από περίπτωση σε περίπτωση δίχως αρχές και κανόνες⁴³.

Οι θεωρίες που αναλύθηκαν αναφέρονται σε προβληματισμούς και ηθικές συγκρούσεις που προκύπτουν καθημερινά. Παρέχουν και διαμορφώνουν ένα ευρύτερο φιλοσοφικό πλαίσιο αντιμετώπισης των ηθικών διλημάτων με τα οποία όλοι βρίσκονται αντιμέτωποι. Σε αρκετές περιπτώσεις οι θεωρίες λειτουργούν ανταγωνιστικά μεταξύ τους, όπως για παράδειγμα οι κοινοτιστές με τους φιλελεύθερους. Καμιά θεωρία δεν είναι άψογη ή πλήρης. Αν και όλες οι ηθικές θεωρίες συγκρούονται με κάποιες βαθιές ηθικές πεποιθήσεις του καθενός, εντούτοις διατυπώνουν κανόνες που δύσκολα καταρρίπτονται ή αμφισβητούνται, όπως: συνέπειες, δικαιώματα, υποχρεώσεις.

⁴² Tom L. Beauchamp, James F. Childress, "Principles of Biomedical Ethics", Fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press '94 (First edition 1979), p. 85

⁴³ Όπ.π., p. 92-93

1.7: ΤΑ ΑΡΧΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ

Τα τελευταία χρόνια οι επαγγελματίες υγείας συνειδητοποίησαν βαθύτερα την πολυπλοκότητα των ηθικών διλημάτων, τα οποία ανακύπτουν από την παροχή υπηρεσιών. Σήμερα είναι περισσότερο από ποτέ κατανοητή η ανάγκη να προσδιορισθούν με σαφήνεια τα όποια προβλήματα και να εξευρεθούν οι δυνατές λύσεις που αφορούν τους ασθενείς, τους νοσηλευτές, τους γιατρούς, τους ερευνητές και τους υπόλοιπους επαγγελματίες υγείας.

Ο *Αριστοτέλης* στην αρχή των *«Ηθικών Νικομαχειών»*, έγραφε πως σκοπός της έρευνας δεν είναι η γνώση αλλά η δράση⁴⁴. Η εξοικείωση με την ηθική -υπό την έννοια ότι εκείνη ασχολείται με τη φιλοσοφική μελέτη των αρχών που διέπουν την ανθρώπινη κοινωνία- διαφωτίζει τη συζήτηση σχετικά με τα πρακτικά ηθικά διλήμματα της φροντίδας υγείας. Μονάχα με την κατανόηση της ηθικής, ο επαγγελματίας υγείας θα λάβει την ορθή απόφαση μόλις κληθεί. Στοιχεία σημαντικά για τη λήψη της ορθής απόφασης είναι η επαγγελματική γνώση και δεξιότητες, το ιστορικό παρόμοιων περιπτώσεων, οι αξίες και πεποιθήσεις του ασθενούς, διάφοροι νομικοί και οικονομικοί παράγοντες, οι εκάστοτε επαγγελματικές αξίες (συνήθως υπαγορεύονται από νόμους ή κώδικες δεοντολογίας), οι προσωπικές αξίες αυτού που θα λάβει την απόφαση.

Η Βιοηθική (ως συνώνυμος εκλαμβάνεται ο όρος Βιοϊατρική Ηθική) είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη φιλοσοφική μελέτη των ηθών και εθίμων στα θέματα που προκύπτουν από την παροχή υπηρεσιών υγείας και ειδικότερα στην ιατρική πρακτική. Βεβαίως όπως θα δειχθεί σε επόμενα κεφάλαια ο ορισμός της Βιοηθικής δεν καλύπτει μόνο την ιατρική πρακτική αλλά περιλαμβάνει και τη φιλοσοφική μελέτη θεμάτων που άπτονται της Γενετικής έρευνας και των τομέων εφαρμογής της πληροφορικής στην υγεία. Ως συμπέρασμα θα ήταν δυνατόν να αναφερθεί πως η **Βιοηθική επιστήμη προσπαθεί να κατανοήσει τη φύση της ηθικής κρίσης**⁴⁵.

Γίνεται κατ' αυτόν τον τρόπο σαφής η σχέση μεταξύ Ηθικής και Βιοηθικής και σύμφωνα με τους ορισμούς που δόθηκαν. *Ουσιαστικά η Βιοηθική ως επιστημονικός κλάδος εντάσσεται στην ευρύτερη έννοια της γενικής εφαρμοσμένης Ηθικής.*

⁴⁴ Γ. Παπαγούνος, «Θέματα Βιο – Ιατρικής Ηθικής Ι», Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης, σελ. 1

⁴⁵ Ειρήνη Αναπλιώτη – Βαζαίου: «Γενικές Αρχές Ιατρικού Δικαίου», εκδ. Π. Σάκκουλα, Αθήνα 1993, σελ. 31-32

Ο ρόλος και η πραγματική αξία της Βιοηθικής δε γίνεται κατανοητός σε μεγάλο βαθμό από αυτό το κεφάλαιο. Κάτι τέτοιο θα συμβεί στα επόμενα κεφάλαια, όπου θα αναφερθούν και τα σύγχρονα επιτεύγματα της Βιοϊατρικής τεχνολογίας.

Εντούτοις επιχειρείται μία προσέγγιση των πρώτων θεμάτων που απασχόλησαν τη Βιοηθική. Τα θέματα αυτά προέρχονται από τον Ιατρικό κυρίως χώρο κι όχι από τη Βιοτεχνολογία ή τη Γενετική, καθώς οι ανακαλύψεις των δύο τελευταίων ευρίσκονταν σε σχετικά πρώιμο στάδιο πριν 20 περίπου χρόνια.

Οι αρχικοί τομείς ενδιαφέροντος για τη Βιοηθική, διακρίνονται στον Πίνακα Ι:

Πίνακας Ι: Αρχικά πεδία ενασχόλησης για τη ΒΙΟΗΘΙΚΗ	Δοκιμές με φάρμακα
	Μεταμοσχεύσεις
	Επιδημιολογία
	Στείρωσεις
	Εκτρώσεις
	Ευθανασία
	Παρουσία γιατρών σε βασανιστήρια φυλακισμένων
	Τεχνητή διατροφή φυλακισμένων

Πηγές: 1) ίδια έρευνα, 2) Jean Bernard, «Η Βιοηθική», εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, Αθήνα '96, 3) Ι. Θ. Παπαβασιλείου, «Σύγχρονη Βιολογία και Χριστιανισμός», εκδ. Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα '85

Αναλυτικότερα:

1. **Δοκιμές με φάρμακα:** Τα φάρμακα χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία κάποιων ασθενειών και γενικότερα για την αντιμετώπιση δυσάρεστων καταστάσεων που σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία. Στην ερευνητική διαδικασία για την παρασκευή των φαρμάκων περιλαμβάνεται και η εφαρμογή τους σε πειραματόζωα. Πολλές φορές όμως οι εφαρμογές αυτές δεν αρκούν, συνεπώς είναι απαραίτητη η επέκταση των δοκιμών σε ανθρώπους. Πρόκειται συνήθως για παιδιά, φυλακισμένους ή και ψυχικώς ασθενείς. Ο ρόλος της Βιοηθικής είναι να θέσει αντιμετώπιη την κοινωνία με αυτά τα ζητήματα. Να υποβάλλει ερωτήματα του τύπου: *Ποιος είναι ο βαθμός συγκατάθεσης όταν πρόκειται για παιδιά; Είναι συνειδητή ή όχι;*

*Πρέπει να χορηγούνται φάρμακα σε εθελοντές φυλακισμένους με αντίτιμο την εξαγορά ή μείωση της ποινής τους;*⁴⁶

2. **Μεταμοσχεύσεις:** Την εποχή που έκανε την εμφάνισή της η Βιοηθική οι πιο διαδεδομένες μεταμοσχεύσεις ήταν αυτές των νεφρών. Σε επόμενα κεφάλαια αναφέρονται περισσότερα για τις μεταμοσχεύσεις. Πάντως, ανέκαθεν τα προβλήματα και οι δυσχέρειες ήταν παρόμοια. Ελάχιστοι δότες, αναρίθμητοι οι δέκτες. Μικρή προσφορά οργάνων και τεράστια ζήτηση. Βιοηθικά ερωτήματα: *Τι συμβαίνει με τη συγκατάθεση όταν ο δότης είναι νεκρός; Έχουν τη δυνατότητα να αποφασίζουν γι' αυτόν οι συγγενείς του; Εάν ο δότης είναι παιδί; Δεν εκτίθεται σε κινδύνους η υγεία του; Είναι ικανοποιητικό το νομικό πλαίσιο για τις μεταμοσχεύσεις;*⁴⁷
3. **Επιδημιολογία:** Έστω ότι κάποιος πάσχει από λοιμώδες νόσημα. *Είναι σωστή – από ηθική σκοπιά – η παραβίαση του ιατρικού απορρήτου για λόγους προστασίας του δημόσιου συμφέροντος;*⁴⁸
4. **Στείρωση:** Σε πυκνοκατοικημένες περιοχές (π.χ. Ινδία) επιχορηγείται η στείρωση των ανδρών. Η χειρουργική επέμβαση είναι απλή, ο άνδρας πληρώνεται για την κατανόηση του προβλήματος του υπερπληθυσμού. *Είναι ορθή η αντιμετώπιση ενός τέτοιου προβλήματος, με αυτή τη μέθοδο;*⁴⁹
5. **Εκτρώσεις:** Ανεξάντλητο είναι το θέμα των εκτρώσεων. Ασχολούνται με αυτό διάφοροι κύκλοι είτε επιστημονικοί είτε θρησκευτικοί. Γεννώνται διλήμματα όπως: *Είναι ηθική πράξη η αφαίρεση μιας ζωής μέσω της έκτρωσης; Πρέπει να αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο οι ανήλικες και ενήλικες γυναίκες που αποφασίζουν να προσφύγουν στην έκτρωση;*⁵⁰
6. **Ευθανασία:** Έστω ότι κάποιος είναι ανάπηρος από το λαιμό και κάτω. Η ζωή γι' αυτόν τον άνθρωπο είναι μαρτύριο. Συνειδητά αποφασίζει πως δε θέλει να ζει υπό αυτές τις συνθήκες. Ζητά από το γιατρό του να εφαρμοσθεί ευθανασία. *Ποια η θέση του γιατρού; Έχει το δικαίωμα*

⁴⁶ Ι. Θ. Παπαβασιλείου, «Σύγχρονη Βιολογία και Χριστιανισμός», εκδ. Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα 1985, σελ. 79-81

⁴⁷ Jean Bernard, «Η Βιοηθική», εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, Αθήνα 1996, σελ. 17

⁴⁸ Οπ.π., σελ. 23-24

⁴⁹ Ι. Θ. Παπαβασιλείου, «Σύγχρονη Βιολογία και Χριστιανισμός», εκδ. Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα, 1985, σελ. 82

⁵⁰ Οπ.π., σελ. 81

αφαίρεσης μιας ανθρώπινης ζωής; Από την άλλη μπορεί να αφήσει τον ασθενή να βασανίζεται⁵¹;

7. **Παρουσία γιατρών σε βασανιστήρια φυλακισμένων:** Συνήθως πρόκειται για νέες μεθόδους βασανισμού. Οι μέθοδοι αυτοί δεν αφήνουν εμφανή σημάδια στους κρατούμενους που εφαρμόζονται. Οι γιατροί καλούνται και παρευρίσκονται, ώστε να σταματούν τα βασανιστήρια, όταν η ζωή κάποιου περιέλθει σε κίνδυνο. Η Βιοηθική παρεμβαίνει σε ζητήματα του τύπου: *Νομιμοποιείται η χρήση βασανισμών τέτοιου τύπου; Εγγυάται κάποιος για τις έγκαιρες παρεμβάσεις των γιατρών;*⁵²
8. **Τεχνητή διατροφή φυλακισμένων:** Αρκετοί κρατούμενοι προσφεύγουν σε απεργία πείνας. Σκοπός τους η άσκηση διαφόρων μορφών πίεσης προς την πολιτεία. *Ποια η θέση του γιατρού; Μπορεί να επιβάλλει τεχνητή διατροφή, όταν αυτή δε συμβαδίζει με τη θέληση του απεργού;*⁵³

Θα πρέπει να τονισθεί πως οι οκτώ περιπτώσεις που αναλύθηκαν συνοπτικά, απασχολούν και σήμερα τη Βιοηθική. Άλλες περισσότερο, άλλες όχι και τόσο. Οι μεταμοσχεύσεις και η ευθανασία βρίσκονται πάντα στην επικαιρότητα. Το ίδιο και οι δοκιμές με φάρμακα νέα, όπως αυτά που προορίζονται για γονιδιοθεραπείες. Σήμερα η Βιοηθική είναι αρκετά πιο πολύπλευρη. Ασχολείται με περισσότερα θέματα από ποτέ. Σκοπός της είναι η δημιουργία των κατάλληλων κανόνων που θα οδηγήσουν στη βελτίωση των παροχών υπηρεσιών υγείας και στην ασφαλέστερη χρήση της έρευνας. Οι κανόνες αυτοί ίσως διαφέρουν στη μορφή. Νόμοι, νομοθετικές ρυθμίσεις, κώδικες δεοντολογίας, εσωτερικοί κανονισμοί οργανισμών.

1.8: ΣΥΝΟΨΗ

Το παρόν κεφάλαιο χωρίστηκε σε τρεις νοηματικές ενότητες. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάστηκαν κάποιες βασικές αρχές και πεποιθήσεις εκείνων που ασχολήθηκαν με την καταγωγή της ηθικής. Η δεύτερη ενότητα επικεντρώθηκε στην

⁵¹ Ι. Θ. Παπαβασιλείου, «Σύγχρονη Βιολογία και Χριστιανισμός», εκδ. Γρ. Παρισιανός, Αθήνα, 1985, σελ. 83

⁵² Οπ.π., σελ. 84

⁵³ Οπ.π., σελ. 84

ανάλυση όρων όπως: κώδικες ηθικής, ηθικές αρχές, ηθικά διλήμματα, ηθικές θεωρίες. Τέλος, η τρίτη ενότητα παρέθεσε τα αρχικά αντικείμενα μελέτης της Βιοηθικής.

Συμπερασματικά λοιπόν, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- A) Η ηθική αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής του ανθρώπου. Όλοι καλούνται καθημερινά να λάβουν αποφάσεις ως επακόλουθο των ηθικών διλημάτων με τα οποία βρίσκονται αντιμέτωποι.
- B) Οι κώδικες ηθικής, οι ηθικές αρχές και οι ηθικές θεωρίες συντελούν στη διαμόρφωση του κατάλληλου πλαισίου με σκοπό την επίλυση των εκάστοτε ηθικών διλημάτων. Κάτι τέτοιο ισχύει και στην περίπτωση διλημάτων που ανακύπτουν από θέματα βιοϊατρικής έρευνας και τεχνολογίας.
- Γ) Ο σπουδαιότερος όμως παράγοντας που θα οδηγήσει στη λήψη της ορθής απόφασης είναι η προσωπική οξυδέρκεια και ενασχόληση με τα πράγματα, εκείνου ή εκείνων που καλούνται να αποφασίσουν.
- Δ) Ειδικότερα στο χώρο της υγείας, η επιλογή κάποιας ηθικής θεωρίας με σκοπό την αντιμετώπιση ενός ηθικού διλήματος δε συνεπάγεται και την επ' άοριστον εκλογή της ίδιας θεωρίας.
- E) Η Βιοηθική (ή βιοϊατρική ηθική), καλείται να δώσει απαντήσεις σε όλα εκείνα τα διλήμματα ή προβληματισμούς που εύλογα προκύπτουν από τις ραγδαίες προόδους της Γενετικής και ιατρικής επιστήμης.

Ο *Erwin Schrödinger*, στο έργο του «*Τι είναι η ζωή?*» (1944), επικαλείται την αυταπάρνηση ως το σημαντικότερο στοιχείο στο ηθικό υπόβαθρο κάθε ανθρώπου. Ο άνθρωπος, αρχίζοντας να δομεί τις πρώτες κοινωνίες, παραμέρισε το πρωτόγονο αίσθημα του απόλυτου εγωισμού. Οι κοινωνίες δομήθηκαν, αναπτύχθηκαν κι επέζησαν με την σταδιακή επικράτηση του αλτρουισμού που αντικατέστησε τις εγωιστικές συμπεριφορές. Έτσι, ο άνθρωπος μετατράπηκε σε κοινωνικό ον (*animal social*). Αν και ο άνθρωπος παραμένει αρκετά εγωιστής – ιδιαίτερα ως προς τα κίνητρό του – έχει

αντιληφθεί τις δυσμενείς συνέπειες του ατομικισμού και του εθνικισμού (ο εγωισμός σε επίπεδο λαών), επιζητώντας ειρήνη μεταξύ των εθνών, έστω κι αν πολλές φορές η πραγματική αιτία είναι ο φόβος ή η δειλία.⁵⁴

⁵⁴ Erwin Schrödinger, «Τι είναι η ζωή?», εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, Αθήνα 1995, σελ. 134-137

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ 21ΟΣ ΑΙΩΝΑΣ: Η ΑΥΓΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΠΟΧΗΣ

2.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ποτέ στην ιστορία, ο άνθρωπος δε βρέθηκε τόσο απροετοίμαστος απέναντι σε επιτεύγματα και ανακαλύψεις κάποιων νέων τεχνολογιών. Στα επόμενα 40-50 χρόνια, ο κόσμος θα είναι ίσως τόσο διαφορετικός, όσο δεν τον γνώρισαν όλες οι προηγούμενες γενιές. Έννοιες όπως «ζωή», «γονέας», «αναπαραγωγή», «σεξουαλικότητα», «γέννηση», θα χρειασθεί να επαναπροσδιορισθούν κατά τον επόμενο αιώνα.

Την ευθύνη για όλους αυτούς τους ραγδαίους μετασχηματισμούς και αλλαγές φέρει η Βιοτεχνολογία. Το αντικείμενο μελέτης της Βιοτεχνολογίας είναι αρκετά ευρύ. *Περιλαμβάνει όλες τις ανθρώπινες γενετικές επεμβάσεις σε μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα καθώς και στο ίδιο το ανθρώπινο είδος με σκοπό τη βελτίωση της γεωργικής, κτηνοτροφικής παραγωγής, αλλά και την επίτευξη ενός διαφορετικού κόσμου που δε θα υποφέρει από διάφορες ασθένειες.*

Η Βιοτεχνολογία δραστηριοποιείται σε αρκετούς τομείς. *Περιβάλλον, υγεία, αγροτική βιομηχανία, βιομηχανία τροφίμων, χημική βιομηχανία.* Επηρεάζει επίσης σε σημαντικό βαθμό τη διεθνή οικονομία. Εταιρείες – κολοσσοί του βιοτεχνολογικού κλάδου εισάγονται στα Χρηματιστήρια και προκαλούν αίσθηση με τις αποδόσεις τους.

Το παρόν κεφάλαιο είναι εξ' ολοκλήρου αφιερωμένο στα επιτεύγματα της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας και Γενετικής Μηχανικής. Θα εκτεθούν νέες εφαρμογές και προοπτικές όπως η δημιουργία διαγονιδιακών ειδών, η κλωνοποίηση των θηλαστικών, η ανάπτυξη εμβρύων σε δοκιμαστικούς σωλήνες, η κυοφορία σε υποκατάστατες μήτρες, η μίμηση των ανθρώπινων οργάνων, η γονιδιοθεραπεία.

Δε θα επιχειρηθεί κριτική των επιτευγμάτων των νέων τεχνολογιών. Κάτι τέτοιο ακολουθεί σε επόμενα κεφάλαια. Η Βιοτεχνολογία αντιπροσωπεύει τις βαθύτερες ελπίδες και προσδοκίες, ίσως όμως και τους σκοτεινότερους φόβους και προαισθήματα. Η νέα εποχή έχει μόλις ξεκινήσει. Υπόσχεται ένα μέλλον γεμάτο ελπίδα, εκείνο όμως που ερωτάται είναι μήπως υπάρξει και το ανάλογο τίμημα.

2.2: ΖΩΗ, ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Αιώνες παλαιότερα, η ανθρωπότητα είχε παρατηρήσει ορισμένα

χαρακτηριστικά της φύσης. Ένας λευκός ταύρος και μια λευκή αγελάδα αποκτούν λευκό μοσχάρι. Ένας ψηλός άντρας και μια ψηλή γυναίκα τείνουν να αποκτήσουν ένα ψηλό παιδί.

Επί εκατοντάδες χρόνια, ανήσυχοι διανοητές προσπάθησαν να ερμηνεύσουν τη σταθερότητα που εμφανίζει η μεταβίβαση των χαρακτηριστικών στα ζώα και στα φυτά, τη διαφοροποίηση που παρατηρείται στις οικογένειες αλλά και τις μεταβολές που συμβαίνουν μερικές φορές από τη μια γενιά στην άλλη. Δύο ήταν τα κύρια ερωτήματα που τους απασχολούσαν: *Πρώτον, ποια είναι τα χαρακτηριστικά που κληρονομούνται και ποια επηρεάζονται από παράγοντες όπως οι περιβαλλοντικοί; Δηλαδή ποια είναι η συμβολή της Φύσης και ποια της Ανατροφής; Δεύτερον, ποιοί είναι εκείνοι οι μηχανισμοί που καθορίζουν τα κληρονομούμενα χαρακτηριστικά, όπως το χρώμα των ματιών, η ύπαρξη κάποιου κληρονομικού νοσήματος; Πώς μεταβιβάζονται τα χαρακτηριστικά αυτά από τους γονείς στους απογόνους;*¹

Με τη δημοσίευση της «Καταγωγής των Ειδών» του Δαρβίνου το 1859, πυροδοτήθηκαν σκληρές αντιπαραθέσεις μεταξύ επιστημόνων και εκκλησίας. Δεν ήταν και λίγο να αμφισβητηθεί η πάγια ιδέα της προέλευσης από το Δημιουργό. Ο Δαρβίνος υπέδειξε τους τρόπους με τους οποίους συντελέσθηκε η εξέλιξη πάνω στη Γη. Θεώρησε ως κεντρικό μηχανισμό της εξέλιξης τη Φυσική Επιλογή των παραλλαγμένων ποικίλων οργανισμών, η οποία δημιουργείται τυχαία σε πληθυσμούς φυτών και ζώων. *Ένας οργανισμός παραλλάσσεται κι εμφανίζεται με ένα νέο χαρακτηριστικό, που τον καθιστά προσαρμοστικότερο σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον και τον βοηθά να παρουσιάζει περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης σε σχέση με τον οργανισμό που δε φέρει το νέο χαρακτηριστικό. Επειδή το νέο χαρακτηριστικό κληρονομείται, οι απόγονοι που παρουσιάζουν πλεονέκτημα προσαρμόζονται και εκτοπίζουν τελικά τους απόγονους που δεν το φέρουν.*

Την ίδια εποχή με την «Καταγωγή των Ειδών», ένας Αυγουστινιανός μοναχός στη Μοραβία -άγνωστος στο Δαρβίνο- συνέλαβε την ιδέα της σωματιδιακής κληρονομικότητας και θέλησε να αποδείξει ότι πράγματι λειτουργεί. Με σχολαστικά πειράματα, ο Μέντελ βρήκε ότι τα κληρονομικά χαρακτηριστικά καθορίζονται από μονάδες (σωματίδια) κληρονομικού υλικού που μεταβιβάζονται συνήθως αμετάβλητες από γενιά σε γενιά. Το 1909, ο Δανός Βιολόγος Γιόχανσεν, ονόμασε αυτές τις μονάδες γονίδια.²

¹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύναιμα, Αθήνα 1998, σελ. 22

² Οπ.π., σελ. 29

Ο Μέντελ όρισε ως φαινότυπο την εξωτερική εικόνα (τύπο) που παρουσίαζαν τα μέλη ενός είδους. Το γεγονός ότι κάποια μέλη παρουσίαζαν τον ίδιο φαινότυπο (εμφάνιση), δε σήμαινε ότι είχαν και τον ίδιο γονότυπο (γενετική σύσταση). Η λέξη υβρίδιο περιγράφει κάθε απόγονο από γενετικά ανόμοιους γονείς, οι οποίοι μπορεί να ανήκουν και σε διαφορετικά είδη. Παράδειγμα υβριδίου είναι το μουλάρι. Τα υβρίδια που προκύπτουν από γενετική ανάμειξη διαφέρουν από τις χίμαιρες, οι οποίες προέρχονται από την ανάμειξη κυττάρων διαφορετικών οργανισμών.³

Στη συνέχεια έγινε γνωστή η δομική σύσταση της στοιχειώδους μονάδας ζωής, του κυττάρου. Το κύτταρο αποτελείται από την κυτταρική μεμβράνη, το κυτταρόπλασμα και τον πυρήνα, ενώ διακρίνεται σε ευκαρυωτικό κύτταρο (σύνθετες μορφές ζωής) και προκαρυωτικό κύτταρο (απλουστευμένες μορφές ζωής).⁴

Η επόμενη ανακάλυψη αφορούσε τα φυτικά και ζωικά κύτταρα. Τα γονίδια εντοπίζονται σε δομές ορατές με το οπτικό μικροσκόπιο, οι οποίες ονομάζονται χρωμοσώματα. Ο άνθρωπος διαθέτει 23 ζευγάρια χρωμοσωμάτων. **Κάθε κύτταρο περιλαμβάνει ένα πλήρες σύνολο ζευγαριών γονιδίων που φέρονται σε ένα πλήρες σύνολο ζευγαριών χρωμοσωμάτων.** Αυτός ο κανόνας παρουσιάζει και εξαιρέσεις. Έτσι, τα ανθρώπινα ερυθρά αιμοσφαίρια δεν περιέχουν πυρήνα ή γονίδια. Στον άνθρωπο, το 23^ο ζευγάρι χρωμοσωμάτων συνιστά τα χρωμοσώματα Χ και Υ. Αυτή είναι και η δεύτερη κύρια εξαίρεση. Τα κύτταρα αναπαραγωγής που ονομάζονται βλαστικά κύτταρα ή γαμέτες περιλαμβάνουν ένα μόνο αντίγραφο κάθε γονιδίου. Κατά τη γονιμοποίηση από τη συνένωση των βλαστικών κυττάρων προκύπτει ένα νέο ζευγάρωμα των γονιδίων. Επομένως σε κάθε ζευγάρι γονιδίων του 23^{ου} χρωμοσώματος το ένα γονίδιο προέρχεται από τον ένα γονέα και το δεύτερο από τον άλλον.⁵

Στις αρχές του αιώνα έγινε γνωστό ότι τα χρωμοσώματα περιέχουν DNA (δεοξυριβοζονουκλεϊνικό οξύ) και πρωτεΐνες. Αρχικά το DNA υπολογιζόταν σαν απλή ουσία. Οι πρωτεΐνες όμως θεωρήθηκαν ως τεράστια μόρια που αποτελούνται από πολυάριθμα αμινοξέα είκοσι διαφορετικών ειδών. Το συμπέρασμα ήταν: οι πρωτεΐνες είχαν την ικανότητα να φέρουν σε κωδικοποιημένη μορφή το πλήθος των πληροφοριών που ήταν απαραίτητες για τον καθορισμό των κληρονομικών χαρακτηριστικών. Όμως στη δεκαετία του '40 οι *Oswald Avery, Maclyn Mc Carty* και *Colin MacLeod*

³ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 30,33

⁴ Άρθρο: «Το κύτταρο: Ένα πολυδύναμο εργοστάσιο», περιοδ. "Quark", τεύχος 14, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1998, σελ. 73-73

⁵ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 33-34

ανακάλυψαν πως στο *DNA* οφείλεται κατά 99,98% η κωδικοποιημένη μορφή των πληροφοριών που είναι απαραίτητες για τον καθορισμό των κληρονομούμενων χαρακτηριστικών.⁶

Το μόριο του *DNA* αποτελείται από *δεοξυριβόζη* (σάκχαρο) και τέσσερις ενώσεις, γνωστές ως βάσεις, την *αδενίνη* (A), τη *γουανίνη* (G), την *κυτοσίνη* (C) και τη *θυμίνη* (T). Μαζί με το μόριο του *DNA*, γίνεται γνωστό και αυτό του *RNA* (ριβοζονουκλεϊνικό οξύ), το οποίο είναι μονόκλωνο συνήθως και αντί για *δεοξυριβόζη* περιέχει το συγγενές σάκχαρο *ριβόζη* και αντί για τη βάση *θυμίνη* περιέχει τη βάση *ουρακίλη* (U). Το *RNA* διαδραματίζει το ρόλο του «αγγελιοφόρου», αλλά και του «μεταφραστή», μετατρέποντας τα κωδικοποιημένα μηνύματα του *DNA* σε πρωτεΐνες.⁷

Στο τέλος της δεκαετίας του '40 ο Τσεχοαμερικανός βιοχημικός *Erwin Chargaff* έδειξε ότι σε διαφορετικά είδη, η σύσταση του *DNA* σε βάσεις διαφέρει με εντυπωσιακό τρόπο. Η πιθανότητα ότι το *DNA* αποτελεί το φορέα των γενετικών πληροφοριών, αυξήθηκε όταν ο *Chargaff* απέδειξε ότι η σύσταση του *DNA* στα κύτταρα ενός ορισμένου είδους ήταν σταθερή και αμετάβλητη.⁸

Το 1953, ο Αμερικανός βιολόγος *James Watson* και ο Άγγλος φυσικός *Francis Crick* ανακάλυψαν τη δομή του *DNA*. Θεωρείται μια από τις τρεις πιο σημαντικές ανακαλύψεις του 20ου αιώνα. Η πρώτη ήταν η διατύπωση της *Γενικευμένης Θεωρίας της Σχετικότητας* από τον *Albert Einstein* (1915) και η δεύτερη της *Κβαντομηχανικής* από τον *Max Planck* (1900).

Το 1953, ύστερα από αρκετές αποτυχημένες προσπάθειες οι *Watson* και *Crick* πρότειναν το μοντέλο της *διπλής έλικας του DNA*, το οποίο ερμηνεύει με σαφήνεια την αποθήκευση και αντιγραφή των γενετικών πληροφοριών. Μέχρι το 1950 είχε προκαλέσει αμηχανία το γεγονός ότι δεν είχε αποδοθεί κάποια χημική δομή στα γονίδια, τα οποία όπως είχε δείξει το τμήμα γενετικής του Πανεπιστημίου *Columbia* είναι τοποθετημένα γραμμικά κατά μήκος των χρωμοσωμάτων. Το μοντέλο των *Watson* και *Crick* δεν ερμήνευε μόνο τον τρόπο αποθήκευσης και αντιγραφής των γενετικών πληροφοριών αλλά και το πως επιβιώνουν μεμονωμένα κύτταρα όλων των οργανισμών κάθε εκατομμυριοστό του δευτερολέπτου, με τον τρόπο που τα διαμορφώνει η φυσική επιλογή.⁹

⁶ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 47

⁷ Οπ.π., σελ. 49, 53-54

⁸ Οπ.π., σελ. 48

⁹ Sir John Maddox, άρθρο: «Η Απροσδόκητη Επιστήμη του Μέλλοντος», περιοδ. "SCIENTIFIC AMERICAN", Τόμος Β', Τεύχος 12, Ιανουάριος 2000, σελ. 19

Το μυστικό της ζωής δεν ήταν πια κρυμμένο. Το μόριο του *DNA* αποτελείται από μια έλικα με δύο συμπληρωματικές αλυσίδες (κλώνους) που αναπτύσσονται παράλληλα αλλά σε αντίθετες κατευθύνσεις. Το 90% του μορίου του *DNA* δεν έχει κανένα απολύτως σκοπό (άχρηστο *DNA*), δε φέρει γονίδια. Με την ανακάλυψη της διπλής έλικας του *DNA* κατανοήθηκε και η φυσική βάση της κληρονομικότητας.

Η μελέτη των μορίων, όπως το *DNA* και το *RNA*, πραγματοποιείται από την επιστήμη της μοριακής βιολογίας. Στις δεκαετίες του '50 και '60, όπου αναπτύχθηκε η μοριακή βιολογία, οι επιστήμονες ερμήνευσαν τη διαδικασία με την οποία οι κωδικοποιημένες οδηγίες που υπάρχουν στα γονίδια, μεταφράζονται με τη βοήθεια του *RNA* σε πρωτεΐνες. Ορισμένες από αυτές τις πρωτεΐνες αποτελούν μέρος της δομής των ζωντανών κυττάρων και ιστών, ενώ κάποιες άλλες είναι ένζυμα που καταλύουν συγκεκριμένες χημικές αντιδράσεις. Οι δομικές πρωτεΐνες και τα ένζυμα καθορίζουν την εμφάνιση και συμπεριφορά των οργανισμών.¹⁰

Η μοριακή βιολογία επεξηγεί τρία καίρια ζητήματα της κληρονομικότητας. Πρώτον, ερμηνεύει την πιστή αντιγραφή του *DNA* (των γονιδίων), όταν τα κύτταρα διαιρούνται και το γενετικό υλικό μεταβιβάζεται από γενιά σε γενιά. Δεύτερον, ασχολείται με τον τρόπο που τα γονίδια των γονέων αναμειγνύονται, παρέχοντας από τη φυλετική ένωση νέους συνδυασμούς. Τρίτον, καταδεικνύει την εμφάνιση νέων χαρακτηριστικών λόγω των μεταλλάξεων.¹¹

2.3: ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη της μοριακής βιολογίας υπήρξε ραγδαία. Οι πρακτικές εφαρμογές αφορούν σε μέγιστο βαθμό τη γενετική τροποποίηση. Σήμερα είναι δυνατό, να παραληφθεί τμήμα *DNA* από κάποιον οργανισμό και να συνδεθεί με ένα τμήμα *DNA* από κάποιο άλλο, παράγοντας έτσι το ανασυνδυασμένο *DNA* (rDNA). Με αυτόν τον τρόπο η δυνατότητα να απομονώνονται, να αναγνωρίζονται και να συνδυάζονται τα γονίδια, δημιουργεί ένα σημαντικό γενετικό απόθεμα για το μέλλον.

Στη δεκαετία του '50, βιολόγοι ανακάλυψαν τρόπους εντοπισμού και ταυτοποίησης των χρωμοσωμάτων και των γονιδίων. Ακολούθησαν πειράματα διαχωρισμού των χρωμοσωμάτων από την υπόλοιπη σύνθεση του κυττάρου, ώστε να αναλύονται από τα μικροσκόπια. Στη συνέχεια (αρχές δεκαετίας του '70)

¹⁰ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 23

¹¹ Οπ.π.σελ. 24

πραγματοποιήθηκαν οι έρευνες που οδήγησαν στη γενετική τροποποίηση μικροβίων και φυτών. Έτσι, οι *Herbert Boyer* και *Stanley Cohen* κατόρθωσαν να εισάγουν σε βακτήρια, γονίδια που είχαν αποσπάσει από άλλα βακτήρια. Έμαθαν να «κόβουν» το *DNA* ενός οργανισμού σε μικρότερα κομμάτια και να το χειρίζονται ευκολότερα. Έπειτα κατέστη εφαρμόσιμη η απομάκρυνση γονιδίων, καθώς και η άμεση τροποποίηση ενός γονιδίου με σκοπό την μεταβολή της πρωτεΐνης που αυτό κωδικοποιεί.¹²

Για τον τεμαχισμό του *DNA* χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα ένζυμα. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η απομάκρυνση των γονιδίων από έναν οργανισμό και η μεταφορά τους σε κάποιον άλλον με εξαιρετική ακρίβεια. Προσφέρεται επίσης η δυνατότητα διασύνδεσης γονιδίων, τα οποία δε θα ήταν επιτεύξιμο να βρεθούν μαζί, υπό φυσικές διαδικασίες. Οι διαδικασίες αυτές επιτρέπουν την παρασκευή γενετικά τροποποιημένων μικροβίων με πολλές βιομηχανικές, ιατρικές και γεωπονικές εφαρμογές. Ένα από τα πρώτα εμπορικά προϊόντα που παρασκευάστηκε από τροποποιημένα βακτήρια είναι η *ινσουλίνη*, απαραίλακτη με αυτή που παράγει το πάγκρεας του ανθρώπου.¹³

Θεωρητικά η ιδέα της μεταφοράς των γονιδίων ανάμεσα στα κύτταρα μπορεί να εξηγηθεί σχετικά εύκολα. Στην πράξη όμως τα πράγματα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκα. Αρκεί να σκεφθεί κάποιος ότι το γονιδίωμα της *Escherichia Coli* (*E. Coli*) –το οποίο συναντάται σε τεράστιους πληθυσμούς στο ανθρώπινο έντερο – περιέχει περίπου 4.800.000 ζευγάρια βάσεων, ενώ στα 100.000 περίπου ανθρώπινα γονίδια εμπεριέχονται περίπου **3 δισεκατομμύρια ενώσεις βάσεων**¹⁴. Ακόμα κι ένα μεμονωμένο χρωμόσωμα του ανθρώπου περιέχει πολλά εκατομμύρια ζευγάρια βάσεων.

Τα μικρόβια είναι ορατά μόνο με τη βοήθεια μικροσκοπίου. Υπάρχουν παντού και είναι απαραίτητα για τη ζωή. Ο αριθμός των μικροβίων που περιβάλλουν τον άνθρωπο είναι αστρονομικός. Υπολογίζεται πως σε κάθε τετραγωνικό εκατοστόμετρο του δέρματος υπάρχουν περίπου 100.000 μικρόβια, ενώ σε ένα κουταλάκι χόμα τουλάχιστον δύο δισεκατομμύρια μικρόβια απαντώνται σε τεράστιους αριθμούς διαφορετικών ειδών και στελεχών. Παρόλο που μερικά μικρόβια είναι παθογόνα, εντούτοις τα περισσότερα είναι επωφελή. Τα μικρόβια χαρακτηρίζονται και από μεγάλο αριθμό γονιδίων.¹⁵

¹² British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνασμα, Αθήνα 1998, σελ. 74

¹³ Οπ.π., σελ. 75

¹⁴ Οπ.π., σελ. 77

¹⁵ Οπ.π., σελ. 93

Ο άνθρωπος εκμεταλλεύτηκε από παλιά τα μικρόβια. Στις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα, χρησιμοποιήθηκαν συστηματικότερα. Κατά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο ο Γερμανός χημικός *Chaim Weizmann*, ανέπτυξε μια διαδικασία μέσω της οποίας το βακτήριο *Clostridium acetobutylicum* παρήγαγε **ακετόνη**, ένα διαλύτη απαραίτητο για την παρασκευή εκρηκτικών. Το 1928, στο Νοσοκομείο *St. Mary* του Λονδίνου, ο Φλέμινγκ παρατήρησε ότι ένας μύκητας είχε μολύνει μια καλλιέργεια σταφυλόκοκκων. Ο μύκητας, που αργότερα ονομάστηκε *Penicillium notatum*, συνέθετε μια ουσία που προσέβαλλε τα βακτήρια. Ο Φλέμινγκ κάλεσε τη μη εξακριβωμένη ουσία **πενικιλίνη** και ζήτησε από χημικούς να την εξακριβώσουν. Μετά από δέκα χρόνια περίπου, ο Αυστραλός *Howard Florey* και ο Γερμανός *Ernst Chain* άρχισαν να εξετάζουν το ενδεχόμενο χορήγησης της πενικιλίνης για την αντιμετώπιση κάποιων λοιμώξεων. Το κίνητρο ήταν η θεραπεία τραυμάτων (ο Β΄ Παγκόσμιος είχε ξεκινήσει). Σύντομα η πενικιλίνη διαδόθηκε ευρέως ως το πρώτο αποτελεσματικό αντιβιοτικό.¹⁶

Η αρχή για τη τροποποίηση των μικροοργανισμών έγινε στη δεκαετία του '70. Το έτος 1973 οι βιολόγοι *Stanley Cohen* και *Herbert Boyer* ανακοίνωσαν την επίτευξη του ανασυνδυασμένου *DNA*. Πιο συγκεκριμένα, γνωστοποίησαν πως χρησιμοποιώντας δύο άσχετους οργανισμούς που δε διασταυρώνονται στη φύση, απομόνωσαν ένα τμήμα *DNA* του καθενός κι έπειτα ανασυνδύασαν τα δύο τμήματα του γενετικού υλικού. Το ανασυνδυασμένο *DNA* -προϊόν τριακονταετούς και πλέον αναζήτησης- είναι ένα είδος βιολογικής «ραπτομηχανής» που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συρραφούν γενετικές δομές άσχετων μεταξύ τους οργανισμών.¹⁷

Σήμερα από τις πολυάριθμες εφαρμογές της γενετικής τροποποίησης, οι περισσότερες αφορούν τη μέριμνα υγείας των ανθρώπων ή των ζώων. Η ορμόνη ινσουλίνη, που χρησιμοποιείται στην αντιμετώπιση του σακχαρώδους διαβήτη, επί δεκαετίες εκχυλιζόταν με επίπονες μεθόδους από το πάγκρεας αγελάδων και χοίρων. Τώρα παρασκευάζεται από τεράστιες καλλιέργειες βακτηρίων στα οποία έχει εισαχθεί το γονίδιο της ινσουλίνης του ανθρώπου. Ο σακχαρώδης διαβήτης προσβάλλει το 6% του πληθυσμού και διακρίνεται σε νεανικό και σε διαβήτη των ενηλίκων. Η θεραπεία της πρώτης μορφής βασίζεται στην ανασυνδυασμένη ινσουλίνη.

Τα παιδιά που πάσχουν από υποφυσιογενή νανισμό, όταν ενηλικιωθούν παρουσιάζουν χαμηλό ανάστημα. Η κατάσταση αυτή οφείλεται σε ανεπάρκεια της

¹⁶ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύναλμα, Αθήνα 1998, σελ. 93-95

¹⁷ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 48-49

αυξητικής ορμόνης που παράγει η υπόφυση. Ο υποφυσιογενής νανισμός αντιμετωπίζεται στην παιδική ηλικία με τη χορήγηση αυξητικής ορμόνης που παράγουν βακτήρια που φέρουν το σχετικό γονίδιο.

Ένα από τα πρόσφατα επιτεύγματα των τεχνικών της γενετικής τροποποίησης είναι η παραγωγή του παράγοντα που επιφέρει ωοθηλακιορρηξία, δηλαδή της ανθρώπινης ωχρινοτρόπου ορμόνης (*hLH*) από κύτταρα θηλαστικών τα οποία φέρουν αντίγραφα των σχετικών ανθρώπινων γονιδίων. Η εξέλιξη αυτή είναι σημαντική σε σχέση με τη συμβατική εκχύλιση της ορμόνης από ανθρώπινα ούρα, η οποία συμβάλλει στην αντιμετώπιση της στειρότητας και σε προγράμματα τεχνητής γονιμοποίησης.

Μια άλλη καινοτομία είναι η χορήγηση ενεργοποιητή του πλασμινογόνου των ιστών (*tPA*) αμέσως μετά από ένα επεισόδιο θρόμβωσης των στεφανιαίων αρτηριών. Το *tPA* βρίσκεται στη φυσιολογική κυκλοφορία του αίματος σε πολύ μικρές ποσότητες, παρεμποδίζοντας το σχηματισμό θρόμβων. Αν έπειτα από την εκδήλωση ενός εμφράγματος, γίνει ένεση του γενετικά τροποποιημένου *tPA*, οι θρόμβοι που φράσσουν τα αιμοφόρα αγγεία διαλύονται.¹⁸

Τα ανοσοποιητικά εμβόλια στηρίζονται σε πρακτικές που εμμένουν αμετάβλητες για πολλά χρόνια. Η παρασκευή των εμβολίων περιλαμβάνει τη χρήση νεκρών ή εξασθενημένων ζωντανών οργανισμών. Ο νεκρός οργανισμός προκαλεί ανοσία ενώ ο εξασθενημένος δύναται να μεταδοθεί από το εμβολιασμένο άτομο σε άλλα άτομα επιφέροντας επίσης ανοσία. Αυτού του τύπου τα εμβόλια χρησιμοποιούνται για την πολυομυελίτιδα, ενώ απαιτείται καλλιέργεια του μικροοργανισμού σε μεγάλες ποσότητες. Όμως η γενετική τροποποίηση παρέχει δύο προσεγγίσεις. Πρώτον, οι παρασκευαστές εμβολίων αναπτύσσουν αβλαβή βακτήρια, τα οποία φέρουν γονίδια που κωδικοποιούν πρωτεΐνες (αντιγόνα). Τα αντιγόνα προκαλούν την παραγωγή προστατευτικών αντισωμάτων έναντι σε παθογόνα μικρόβια. Με αυτή τη μέθοδο παρασκευάζονται εμβόλια ενάντια στην *Ηπατίτιδα Β*, τον *τέτανο*, τη *διφθερίτιδα*. Η δεύτερη προσέγγιση αφορά την παρασκευή ζωντανών εμβολίων. Εισάγονται γονίδια σε κάποιο αβλαβές μικρόβιο που λειτουργεί ως φορέας των γονιδίων κι έτσι παράγει αντιγόνα που ελάγουν την παραγωγή αντισωμάτων.¹⁹

Η γενετική τροποποίηση των μικροοργανισμών βρίσκει κι άλλες εφαρμογές. Στην εξορυκτική βιομηχανία, οι ερευνητές αναπτύσσουν νέους μικροοργανισμούς που μπορούν να αντικαταστήσουν το μεταλλωρύχο και τα μηχανήματα που χρησιμοποιεί

¹⁸ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνασμα, Αθήνα 1998, σελ. 96, 98

¹⁹ Οπ.π., σελ. 99-100

στην εξόρυξη. Στις αρχές της δεκαετίας του '80, διεξήχθησαν δοκιμές με οργανισμούς που καταναλώναν μέταλλα όπως το κοβάλτιο, το σίδηρο, το νικέλιο και το μαγγάνιο. Την ίδια εποχή μια εταιρεία ανέφερε πως δημιούργησε ένα βακτήριο το οποίο καθάριζε το χαλκό από τα άλατά του. Στο μέλλον αναμένεται ότι η εξορυκτική βιομηχανία θα στραφεί με αυξανόμενους ρυθμούς στο βιολογικό διαχωρισμό των μετάλλων με μικροοργανισμούς, επειδή είναι οικονομικότερο μέσο. Έρευνες πραγματοποιούνται ώστε να σχεδιασθούν μικροοργανισμοί που θα μπορούν να καταναλώνουν το μεθάνιο μέσα στα ορυχεία. Ως γνωστόν, το μεθάνιο αποτελεί την κύρια αιτία εκρήξεων.²⁰

Οι εταιρείες ενέργειας πειραματίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την υποκατάσταση του κάρβουνου, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Οι επιστήμονες ελπίζουν να βελτιώσουν τις υπάρχουσες καλλιέργειες, όπως του ζαχαροκάλαμου, από το οποίο ήδη παράγονται καύσιμα αυτοκινήτων. Η αιθανόλη, που παράγεται από καλλιέργειες ζάχαρης και σιτηρών, αναμένεται να προμηθεύει το 25% των καυσίμων για οχήματα στις ΗΠΑ πριν τα μισά του 21^{ου} αιώνα. Πρόσφατα αναπτύχθηκε μια οικογένεια βακτηρίων *E. Coli* που μπορούν να καταναλώνουν τα αγροτικά κατάλοιπα, τα σκουπίδια από το κλάδεμα των δέντρων, τα στερεά και χάρτινα απόβλητα, μετατρέποντάς τα σε αιθανόλη.²¹

Στη χημική βιομηχανία, οι ερευνητές προσανατολίζονται στην αντικατάσταση του πετρελαίου, ως πρώτης ύλης στην παραγωγή πλαστικών, με ανανεώσιμους πόρους που παράγονται από μικροοργανισμούς και φυτά. Η βρετανική εταιρεία *ICI*, ανέπτυξε οικογένειες βακτηρίων που παράγουν πλαστικό σε διάφορους βαθμούς ελαστικότητας. Το 1993 ο δρ. Κρις Σόμερβιλ, εισήγαγε ένα γονίδιο δημιουργημένο από πλαστικό στο φυτό σινάπι. Το γονίδιο μετασχηματίζει το φυτό σε εργοστάσιο πλαστικού. Η εταιρεία *Monsanto* ελπίζει ότι έως το έτος 2003 θα διοχετεύσει στην αγορά ένα φυτό που παράγει πλαστικό!!!

Η Βιοτεχνολογία παρουσιάζει προοπτικές και στον καθαρισμό του περιβάλλοντος. Η βιοθεραπεία είναι η χρήση ζωντανών μικροοργανισμών για την απομάκρυνση ή καταστροφή -με αβλαβή τρόπο- επικίνδυνων ρυπαντών ή αποβλήτων. Μια νέα γενιά γενετικά δημιουργημένων οργανισμών αναπτύσσεται με στόχο να μετατρέψει τα τοξικά υλικά σε ωφέλιμες ουσίες. Μια βιοτεχνολογική εταιρεία, το Ινστιτούτο για την έρευνα του γονιδιώματος, έχει δημιουργήσει επιτυχώς, αλληλουχίες ενός μικροβίου που μπορεί να απορροφήσει μεγάλες ποσότητες ραδιενέργειας. Η

²⁰ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 55-56

²¹ Οπ.π., σελ. 56-57

εταιρεία ελπίζει να χρησιμοποιήσει τα γονίδια αυτά για τον καθαρισμό χωματερών όπου ρίπτονται ραδιενεργά απόβλητα. Μόνο στις ΗΠΑ, υπολογίζεται πως κάθε χρόνο παράγονται 200 εκατομμύρια τόνοι επικίνδυνων υλικών, ενώ το κόστος καθαρισμού των χωματερών με τοξικά απόβλητα έχει φθάσει το 1,7 τρις δολάρια.²²

Στο **Ινστιτούτο Ιολογίας και Περιβαλλοντικής Μικροβιολογίας** της Οξφόρδης επεχείρησαν τη γενετική τροποποίηση *ραβδοϊών* προκειμένου να επιτύχουν την προσβολή κάποιων παρασίτων που πλήττουν δάση. Ένας στόχος είναι το σαράκι της πεύκης, παράσιτο που προκαλεί σημαντικές καταστροφές στα δάση της Σκωτίας. Επίσης, ερευνητές του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια και της εταιρείας «*Προχωρημένες Γενετικές Επιστήμες*» επινόησαν μια νέα πρακτική στις καταστροφές που προκαλούνται από τον παγετό. Ξεκίνησαν διερευνώντας τους λόγους για τους οποίους δεν παγώνουν πάντα διάφοροι φυτικοί ιστοί, ακόμα κι όταν εκτίθενται σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Αυτό το φαινόμενο, οφείλεται σε βακτήρια που δρουν ως «*φίλτρα κρυστάλλωσης*» και σχηματίζουν κρυστάλλους πάγου στην επιφάνεια των φύλλων, προκαλώντας τις καταστροφές από τον παγετό. Όταν δεν υπάρχουν αυτά τα βακτήρια, τα φυτά αντέχουν στον παγετό. Οι ερευνητές αναγνώρισαν τα γονίδια των βακτηρίων που ευθύνονται για το σχηματισμό του πάγου. Κατόπιν τα απομάκρυναν και ψέκασαν τα φυτά με τροποποιημένα βακτήρια. Ο στόχος επετεύχθη σε ποσοστά 20-90%.²³

Η βιοτεχνολογική εταιρεία *Calgene* έχει στρέψει την προσοχή της στην ανεύρεση γονιδίων, τα οποία θα εισάγονται στα δέντρα με αποτελέσματα όπως η ταχύτερη ανάπτυξή τους, η αυξημένη αντοχή σε ασθένειες, η αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση ακραίων καιρικών συνθηκών. Επίσης η ίδια εταιρεία ανακοίνωσε πρόσφατα την απομόνωση ενός γονιδίου που ελέγχει το σχηματισμό της κυτταρίνης στα φυτά. Με την ανακάλυψη αυτή η εταιρεία στοχεύει στη συγκομιδή μεγαλύτερης ποσότητας πολτού για τις χαρτοβιομηχανίες.²⁴

Μεγάλη σημασία δίδεται από τις βιοτεχνολογικές εταιρείες και τους ερευνητές στις χαρτογραφήσεις των γονιδιωμάτων διαφόρων μικροοργανισμών. Πρόσφατα Γάλλοι και Βρετανοί ερευνητές ανακοίνωσαν την ανακάλυψη του γονιδιώματος του *μυκοβακτηριδίου της φυματιώσεως*. Υπολογίζεται πως το 1/3 του πληθυσμού της γης

²² Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 57-58

²³ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύναλμα, Αθήνα 1998, σελ. 101-103

²⁴ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 59

φέρει το συγκεκριμένο βακτηρίδιο, ενώ κάθε χρόνο προσβάλλονται περισσότεροι από 7 εκατομμύρια άνθρωποι. Οι θάνατοι από φυματίωση ανέρχονται σε 3 εκατομμύρια ετησίως. Η αποκρυπτογράφηση του γονιδιώματος του *Mycobacterium tuberculosis* θα συμβάλει τα μέγιστα στο σχεδιασμό μια αποτελεσματικότερης αγωγής.²⁵

2.4: ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Με το πέρασμα των αιώνων και ειδικότερα του 19^{ου} αιώνα, η ανάπτυξη νέων ποικιλιών στα φυτά και τις καλλιέργειες εξελίχθηκε σημαντικά. Από τη διασταύρωση ανάμεσα σε καθιερωμένες ποικιλίες, σε συνδυασμό με την εφαρμογή τεχνικών μεταλλαξιογένεσης και επιλογής ανάλογων με εκείνες που χρησιμοποιήθηκαν για τα μικρόβια, προέκυψαν νέες ποικιλίες σε φυτά όπως το καλαμπόκι, το ρύζι, η βρώμη. Οι νέες ποικιλίες παρουσίαζαν μεγαλύτερη απόδοση. Παράλληλα σημειώθηκαν βελτιώσεις στην παραγωγή των προϊόντων με τη χρήση λιπασμάτων, εντομοκτόνων και ζιζανιοκτόνων καθώς και με τη χρήση τεχνικών άρδευσης. Η νέα αυτή πραγματικότητα διαδραμάτισε σπουδαίο ρόλο στην κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών για τροφή. Στην Αμερική της περιόδου 1930-1975 τριπλασιάστηκε η παραγωγή καλαμποκιού.

Αν και η σύγχρονη βελτίωση των φυτών αποτελεί μία σημαντική εξέλιξη, εντούτοις εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικά προβλήματα. Πρώτο πρόβλημα, η δυσχέρεια που αντιμετωπίζουν οι καλλιεργητές διότι ενώ επιθυμούν την εισαγωγή ειδικών γονιδίων με αγρονομική αξία, η συμβατή βελτίωση των φυτών βασίζεται στη μεταφορά και τον ανασυνδυασμό ολόκληρων γονιδιωμάτων. Συνεπώς επιθυμητά γονίδια, δύναται να συνδέονται (στις επόμενες γενιές) με μη επιθυμητά. Δεύτερο πρόβλημα, η διαλογή και επιλογή γενετικά σταθερών νέων ποικιλιών γίνεται με αρκετά βραδύ ρυθμό. Τρίτον, οι μεταλλάξεις που οδηγούν σε βελτίωση των καλλιεργούμενων φυτών συμβαίνουν με πολύ μικρή συχνότητα, ακόμα κι όταν πραγματοποιούνται τεχνητά. Η τεχνολογία της γενετικής τροποποίησης βοηθά να ξεπεραστούν τα παραπάνω προβλήματα.²⁶

Τα γενετικά τροποποιημένα φυτά πρωτοπαρήχθησαν στα μέσα της δεκαετίας του '80. Η πρόοδος στα φυτά επήλθε γρήγορα. Αυτό οφείλεται στο ότι η κλωνοποίηση των φυτικών κυττάρων είναι επιτεύξιμη από το 1950. Επιπλέον στην αρχή για να

²⁵ Άρθρο: «Αποκαλύπτεται το Γονιδίωμα του Βάκιλλου της Φυματίωσης», περιοδικό «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ» ΤΕΥΧΟΣ 221, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1998, σελ. 8-9

²⁶ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 112

παραχθούν γενετικά τροποποιημένα φυτά αξιοποιήθηκε ένα γνωστό βακτήριο που προσβάλλει τα φυτά και προκαλεί αλλαγές στο *DNA* τους. Το βακτήριο αυτό είναι ο *Agrobacterium tumefaciens*. Στις μέρες μας αποτελεί επανάσταση η τελειοποίηση ενός πιστολιού, με το οποίο ενσωματώνεται κατευθείαν στα φυτικά κύτταρα μια μικροσκοπική σφαίρα με το επιθυμητό *DNA*, χωρίς τη χρήση του βακτηρίου.²⁷

Στον Πίνακα I που ακολουθεί, παρατίθενται επιγραμματικά οι λόγοι που στις βελτιωτικές προσπάθειες στα φυτά, χρησιμοποιούνται βιοτεχνολογικές μέθοδοι:

ΠΙΝΑΚΑΣ I: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ²⁸	
1.	Αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργιών, δίχως μεγιστοποίηση των χρησιμοποιούμενων γεωργικών πόρων (π.χ. νερό) ή εφοδίων (π.χ. λιπασμάτων).
2.	Τα φυτά καθίστανται ανθεκτικότερα στις αρρώστιες και τα έντομα με παράλληλη ελαχιστοποίηση χρήσης ψεκασμών και φυτοφαρμάκων
3.	Βελτίωση της αντοχής των φυτών στις αντίξοες καιρικές συνθήκες
4.	Βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και της καταλληλότητάς τους για μεταποίηση
5.	Παραγωγή νέων προϊόντων που θα αντικαταστήσουν κάποια, λιγότερα υγιεινά ή εμπορικά
6.	Εμπλουτισμός των υπάρχοντων προϊόντων με νέες δυνατότητες

Πηγές: 1) Ιδία έρευνα, 2) Α. Τσαυτάρης, άρθρο: «Φυτικός κόσμος και Βιοτεχνολογία» περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4^ο, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999

Αναφορικά με τις τεχνικές γενετικής τροποποίησης των φυτών, δυνατή είναι η άμεση εισαγωγή *DNA* σε απογυμνωμένους πρωτοπλάστες (φυτικά κύτταρα από τα οποία, με την επίδραση ενζύμων, έχει απομακρυνθεί το σκληρό εξωτερικό κυτταρικό περίβλημα). Επίσης υπάρχει και η τεχνική της ηλεκτροδιήθησης. Με την τεχνική αυτή, παλλόμενο ηλεκτρικό ρεύμα διέρχεται μέσω ενός μείγματος πρωτοπλαστών και *DNA*. Το ηλεκτρικό ρεύμα, διανοίγει στα κύτταρα μικροσκοπικούς πόρους, επιτρέποντας την είσοδο του *DNA*, το οποίο κατόπιν μπορεί να ενσωματωθεί στον πυρήνα.²⁹

Δυνατή ακόμη είναι και η μεταφορά γονιδίων στη γύρη και η άμεση ένεση γονιδίων στα αναπαραγωγικά όργανα των φυτών. Σημαντική τέλος είναι και η αξιοποίηση ως μέσον για τη γενετική τροποποίηση η χρήση των αναπηδώντων γονιδίων. Τα αναπηδώντα γονίδια που λέγονται και τρανσποζόνια ανακαλύφθηκαν από

²⁷ Α. Τσαυτάρης, άρθρο: «Φυτικός κόσμος και Βιοτεχνολογία», περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4^ο, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999, σελ. 53-54

²⁸ Οπ.π., σελ. 54

²⁹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 113

τη *Barbara McClintock*. Απαντώνται σε σημαντικά φυτά, όπως το καλαμπόκι. Στην τέως Δυτική Γερμανία ενεκρίθη το 1989 πείραμα που σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει τη συμπεριφορά των τρανσποζονίων.³⁰

Σπουδαίες είναι και οι εφαρμογές που κατευθύνονται προς τη δημιουργία φυτών με ενσωματωμένα γονίδια, ώστε αυτά να παρουσιάζουν αντοχή. Οι εφαρμογές αυτές χρησιμοποιούνται ως εναλλακτική λύση στη χρησιμοποίηση βακτηρίων ή ιών ως βιολογικών εντομοκτόνων. Με αυτό το σκεπτικό οι εταιρείες *Monsanto* (ΗΠΑ) και *Plant Genetic Systems* (Βέλγιο) εισήγαγαν το γονίδιο της τοξίνης του *Bacillus Thuringiensis* στον καπνό και τις τομάτες, καταδεικνύοντας ότι τα τροποποιημένα φυτά είναι ανθεκτικά σε διάφορα έντομα. Τα διαγονιδιακά φυτά εμφανίζουν αυξημένη αντοχή σε επιβλαβή έντομα όπως οι πεταλούδες και τα λεπιδόπτερα. Η συγκεκριμένη μορφή προστασίας ως πιο εξειδικευμένη προσφέρει καλύτερες πιθανότητες καταπολέμησης. Επιπλέον δεν είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση εντομοκτόνων, τα οποία είναι πιθανό να επηρεάσουν κι άλλα είδη.³¹ Η εκμετάλλευση του *Bt* στα «μεταλλαγμένα» καλαμπόκια, βαμβάκια και πατάτες βελτίωσαν την παραγωγή τους στις ΗΠΑ, στην Κίνα, στην Αυστραλία. Μόνο στις ΗΠΑ υπολογίζεται πως για το έτος 1999 η παραγωγή καλαμποκιού με το γονίδιο *Bt* θα καλύψει το 50% της καλλιεργήσιμης έκτασης καλαμποκιού.³²

Μεγάλο οικονομικό κόστος δημιουργούν στα φυτά οι ιογενείς λοιμώξεις. Στη Βρετανία, η ετήσια ζημιά από ιογενείς λοιμώξεις στις πατάτες και στα ζαχαρότευτλα φθάνει το 100 εκατομμύρια λίρες. Στη Ν.Α. Ασία, η νόσος *tungro* που προσβάλλει το ρύζι, προκαλεί ετήσια ζημιά περί τα 1 1/2 δις δολάρια, ενώ στη Γκάνα, σε μια προσπάθεια να καταπολεμηθεί μια σοβαρή ιογενής ασθένεια των κακαόδεντρων, έχουν εκριζωθεί από το 1946 περισσότερα από 190 εκατομμύρια κακαόδεντρα. Η προσέγγιση στο πρόβλημα περιλαμβάνει την ενσωμάτωση σε φυτικά κύτταρα του γονιδίου που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη, η οποία περιβάλλει ένα ιικό σωματίδιο. Εάν η μέθοδος αυτή εφαρμοσθεί στον καπνό και στον ιό της μωσαϊκής του καπνού (*TVM*), ως αποτέλεσμα θα έχει τη δημιουργία φυτών τα οποία είναι άνοσα σε λοίμωξη από τον ιό. Φυτά τα οποία δεν εμβολιάζονται με το γονίδιο παρουσιάζουν μείωση στην απόδοση της τάξεως 23-69%.³³

³⁰ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 114-115

³¹ Όπ.π., σελ. 116

³² Α. Τσαυτάρης, άρθρο: «Φυτικός κόσμος και Βιοτεχνολογία», περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4^ο, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999, σελ. 57-58

³³ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 117-118

Σχετικά με τα ζιζανιοκτόνα, διευρύνεται η ανάπτυξη καλλιεργειών γενετικά τροποποιημένων φυτών που να αντέχουν σε αυτά. Τα ζιζανιοκτόνα τυγχάνουν ιδιαίτερης σημασίας για τη γεωργία, αφού περιορίζουν την χειρωνακτική εργασία για την απομάκρυνση των ζιζανίων και βοηθούν τους καλλιεργητές να αποφύγουν άσκοπες καθυστερήσεις στο φύτευμα (π.χ. τσάπισμα για αγριόχορτα). Φυσικά, τα χρησιμοποιούμενα ζιζανιοκτόνα δεν πρέπει να προκαλούν προβλήματα στα καλλιεργούμενα φυτά. Στις ΗΠΑ για παράδειγμα αρκετά ζιζανιοκτόνα που ψεκάζονται στις καλλιέργειες καλαμποκιού, είναι δραστικά και την επόμενη χρονιά, επηρεάζοντας έτσι με δυσμενή τρόπο τις καλλιέργειες σόγιας. Οι τεχνικές του ανασυνδυασμένου *DNA* επιτρέπουν την ταχύτατη και ακριβή ανάπτυξη φυτών ανθεκτικών στα ζιζανιοκτόνα. Το *glyphosate* είναι ένα κοινό ζιζανιοκτόνο, το οποίο αναστέλλει ένα ένζυμο κείμενο για την αύξηση των φυτών. Γονίδια που προσδίδουν στην *E. Coli* αντοχή στο *glyphosate*, έχουν μεταφερθεί με τη βοήθεια του *Agrobacterium* σε αρκετά φυτά, όπως ο καπνός, η ελαιοκράμβη, η πετούνια. Τα τροποποιημένα φυτά αναπτύσσονται παρουσιάζοντας ιδιαίτερες αντοχές στα ζιζανιοκτόνα.³⁴ Υπολογίζεται πως με αυτόν τον τρόπο θα περιορισθεί η χρήση τουλάχιστον 200 ζιζανιοκτόνων.³⁵

Ερευνητές απ' το Πανεπιστήμιο του Νότινγχαμ, της εταιρίας *ICI* και των εταιρειών *Campbell Soup Co* και *Calgene* επινόησαν μέθοδο που αποτρέπει τη σήψη των φρούτων και άλλων καρπών. Η σκέψη τους επικεντρώθηκε στην καταστολή της παραγωγής της πολυγαλακτουρονάσης (*PG*), ενός ενζύμου που φυσιολογικά αποδομεί την πηκτίνη του κυτταρικού τοιχώματος των φυτικών κυττάρων προκαλώντας έτσι την ωρίμανση και τελικά τη σήψη. Εισηγήσαν λοιπόν σε κύτταρα τοματιάς ένα κατάλληλο «χωρίς νόημα» (*anti-sense*) κλάσμα *DNA*, διαταράσσοντας έτσι τη μεταγραφή του γονιδίου της *PG* το οποίο είναι σχεδιασμένο ώστε να συνδέεται με το αγγελιαφόρο *RNA* για τη *PG*, ώστε να εμποδίζει την κωδικοποιητική λειτουργία του. Οι τομάτες που προκύπτουν κατ' αυτόν τον τρόπο είναι ανθεκτικότερες στη μεταφορά και λέγεται πως έχουν καλύτερη γεύση.³⁶

Ένα κίνητρο για την εισαγωγή νέων γονιδίων σε φυτά είναι η αύξηση της θρεπτικής τους αξίας ή και η αφαίρεση από αυτά κάποιων επιβλαβών ουσιών. Ο ανθρώπινος οργανισμός συνθέτει τα μισά μόνο από τα αμινοξέα που υπάρχουν στις

³⁴ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 118

³⁵ Α. Τσαυτάρης, άρθρο: «Φυτικός κόσμος και Βιοτεχνολογία», περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4^ο, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999, σελ. 58

³⁶ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 119

πρωτεΐνες. Τα υπόλοιπα προσλαμβάνονται από τις τροφές, συνεπώς το διαιτολόγιο πρέπει να περιλαμβάνει τρόφιμα πλούσια σε αυτά τα συστατικά. Σε ορισμένες όμως περιοχές της γης παρατηρείται μία μόνο καλλιέργεια να καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του διαιτολογίου. Για παράδειγμα σε περιοχές της Αφρικής και της Νότιας Αμερικής οι πρωτεΐνες αρκετών λαχανικών εμφανίζουν μικρή περιεκτικότητα σε αμινοξέα που περιέχουν θείο. Αυτού του τύπου οι ανεπάρκειες θα μπορούσαν να καλυφθούν με την εισαγωγή στα συγκεκριμένα λαχανικά γονιδίων που προέρχονται από φυτά των οποίων οι πρωτεΐνες περιέχουν σε μεγάλο βαθμό τα απαραίτητα αμινοξέα.³⁷

Από την άλλη μεριά ο *John Stiles* στο Πανεπιστήμιο της Χαβάης ανέπτυξε σε θερμοκήπια τα πρώτα φυτά καφέ, χωρίς καφεΐνη. Αν τα σχέδια του *Stiles* ευοδωθούν ο καρπός δε θα χρειάζεται κάποια χημική κατεργασία αφαίρεσης της βλαπτικής για πολλούς καφεΐνης. Τα νέα φυτά υπόσχονται ακέραη διατήρηση του χαρακτηριστικού αρώματος του καφέ. Ο *Stiles* αρχικά προσδιόρισε το υπεύθυνο γονίδιο για την παραγωγή της καφεΐνης. Το γονίδιο αυτό παράγει το ένζυμο ξανθοσινο-N⁷-μεθυλοτρανσφεράση. Στη συνέχεια αδρανοποίησε το γονίδιο, προσαρτώντας σε αυτό ένα ανάδρομο γονίδιο (γονίδιο με την αντίστροφη σειρά αζωτούχων βάσεων) με τη βοήθεια του *Agrobacterium tumefaciens*. Στο ανάδρομο γονίδιο προστέθηκαν τα κατάλληλα γονίδια ελέγχου, που προσφέρουν τη δυνατότητα ελέγχου της έκφρασής του. Τα φυτικά κύτταρα που υπεβλήθησαν στην άνω διαδικασία παρήγαγαν μόνο το 3% της φυσιολογικής ποσότητας καφεΐνης.³⁸

Το 1989 εξάλλου, ερευνητές των ΗΠΑ γνωστοποίησαν πως μεταμόρφωσαν κύτταρα από φύλλα καπνού χρησιμοποιώντας νουκλεϊνικά οξέα που είχαν παραληφθεί από υβρίδια ποντικού. Με αυτόν το χειρισμό, τα κύτταρα του καπνού παράγουν τα ίδια αντισώματα που παρήγαγαν τα κύτταρα του υβριδώματος. Οι ενέργειες αυτές υποδηλώνουν τη δυνατότητα ότι τα φυτά μπορούν να τροποποιηθούν και καλλιεργηθούν ως «εργοστάσια παραγωγής» πρωτεϊνών με ιατρική αξία, οι οποίες συνήθως παράγονται από τα ζώα. Φυτά πατάτας τροποποιήθηκαν για να παράγουν την ανθρώπινη λευκωματίνη (αλβουμίνη), μια πρωτεΐνη του ορού που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση του σοκ και των αυξήσεων όγκου του αίματος σε περιπτώσεις εγχειρήσεων ή εγκαυμάτων.³⁹

³⁷ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνασμα, Αθήνα 1998, σελ. 120

³⁸ Άρθρο: «Καφές χωρίς καφεΐνη», περιοδ. "Quark", ΤΕΥΧΟΣ 14, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1998, σελ. 6

³⁹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνασμα, Αθήνα 1998, σελ. 120-121

Οι πρώτες καλλιέργειες ειδών διατροφής που αναπτύχθηκαν από συρραφή γονιδίων και προορίζονταν για το εμπόριο φυτεύθηκαν το 1996. Περισσότερα από τα 3/4 της καλλιέργειας βαμβακιού στις ΗΠΑ φέρουν γενετικές προδιαγραφές για να εξοντώνονται τα έντομα. Το 1997, στις ΗΠΑ οι καλλιέργειες μεταλλαγμένης σόγιας και καλαμποκιού έφθασαν τα 32 και 14 εκατομμύρια στρέμματα, αντίστοιχα.⁴⁰

Ένα γενετικά δημιουργημένο έντομο, το αρπακτικό άκαρι, απελευθερώθηκε στη Φλόριδα των ΗΠΑ το 1996. Οι ερευνητές που το απελευθέρωσαν ελπίζουν ότι θα μετατρέψει σε λεία τα υπόλοιπα ακάρεα που καταστρέφουν τις φράουλες και τις υπόλοιπες σοδειές. Επιστήμονες Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια, εισήγαγαν ένα θανατηφόρο γονίδιο στην κάμπα ενός εντόμου που τρώει το βαμβάκι (λάρβη) και που προκαλεί ζημιές εκατομμυρίων δολαρίων στις καλλιέργειες βαμβακιού κάθε χρόνο. Το φονικό γονίδιο ενεργοποιείται στον απόγονο, σκοτώνοντας τις νεαρές κάμπιες, πριν μπορέσουν να καταστρέψουν το βαμβάκι, πριν διασταυρωθούν και αναπαραχθούν. Οι *Τόμας Μίλερ* και *Τζον Πίλοκουιν* ελπίζουν να αναθρέψουν εκατομμύρια γενετικά δημιουργημένα έντομα μέχρι και την ενηλικίωση και να τα απελευθερώσουν στο περιβάλλον, ώστε να διασταυρωθούν με τα άγρια έντομα. Οι απόγονοι διαθέτοντας το φονικό γονίδιο, θα πεθαίνουν μαζικά.⁴¹

Αρκετές βιοτεχνολογικές εταιρείες προσανατολίζονται σε ένα νέο πεδίο έρευνας της καλλιέργειας των ιστών, με απώτερο σκοπό τη μεταφορά της αγροτικής παραγωγής σε εσωτερικούς χώρους - εργαστήρια. Στα τέλη της δεκαετίας του '80 η βιοτεχνολογική εταιρεία *Escagenetics* (δεν υπάρχει πια), στο Σαν Κάρλος της Καλιφόρνια, ανήγγειλε πως είχε παραγάγει βανίλια από καλλιέργεια κυττάρων του φυτού. Η παραγωγή έγινε σε εργαστήριο. Υπό φυσιολογικές συνθήκες η βανίλια έχει μεγάλο κόστος καλλιέργειας. Τώρα οι νέες τεχνολογίες συρραφής γονιδίων επιτρέπουν στους ερευνητές να παράγουν μεγάλες ποσότητες εμπορεύσιμης βανίλιας σε εργαστηριακού κλιβάνους, απομονώνοντας το γονίδιο που περιέχει τον κώδικα της μεταβολικής οδού που δίνει τη γεύση της βανίλιας, και αναπτύσσοντάς το σε ένα βακτηριακό λουτρό. Με αυτόν τον τρόπο δε χρειάζονται τα ακόλουθα: *σπόρος, φυτό, έδαφος, καλλιέργεια, συγκομιδή, αγρότες*.

Οι ερευνητές έχουν αναπτύξει με επιτυχία κυστίδια λεμονιού και πορτοκαλιού από καλλιέργειες ιστών και κάποιοι ειδικοί διατείνονται πως δεν είναι μακριά η μέρα όπου ο χυμός πορτοκαλιού θα «μεγαλώνει» σε κάδους, εξαλείφοντας την ανάγκη

⁴⁰ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 60

⁴¹ Όπ.π., σελ. 60

φύτευσης πορτοκαλεώνων. Επιστήμονες του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ «ξεγέλασαν» κύτταρα βαμβακιού μεγαλώνοντάς τα σε έναν κάδο με θρεπτικά συστατικά. Επειδή το βαμβάκι αναπτύσσεται σε συνθήκες αποστείρωσης, δύναται να χρησιμεύσει στην παρασκευή αποστειρωμένης γάλας.⁴²

Φαίνεται πάντως ότι η γενετική τροποποίηση των φυτών έχει μόλις αρχίσει να διαδίδεται. Αναμένεται πως η διάδοσή της θα είναι ραγδαία τα επόμενα χρόνια. Σύμφωνα με έρευνα του Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) του ΟΗΕ που διεξήχθη σε 154 χώρες, από τα 30.000 φυτικά είδη που προσφέρονται ως τροφή, μόνο τα 7.000 είδη τρώγονται ή συλλέγονται. Παρόλο που η επί αιώνες καλλιέργεια ορισμένων φυτών έχει δημιουργήσει μία ευρύτατη γενετική βάση, ωστόσο ο σύγχρονος κόσμος στηρίζεται σε μικρό αριθμό καλλιεργειών ενώ οι γενετικές βάσεις συρρικνώνονται. Η FAO τονίζει την ανάγκη αύξησης της βιοποικιλότητας. Σε μία προσπάθεια αντιμετώπισης της κατάστασης έχει δημιουργηθεί ένα παγκόσμιο δίκτυο «τράπεζας γονιδίων», όπου οι σπόροι απειλούμενων ποικιλιών αποθηκεύονται σε ψυγεία. Η FAO όμως υποστηρίζει πως σε πολλές χώρες η συντήρηση δεν είναι η κατάλληλη με αποτέλεσμα 1 εκατομμύριο σπόροι να κινδυνεύουν με εξαφάνιση.⁴³

2.5: ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΖΩΩΝ

Οι σημαντικές μεταβολές που παρατηρούνται στη γεωργία συνοδεύονται και από αντίστοιχες στον τομέα της εκτροφής και ανάπτυξης των ζώων. Οι ερευνητές αναπτύσσουν γενετικά κατασκευασμένα «υπερ ζώα» με ενισχυμένα χαρακτηριστικά και στόχο την αύξηση της παραγωγής τροφίμων. Δημιουργούν επίσης νέα διαγονιδιακά ζώα που χρησιμεύουν ως «χημικά εργοστάσια» για να παράγονται φαρμακευτικές ουσίες και φάρμακα, καθώς και ως «δωρητές» οργάνων για μεταμοσχεύσεις σε ανθρώπους.

Ακόμη έχει καταστεί δυνατή η κατάψυξη εμβρύων για μελλοντική αποθήκευση και μεταφορά. Η δυνατότητα αυτή διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό τα προγράμματα εκτροφής. Κάθε χρόνο, μόνο στη Βόρεια Αμερική, πάνω από 100.000 αγελάδες δέχονται έμβρυα από άλλες. Πολλά από αυτά τα έμβρυα έχουν προηγουμένως

⁴² Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANΗ, Αθήνα 1998, σελ. 61

⁴³ Άρθρο: «Βιοποικιλότητα και γεωργική παραγωγή», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 235, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000, σελ. 6

καταψυχθεί. Στις οικονομικά αδύνατες χώρες, η εισαγωγή κατεψυγμένων εμβρύων είναι ένας οικονομικός τρόπος για εκτροφή ζώων υψηλής ποιότητας.⁴⁴

Στο Πανεπιστήμιο της Αδελαΐδας, στην Αυστραλία, οι επιστήμονες έχουν αναπτύξει μια νέα ράτσα γενετικά κατασκευασμένων χοίρων που είναι 30% αποδοτικότερα και διοχετεύονται στην αγορά 7 εβδομάδες νωρίτερα από τους κανονικούς χοίρους. Ο Αυστραλιανός Κοινοπολιτειακός Επιστημονικός και Βιομηχανικός Οργανισμός κατασκεύασε με γενετικές μεθόδους ένα πρόβατο που μεγαλώνει κατά 30% πιο γρήγορα από τα υπόλοιπα («συμβατά») πρόβατα. Επιπλέον μεταμοσχεύει γονίδια σε πρόβατα ώστε να μεγαλώνει πιο γρήγορα το μαλλί τους.⁴⁵

Στο Πανεπιστήμιο του Ουινσκόνσιν, ερευνητές μετέλλαξαν γενετικά θηλυκές γαλοπούλες που κλωσσουν για να αυξήσουν την παραγωγικότητά τους. Οι επώαζουσες θηλυκές εναποθέτουν ένα τέταρτο έως και ένα τρίτο λιγότερα αυγά σε σχέση με τις μη επώαζουσες. Καθώς οι κλώσσεις αποτελούν περίπου το 20% ενός μέσου κοπαδιού, οι επιστήμονες προσπάθησαν να αμβλύνουν το ένστικτο της επώασης, διότι η επώαση διακόπτει την παραγωγή αυγών κι έτσι δημιουργείται οικονομικό κόστος. Οι βιολόγοι εγκλώβισαν το γονίδιο που παράγει την προλακτίνη, περιορίζοντας το φυσικό ένστικτο επώασης στις κλώσσεις. Η ράτσα των θηλυκών που προέκυψε δεν εμφάνιζε το μητρικό ένστικτο, παρήγαγε όμως πολύ περισσότερα αυγά.⁴⁶

Επειτα από τις επιτυχείς εφαρμογές σε μικρόβια και φυτά, η δημιουργία διαγονιδιακών ειδών επιχειρήθηκε και στα ζώα. Ξένα γονίδια, τα οποία συνοδεύονται από τις κατάλληλες ρυθμιστικές αλληλουχίες εισάγονται και εκφράζονται σε ζωικά κύτταρα. Προκειμένου κάποιο γονίδιο να είναι παρόν σε όλα τα κύτταρα του ζώου (συμπεριλαμβανομένων και των βλαστικών κυττάρων) θα πρέπει να εισάγεται σε πολύ πρώιμο στάδιο ανάπτυξης. Μία από τις κύριες δυνητικές εφαρμογές των διαγονιδιακών ζώων είναι η παραγωγή σπάνιων και ακριβών πρωτεϊνών για χρήση στην ιατρική. Οι ερευνητές μεταμορφώνουν αγέλες και κοπάδια σε βιολογικά εργοστάσια για να παράγουν φαρμακευτικές ουσίες, φάρμακα και διατροφικά συστατικά. Τον Απρίλιο του 1996, η *Genzyme Transgenics* ανήγγειλε τη γέννηση της *Γκρέϊς*, μιας διαγονιδιακής κατσίκας που φέρει το γονίδιο που παράγει το *BR-96*, ένα μονοκλωνικό αντίσωμα που αναπτύχθηκε και δοκιμάστηκε από την *Bristol-Myers Squibb* για να απελευθερώνει συνδυασμένες αντικαρκινικές ουσίες. Όταν η *Γκρέϊς* ήταν ενός έτους, αναμενόταν να

⁴⁴ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Συναλμα, Αθήνα 1998, σελ 125

⁴⁵ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 62-63

⁴⁶ Όπ.π., σελ. 63

εκκρίνει πάνω από ένα κλό πειραματικού αντικαρκινικού φαρμάκου. Η *Genzyme* προετοιμάζεται ώστε να δοκιμάσει μια διαγονιδιακή κατσίκα που παράγει αντιθρομβωτικά και αντιπηκτικά φάρμακα. Εταιρείες όπως η *Genzyme* ελπίζουν στην παρασκευή φαρμάκων με το μισό κόστος, χρησιμοποιώντας διαγονιδιακά φαρμακευτικά ζώα. Τα ανώτατα στελέχη της εταιρείας υπολογίζουν ότι οι αξίας 10 εκατομμυρίων δολαρίων εγκαταστάσεις της *Genzyme* θα μπορούσαν να αντικατασταθούν από ένα κοπάδι με μόλις 12 κατσίκες. Η αξία της *Γκρέϊς* υπολογίζεται σε 1 εκατομμύριο δολάρια περίπου.⁴⁷

Αρκετοί είναι αυτοί που ισχυρίζονται πως η παραγωγή πολλών φαρμακευτικών ουσιών είναι κατά πολύ φθηνότερη όταν προέρχεται από διαγονιδιακές τεχνικές. Τα προϊόντα που παράγονται είναι εξίσου καθαρά με εκείνα που προέρχονται από καλλιέργεια μικροβιακών κυττάρων και καθαρότερα των προϊόντων που προκύπτουν από το αίμα. Οι υπέρμαχοι αυτών των μεθόδων ισχυρίζονται ότι το κόστος ενός κοπαδιού 2000 διαγονιδιακών προβάτων είναι πολύ μικρότερο από τη δαπάνη για την αγορά και τη λειτουργία μηχανημάτων ζύμωσης που θα απέδιδαν την ίδια ποσότητα μιας συγκεκριμένης πρωτεΐνης.⁴⁸

Μια πρωτεΐνη η οποία έχει αναπαραχθεί σε διαγονιδιακούς ποντικούς είναι η αιμοσφαιρίνη. Στόχος δεν είναι η παραγωγή της πρωτεΐνης για θεραπευτική χρήση, αλλά η ανάπτυξη ενός ζωικού μοντέλου που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη ασθενειών που χαρακτηρίζονται από την παραγωγή ανωμάτων μορφών αιμοσφαιρίνης, όπως η δρεπανοκυτταρική αναιμία. Επιπλέον η έρευνα κατά του καρκίνου ωφελείται από την ανάπτυξη «ογκογονιδιακών», το κληρονομικό υλικό των οποίων περιέχει γονίδια που προδιαθέτουν στην εμφάνιση καρκίνου. Ο πρώτος «ογκογονιδιακός» έφερε το ογκογονίδιο *ras*, το οποίο υφίσταται βλάβες σε διάφορες μορφές καρκίνου του ανθρώπου. Οι ογκογονιδιακοί χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο φαρμάκων ενάντια σε διάφορες μορφές καρκίνου του ανθρώπου.⁴⁹

Γύρω στο 1990, επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου *Duke* στη Βόρεια Καρολίνα, η οποία είχε αναπτύξει το γονιδιακό πιστόλι για την άμεση εισαγωγή *DNA* σε φυτικά κύτταρα, ανακοίνωσε ότι είχε τροποποιήσει την τεχνική ώστε να είναι δυνατή η εισαγωγή γονιδίων σε ποικίλα όργανα ζωντανών ποντικών. Τα γονίδια αρχικά εισάγονται με πλασμίδια και κατόπιν στοχεύονται άμεσα σε μυϊκά, ηπατικά ή εντερικά

⁴⁷ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 64

⁴⁸ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Συναλμα, Αθήνα 1998, σελ. 132

⁴⁹ Οπ.π., σελ. 133

κύτταρα όπου κι εκφράζονται κανονικά. Τα εισαγόμενα γονίδια λειτουργούσαν στα ηπατικά κύτταρα μέχρι και για τρεις εβδομάδες. Με την τεχνική αυτή κωδικοποιήθηκαν η ανθρώπινη αυξητική ορμόνη και η λουσιφεράση, το ένζυμο που ευθύνεται για τη φωταύγεια της πυγολαμπίδας.⁵⁰

Η σημαντικότερη όμως εξέλιξη στη γενετική τροποποίηση των ζώων αφορά τη δυνατότητα κλωνοποίησής τους. Στην κλωνοποίηση επιλέγονται ζώα υψηλής ποιότητας από τα οποία αναπαράγονται πολλά γενετικά ταυτόσημα ζώα με επιλεγμένες ιδιότητες. Βέβαια, με τον όρο κλωνοποίηση δεν εννοείται τόσο η παραγωγή αντιγράφων ενός ενήλικου ζώου, όσο η κλωνοποίηση εμβρύων. Μια τεχνική κλωνοποίησης περιλαμβάνει το διαχωρισμό του εμβρύου σε δύο μέρη, τα οποία κατόπιν εμφυτεύονται και συνεχίζουν να αναπτύσσονται όπως ακριβώς το ακέρατο έμβρυο. Με αυτήν την τεχνική, από το αρχικό έμβρυο δύναται να παραχθούν δύο έως τέσσερις απαράλλαχτοι κλώνοι.⁵¹

Η δεύτερη τεχνική περιλαμβάνει τη μεταμόσχευση πυρήνων, η οποία επαναρυθμίζει το μηχανισμό της ανάπτυξης. Με τη χρήση μικροχειρουργικών εργαλείων, ένα έμβρυο στο στάδιο των οκτώ ή δεκαέξι κυττάρων (βλαστομερίδια) διαχωρίζεται στα επιμέρους κύτταρά του. Κατόπιν, από τα κύτταρα αφαιρούνται οι πυρήνες. Εν συνεχεία, κάθε πυρήνας εισάγεται σε ένα πρόσφατα γονιμοποιημένο ωάριο από το οποίο έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας. Τα τροποποιημένα ωάρια μεταφέρονται σε θετές μητέρες και πολλά από αυτά αναπτύσσονται φυσιολογικά παράγοντας γενετικά απαράλλακτα μοσχάρια και πρόβατα. Οι δυνατότητες όμως ενός τέτοιου κλώνου δεν προβλέπονται με ακρίβεια. Η στρατηγική που ακολουθείται είναι η εμφύτευση ενός ή δύο μόνο από τα τροποποιημένα ωάρια. Τα υπόλοιπα ωάρια, αφού προηγουμένως καταψυχθούν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον για απεριόριστες σειρές κλωνοποίησης.⁵²

Στις 5 Ιουλίου του 1996 γεννήθηκε στη Σκοτία ένα θηλυκό πρόβατο, η περίφημη «*Dolly*»⁵³. Ο ηλικίας 52 ετών Σκοτσέζος εμβρυολόγος *Ian Wilmut* ανήγγειλε στις 22 Φεβρουαρίου του 1997 ότι η «*Dolly*» ήταν το πρώτο κλωνοποιημένο πρόβατο. Ο *Wilmut* αντικατέστησε το *DNA* ενός ωαρίου κανονικού προβάτου με το *DNA* που πήρε από το μαστικό αδένος ενός ενήλικου προβάτου. Ξεγέλασε το ωάριο για να

⁵⁰ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύναμμα, Αθήνα 1998, σελ 136-137

⁵¹ Όπ.π., σελ 126

⁵² Όπ.π., σελ 126

⁵³ Σταύρος Α. Κουσουλάκος, Λουκάς Χ. Μαργαρίτης, άρθρο: «Κλωνοποίηση. Από τον Kermit στην Dolly. Από την Dolly σε ποιον;», περιοδ. «SCIENTIFIC AMERICAN», ΤΟΜΟΣ Β', ΤΕΥΧΟΣ 12, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000, σελ. 46

αναπτυχθεί και το εισήγαγε στη μήτρα ενός άλλου προβάτου. Η γέννηση της «Dolly» αποτελεί το ορόσημο στη βιοτεχνολογική εποχή⁵⁴. Το κλωνοποιημένο πρόβατο διατήρησε στο ακέραιο την ικανότητα της φυσιολογικής τεκνοποιίας. Το Νοέμβριο του 1998 η «Dolly» γέννησε απολύτως φυσιολογικά το θηλυκό πρόβατο «Bonny».⁵⁵

Λίγο αργότερα από τη γέννηση της «Dolly», ο *Ταν Ουϊλμουτ* και ο *Κίθ Κάμπελ* της *PPL Therapeutics*, ανήγγειλαν τη γέννηση ενός δεύτερου κλωνοποιημένου προβάτου με το όνομα «Polly». Η «Polly» περιέχει στο βιολογικό της κώδικα ένα κατά παραγγελία ανθρώπινο γονίδιο. Οι ερευνητές πρόσθεσαν ένα ανθρώπινο γονίδιο στα εμβρυακά κύτταρα του προβάτου, τα μεγάλωσαν σε ένα εργαστηριακό δοχείο και στη συνέχεια κλωνοποίησαν ένα πρόβατο από τα ενισχυμένα κύτταρα. Το πείραμα εξέπληξε τους πάντες⁵⁶. Το γάλα της «Polly» περιέχει μία πλούσια χημική ουσία, τον **παράγοντα IX**, της ομάδας των παραγόντων πήξης του αίματος. Πολλοί άνθρωποι πάσχουν σήμερα από έλλειψη του παράγοντα **IX** (αιμοφιλία), γεγονός που τους αναγκάζει να τον αναπληρώνουν με ενέσιμα σκευάσματα. Τα ετήσια έσοδα των εταιρειών από παράγωγα του ανθρώπινου αίματος φθάνουν τα 160 εκατομμύρια δολάρια, ενώ τα έσοδα από τα παράγωγα της λευκωματίνης του πλάσματος υπερβαίνουν το 1,5 δις δολάρια ετησίως⁵⁷.

Στις 20 Φεβρουαρίου του 1998 κλωνοποιήθηκε επιτυχώς στη Γαλλία, το πρώτο μοσχάρι. Η «*Marguerite*» είναι το πρώτο κλωνοποιημένο μοσχάρι από διαφοροποιημένο εμβρυϊκό μυϊκό ιστό. Η επιλογή του ζώου δεν ήταν τυχαία αφού η αγελάδα αποτελεί το κατ' εξοχήν παραγωγικό ζώο σε κρέας και γάλα⁵⁸. Πάντως η «*Marguerite*» απεβίωσε λόγω μόλυνσης 6 εβδομάδες μετά την γέννησή της.⁵⁹

Στη συνέχεια Ιάπωνες επιστήμονες ανακοίνωσαν την κλωνοποίηση μοσχαριών και ποντικού. Ο *Mitsuo Kita* του Πανεπιστημίου της *Ishikawa* ανακοίνωσε την ταυτόχρονη αναπαραγωγή ζεύγους κλώνων, αφού η ανάδοχος αγελάδα γέννησε δίδυμα. Στο Πανεπιστήμιο της Χαβάης ο *Ryuzo Yanagimachi* κοινοποίησε την επιτυχή κλωνοποίηση του ποντικού «*Mickey*».⁶⁰

⁵⁴ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 64

⁵⁵ Άρθρο: «Οι κλώνοι πολλαπλασιάζονται», περιοδ. «QUARK», ΤΕΥΧΟΣ 13, ΙΟΥΝΙΟΣ – ΙΟΥΛΙΟΣ 1998, σελ. 11

⁵⁶ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 65

⁵⁷ Άρθρο: «Οι κλώνοι πολλαπλασιάζονται», περιοδ. «QUARK», ΤΕΥΧΟΣ 13, ΙΟΥΝΙΟΣ – ΙΟΥΛΙΟΣ 1998, σελ. 11

⁵⁸ Οπ.π., σελ. 11

⁵⁹ Άρθρο: «Ο θάνατος των κλώνων», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 226, ΜΑΡΤΙΟΣ 1999, σελ. 11

⁶⁰ Άρθρο: «Περισσότεροι κλώνοι», περιοδ. «QUARK», ΤΕΥΧΟΣ 16, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1998 – ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1999, σελ. 10

Η βιοτεχνολογική εταιρεία *Genzyme Transgenics* της Μασαχουσέτης, κλωνοποίησε κατσίκες. Το πρώτο ζώο, η «*Myra*» γεννήθηκε τον Οκτώβριο του 1998, ενώ ένα μήνα αργότερα ακολούθησαν δίδυμα. Η διαδικασία ήταν ανάλογη με αυτή που ακολουθήθηκε στη γέννηση της «*Dolly*» με μόνη διαφορά ότι τα αρχικά κύτταρα προήλθαν από έμβρυο κι όχι ενήλικο ζώο. Τα κλωνοποιημένα ζώα φέρουν το ανθρώπινο γονίδιο της αντιθρομβίνης III, που αναστέλλει την πήξη του αίματος και εκκρίνουν το ένζυμο αυτό στο γάλα τους.⁶¹

Η πιο εντυπωσιακή κλωνοποίηση πραγματοποιήθηκε πριν λίγους μήνες στο Όρεγκον των ΗΠΑ. Πρόκειται για τον «*Tetra*», ένα νεαρό πίθηκο. Ο «*Tetra*» από γενετικής άποψης είναι σχεδόν άνθρωπος. Ανήκει στο είδος των «ρέζους» και γι' αυτό διαθέτει αξιοσημείωτες ομοιότητες με τους ανθρώπους σε επίπεδο *DNA*, αφού στην πραγματικότητα η μόνη διαφορά μεταξύ ανθρώπου και πιθήκου είναι ένα χρωμόσωμα. Ο «*Tetra*» δημιουργήθηκε με την πραγματική αιχμή της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας, δηλαδή με τη χρήση βλαστοκυττάρων (*stem cells*), δηλαδή των αδιαμόρφωτων ακόμη κυττάρων του εμβρύου στις πρώτες φάσεις του γεωμετρικού πολλαπλασιασμού τους (μίτωση). Το βλαστοκύτταρο χωρίστηκε στα τέσσερα και τα τμήματά του γονιμοποιήθηκαν σε τέσσερις διαφορετικές μήτρες. Όμως μόνο ο «*Tetra*» είδε φως.⁶²

Από κοινού, ο χειρισμός του γενετικού υλικού και η κλωνοποίηση θα επιτρέψουν στους επιστήμονες να δημιουργούν και να παράγουν, μαζικά, ζώα με συγκεκριμένες προδιαγραφές, χρησιμοποιώντας προσδιορισμένα ποσοτικά κριτήρια μέτρησης, προβλεψιμότητας και αποτελεσματικότητας. Οι αγροβιομηχανίες, φαρμακευτικές και χημικές εταιρείες σχεδιάζουν να παραγάγουν κλωνοποιημένα και με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ζώα, για να τα χρησιμοποιήσουν σαν χημικά εργοστάσια, εφόσον εκκρίνουν ένα φάσμα ουσιών και φαρμάκων. Οι παραγωγείς κρέατος ενδιαφέρονται επίσης για την κλωνοποίηση. Εάν κατορθώσουν την παραγωγή ζώων με ακριβείς προδιαγραφές στις αναλογίες κρέατος - λίπους θα επιτύχουν αυστηρό ποιοτικό έλεγχο.⁶³

Οι ζωικοί κλώνοι μπορούν να χρησιμεύσουν για την παραγωγή οργάνων μεταμόσχευσης στο ανθρώπινο είδος. Η μαζική ζωική κλωνοποίηση με στόχο τη μεταμόσχευση οργάνων από ένα άλλο είδος στην άνθρωπο ίσως αποτελέσει τη

⁶¹ Άρθρο: «Κλωνοποίηση κατσίκας», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 6-7

⁶² Γ. Τσιάρας, άρθρο: «*Tetra*. Το νέο τέρας των Φρανκεστάϊν της Γενετικής», εφημ. «ΕΠΕΝΔΥΤΗΣ», Σάββατο - Κυριακή 29-30 Ιανουαρίου 2000, σελ. 64-65

⁶³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ - ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ 65-66

σπουδαιότερη επιχειρηματική δραστηριότητα στον αιώνα της Βιοτεχνολογίας. Εταιρείες όπως οι *Nextran* και *Alexion* εισάγουν ανθρώπινα γονίδια στις αναπαραγωγικές σειρές εμβρύων ζώων, ώστε να καταστήσουν τα όργανά τους πιο συμβατά με το ανθρώπινο γονιδίωμα. Η *Nextran* ήδη βρίσκεται στο πρώτο στάδιο κλινικών δοκιμών της αποτελεσματικότητας στη χρήση ήπατος από διαγονιδιακό χοίρο, βοηθώντας την εξωσωματική θεραπεία ασθενών με οξεία ηπατική ανεπάρκεια, ενώ αυτοί περιμένουν το κατάλληλο όργανο από τον άνθρωπο - δότη. Ο διευθύνων σύμβουλος της *Nextran*, *Μάρβιν Μίλερ*, εκτιμά ότι η εμπορική αξία των διαγονιδιακών συκωτιών θα φθάσει τις 18.000 δολάρια, ενώ η επενδυτική εταιρεία *Solomon Brothers*, εκτιμά πως το 2010 περισσότεροι από 450.000 άνθρωποι θα έχουν το πλεονέκτημα μεταμοσχεύσεων από άλλα είδη.⁶⁴

Η θαλάσσια Βιοτεχνολογία αναμένεται να αποκομίσει σπουδαία κέρδη στα επόμενα χρόνια. Στο Πανεπιστήμιο *Τζον Χόπκινς* έχουν ήδη μεταμοσχεύσει με επιτυχία ένα «αντιψυκτικό γονίδιο» από το *DNA* του πλατιχθύος στο *DNA* της πέρκας και της πέστροφας, έτσι που είναι ικανές να ζήσουν σε πιο κρύα νερά, προσφέροντας νέες εμπορικές δραστηριότητες. Στο ίδιο Πανεπιστήμιο εισήγαγαν γονίδιο αυξητικής ορμόνης θηλαστικού σε γονιμοποιημένα αυγά ψαριού, παράγοντας ψάρια που μεγαλώνουν γρηγορότερα και που είναι μεγαλύτερα.⁶⁵

Επομένως, η γενετική τροποποίηση των ζώων (κλωνοποίηση, διαγονιδιακά είδη κ.ο.κ.), εξυπηρετεί διάφορους τομείς, που παρουσιάζονται στον Πίνακα II:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΖΩΪΚΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ	
1. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ – ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ	<u>Παραδείγματα Εφαρμογών:</u> Ταχύτερη ανάπτυξη των ζώων για λόγους εκτροφής, μεταβολή αναλογίας λίπους – κρέατος, αύξηση βάρους των ζώων, αύξηση των αναπαραγωγικών δυνατοτήτων των ζώων.
2. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ	<u>Παραδείγματα Εφαρμογών:</u> δημιουργία διαγονιδιακών ζώων με στόχο την παραγωγή φαρμακευτικών ουσιών, κατασκευή διαγονιδιακών ζώων με στόχο τη μεταμόσχευση οργάνων στους ανθρώπους, έρευνα κατά του καρκίνου, κλωνοποίηση ζώων για την αντιμετώπιση παραγόντων όπως η έλλειψη του παράγοντα IX (αιμοφιλία)
3. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	<u>Παραδείγματα Εφαρμογών:</u> κατάψυξη εμβρύων για προγράμματα εκτροφής ζώων υψηλής ποιότητας, κατάψυξη ωαρίων για μελλοντική κλωνοποίηση.

Πηγή: 1) *Ιδία έρευνα*

⁶⁴ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ 66-67

⁶⁵ *Οπ.π.*, σελ. 67

2.6: ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΓΟΝΙΔΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Χιλιάδες ασθένειες του ανθρώπου οφείλονται σε δυσλειτουργίες των γονιδίων. Αρκετές από αυτές είναι πολύ δύσκολο ή και αδύνατο να αντιμετωπισθούν. Συνήθως, υπάρχει δυνατότητα αντιμετώπισης κάποιων συμπτωμάτων μόνο. Η σύγχρονη έρευνα επικεντρώνει την προσοχή της στην καταστολή αυτών των καταστάσεων με γονιδιακή θεραπεία, δηλαδή με αντικατάσταση ή επιδιόρθωση του ελαττωματικού γονιδίου. Η γονιδιακή τροποποίηση επιτυγχάνεται με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος υποδεικνύει παρέμβαση σε συγκεκριμένους ιστούς του σώματος (γονιδιακή θεραπεία σωματικών κυττάρων). Ο δεύτερος τρόπος συνιστά παρέμβαση στο DNA των ωαρίων ή σπερματοζωαρίων (γονιδιακή θεραπεία βλαστικής σειράς). Ο τελευταίος τρόπος χαρακτηρίζει και τη δημιουργία διαγονιδιακών ειδών.⁶⁶

Η διάκριση της ανθρώπινης γονιδιοθεραπείας, διαπιστώνεται και από τον Πίνακα III:

ΠΙΝΑΚΑΣ III: ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ	
1. ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ	<u>Ορισμός:</u> Πρόκειται για την αντικατάσταση ή επιδιόρθωση του (ή των) ελαττωματικού γονιδίου. Αφορά μόνο το θεραπευόμενο άτομο κι όχι τους απογόνους του
2. ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ Ή ΒΛΑΣΤΙΚΗΣ ΣΕΙΡΑΣ	<u>Ορισμός:</u> Παρέμβαση με διάφορες τεχνικές γενετικής τροποποίησης, στους απλούς γαμέτες, στο γονιμοποιημένο ωάριο ή και στο έμβρυο, σε πολύ πρώιμο στάδιο ανάπτυξης, κατά την αρχική διαδικασία διαίρεσης των κυττάρων. Αφορά όχι μόνο το θεραπευόμενο αλλά και τους απογόνους του, αφού η όποια μεταβολή κληρονομείται.

Πηγές: 1) Ιδία έρευνα, 2) British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998.

Η γονιδιακή θεραπεία της βλαστικής σειράς δε θεωρείται για το άμεσο μέλλον θεμιτή επιδίωξη της ιατρικής. Αν και δύναται να προσφέρει σημαντικές πιθανότητες απομάκρυνσης από μια οικογένεια ενός κληρονομικού νοσήματος, η εφαρμογή της δημιουργεί σοβαρά ηθικά και κοινωνικά ζητήματα. Έπειτα, η θεραπεία αυτή είναι κατά κάποιο τρόπο περιττή γιατί το ίδιο αποτέλεσμα (η εξάλειψη από μια οικογένεια ενός σοβαρού κληρονομικού νοσήματος) μπορεί να επιτευχθεί με τις μεθόδους διάγνωσης πριν από την εμφύτευση και τη διαλογή εμβρύων ή και πριν από τη σύλληψη εμβρύου με το φυσιολογικό τρόπο. Πρακτικά η γονιδιακή θεραπεία των σωματικών κυττάρων στοχεύει στην αντιμετώπιση συγγενών νοσημάτων που προκαλούνται από διαταραχές

⁶⁶ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ 143

γονιδίων, των οποίων η φυσιολογική λειτουργία συνίσταται στην παραγωγή συγκεκριμένων ενζύμων και πρωτεϊνών.

Η γονιδιακή θεραπεία σωματικών κυττάρων βοηθά μόνο το θεραπευόμενο άτομο. Αντίθετα, η γονιδιακή θεραπεία της βλαστικής σειράς διορθώνει τις γενετικές διαταραχές στα βλαστικά κύτταρα, παρεμποδίζοντας την εκδήλωση του νοσήματος σε μελλοντικές γενιές. Έτσι, ένα πλήρες λειτουργικό γονίδιο εισάγεται στο γονιμοποιημένο ωάριο ή σε ένα πολύ πρώιμο έμβρυο με αποτέλεσμα την αντιγραφή του παράλληλα με τη διαίρεση των κυττάρων και επομένως την παρουσία του σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού. Συνέπεια αυτής της διαδικασίας είναι ότι η εμφάνιση κάποιου τυχαίου σφάλματος οδηγεί στην εμφάνιση του ίδιου σφάλματος σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού.⁶⁷

Το 1978, απομονώθηκαν τα πρώτα ανθρώπινα γονίδια χάρη στις μεθόδους της γενετικής. Από την εποχή εκείνη, με τη συνδρομή πολυάριθμων ερευνητών σε όλον τον κόσμο, αναγνωρίστηκαν δεκάδες παθογόνες μεταλλάξεις που επιβαρύνουν την ανθρώπινη κληρονομικότητα. Νόσοι όπως η *κυστική ίνωση*, η *χορεία Huntington*, η νόσος του *Gaucher*, οι *αιμορροφιλίες Α και Β*, το *μυατροφικό σύνδρομο* κ.α. οφείλονται όπως αποδείχθηκε σε σημειακές μεταλλάξεις ενός και μόνο γονιδίου.⁶⁸

Η πρώτη εγκεκριμένη εφαρμογή της γονιδιοθεραπείας πραγματοποιήθηκε στις 14 Σεπτεμβρίου του 1990, από ομάδα ερευνητών του **NIH** με επικεφαλής τους *W. French Anderson*, *R. Michael Blaese* και *Kenneth W. Culver*. Η εφαρμογή έγινε σε 4χρονο κορίτσι, που έπασχε από βαρεία, επιλεγμένη συγγενή ανοσοανεπάρκεια, οφειλόμενη στην έλλειψη του ενζύμου δεαμινάση της αδενοσίνης. Το κορίτσι είχε κληρονομήσει ένα ελαττωματικό αντίγραφο του αντίστοιχου γονιδίου από κάθε γονέα της, με αποτέλεσμα την αδυναμία σύνθεσης του ζωτικού αυτού ενζύμου, χωρίς το οποίο το ανοσοποιητικό της σύστημα δεν της παρέχει καμιά προστασία έναντι και των συνηθέστερων λοιμώξεων. Οι ερευνητές παρέλαβαν λευκά αιμοσφαίρια από το κορίτσι, τους ενσωμάτωσαν ένα υγιές αντίγραφο του γονιδίου και τα επανέφεραν στον οργανισμό της. Μετά από τέσσερις ενέσεις σε διάστημα τεσσάρων μηνών η κατάσταση του κοριτσιού βελτιώθηκε σημαντικά⁶⁹. **(Σημειώνεται πως ο αριθμός των κληρονομούμενων νόσων που οφείλονται στη βλάβη ενός γονιδίου, υπερβαίνει τις 4.000).**

⁶⁷ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ 144

⁶⁸ Βαγγέλης Μαγγίρης, άρθρο: «Γονιδιοθεραπεία. Επανάσταση στην Ιατρική», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 228, ΜΑΪΟΣ 1999, σελ. 49

⁶⁹ Οπ.π., σελ. 55-56

Ένα από τα κυριότερα πεδία εφαρμογής της γονιδιοθεραπείας είναι η θεραπεία του καρκίνου. Ο καρκίνος δεν είναι κληρονομική νόσος, τουλάχιστον στην πλειοψηφία των περιπτώσεων. Συνήθως ξεκινά από επίκτητες μεταλλάξεις, λόγω του καπνίσματος, της έκθεσης σε ακτινοβολία ή της δράσης άλλων παραγόντων. Για τη θεραπεία του, οι ερευνητές εισάγουν στα πάσχοντα κύτταρα, γονίδια που θα επιτρέψουν τη σύνθεση πρωτεϊνών με ιαματική δράση. Οι πειραματικές γονιδιοθεραπευτικές αγωγές στρέφονται προς πολλές κατευθύνσεις, αναζητώντας την αποκατάσταση της αρχικής χρωμοσωμικής βλάβης, επιδιώκοντας τη σύνθεση τοξικών μορίων που θα οδηγήσουν στο θάνατο τα καρκινικά κύτταρα.⁷⁰

Πρόσφατα μία ερευνητική ομάδα υπό την αιγίδα του Νοσοκομείου «Princess Margaret» και του ερευνητικού ινστιτούτου **AMGEN** ανακοίνωσε την ανακάλυψη του γονιδίου *PTEN*. Είναι γνωστό πως η ανεξέλεγκτη αύξηση του αριθμού των κυττάρων προκαλεί τη γέννηση όγκων. Οι *δρ. Τακ Μακ* και *Βουκ Στάμπολιτς* μελέτησαν ποντικούς στους οποίους είχαν γίνει οι απαραίτητες γενετικές επεμβάσεις ώστε να μην υπάρχει ένα αντίγραφο του γονιδίου *PTEN*. Οι μεταλλαγμένοι ποντικοί εμφάνιζαν έντονες τάσεις ανάπτυξης όγκων με το 15-20% των ποντικών να αναπτύσσουν όγκους στους τρεις πρώτους μήνες ζωής. Ανάλογη ευπάθεια παρουσιάζουν και οι άνθρωποι που γεννώνται με ένα μόνο αντίγραφο του γονιδίου *PTEN* και οι οποίοι είναι προσβεβλημένοι από το σπάνιο σύνδρομο της «νόσου του Κάουντεν». Χαρακτηριστικό του συνδρόμου είναι η ανάπτυξη πολλαπλών καλοήθων όγκων κατά την εφηβεία και εν συνεχεία η ανάπτυξη κακοήθων ως τα 25 χρόνια. Επιπλέον οι μεταλλάξεις του γονιδίου *PTEN* έχουν εντοπισθεί σε καρκίνους των ωοθηκών, του στήθους, του προστάτη, και στο 20% των περιπτώσεων καρκίνου του εγκεφάλου. Τα κύτταρα διαφέρουν ως προς τη διάρκεια ζωής. Τα κύτταρα παίρνουν μηνύματα καταστροφής είτε από τα ίδια είτε από άλλα κύτταρα. Η έλλειψη του *PTEN* ή η μετάλλαξή του παρεμποδίζει τη λειτουργία του κυττάρου, το οποίο δε δέχεται ποτέ το σήμα της «καταστροφής» του. Όταν χαθεί το *PTEN*, μία ομάδα γονιδίων στο κύτταρο ενεργοποιείται με αποτέλεσμα τη συνεχή ανάπτυξή του και τη δημιουργία όγκων. Έτσι κάθε κύτταρο μπορεί να διαιρεθεί σε δύο κ.ο.κ. Η ανακάλυψη της χρησιμότητας του γονιδίου *PTEN* θα προσφέρει πολλά στην πρόληψη και θεραπεία του καρκίνου.⁷¹

⁷⁰ Βαγγέλης Μαγγίρης, άρθρο: «Γονιδιοθεραπεία. Επανάσταση στην Ιατρική», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 228, ΜΑΪΟΣ 1999, σελ. 56

⁷¹ Βασίλης Κόρκας, άρθρο: «Γονίδιο ζωής και θανάτου», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», 8-9 Ιανουαρίου 2000, σελ. 16-17

Το 1983 ο *Robert Weinberg* και οι συνεργάτες του στο **Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Ερευνών Whitehead** του MIT μετέτρεψαν υγιή κύτταρα ποντικού σε καρκινικά εισάγοντας δύο αλλοιωμένα γονίδια. Η μέθοδος όμως δεν οδηγούσε στα ίδια αποτελέσματα με τα ανθρώπινα κύτταρα. Εντούτοις ίσως συμβάλλει στην ανάπτυξη εξειδικευμένων φαρμάκων για συγκεκριμένους τύπους καρκίνου, αντικαθιστώντας σύγχρονα χημειοθεραπευτικά.⁷²

Πρόσφατα γνωστοποιήθηκε ότι το γονίδιο *BRC A1* ήταν το πρώτο που συνδέθηκε με τον καρκίνο του μαστού. Κληρονομούμενες μεταλλάξεις του γονιδίου αυτού ενοχοποιούνται για το 40% των κληρονομικών μορφών του καρκίνου του μαστού, ο φυσιολογικός όμως ρόλος του γονιδίου παραμένει άγνωστος. Κάποιο στοιχείο προέκυψε όταν αναγνωρίστηκαν οι ιδιότητες της πρωτεΐνης που παράγει το *BRCA1*, η οποία συνδέεται με άλλες πρωτεΐνες που ελέγχουν τη δραστηριοποίηση και επισκευή του *DNA*. Το στοιχείο αυτό κίνησε την περιέργεια του *Steven Leadon*, βιολόγου του Πανεπιστημίου της Βόρειας Καρολίνας, που εξειδικεύεται στη μελέτη της επισκευής του *DNA* σε ενεργά γονίδια. Το κύτταρο επισκευάζει κατά προτεραιότητα τα ενεργά γονίδια, αφού κάθε βλάβη αποκτά σημασία μόνο όταν το γονίδιο είναι δραστήριο. Ο ερευνητής διεπίστωσε πως όσα κύτταρα διαθέτουν ενεργό γονίδιο *BRCA1* ήταν σε θέση να επισκευάσουν διάφορες βλάβες πλην από αυτές που δημιουργούνται από έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία. Οδηγήθηκε έτσι στο συμπέρασμα πως το γονίδιο αυτό υπάγεται στον επανορθωτικό χαρακτήρα των κυττάρων. Συνεπώς οποιαδήποτε μετάλλαξη του στερεί στο κύτταρο μέρος του επανορθωτικού του μηχανισμού. Η ανακάλυψη αυτή θεωρείται σπουδαία ώστε οι επιστήμονες να εκτιμούν στο μέλλον τις πιθανότητες καρκινογένεσης από μεταλλάξεις του *BRCA1*.⁷³

Φυσικά η γονιδιοθεραπεία δεν επικεντρώνεται μόνο στην αντιμετώπιση του καρκίνου. Ίσως στο μέλλον χρησιμεύσει και στην αντιμετώπιση διαφόρων ειδών καρδιοπαθειών. Η πρώτη 10ετία του 21^{ου} αιώνα μπορεί να σημάνει το τέλος των εγχειρήσεων *by pass* και της αγγειοπλαστικής. Ως γνωστόν, η αορτοστεφανιαία παράκαμψη (*by pass*) εξασφαλίζει παράκαμψη των στενωμάτων για διάστημα 5-10 ετών. Η εγχείρηση *by pass* αφορά τη στένωση των στεφανιαίων αρτηριών. Χρησιμοποιούνται κυρίως μοσχεύματα από το πόδι. Η εγχείρηση όμως αυτή δεν παρεμποδίζει και την ανάπτυξη άλλων στενωμάτων, τα οποία εφόσον εμφανισθούν

⁷² Άρθρο: «Καρκίνος κατά παραγγελία», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 235, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000, σελ. 9

⁷³ Άρθρο: «Ο ρόλος των γονιδίων», περιοδ. "QUARK", ΤΕΥΧΟΣ 16, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1998 – ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1999, σελ. 13

μπορεί να οδηγήσουν σε αιφνίδιο θάνατο, σε ασταθή στηθάγχη ή σε έμφραγμα του μυοκαρδίου. Στην αγγειοπλαστική, τοποθετείται στη στενωμένη αρτηρία ένα μπαλόνι το οποίο και τη διανοίγει. Σήμερα έχει αποδειχθεί πειραματικά ότι δύναται να χρησιμοποιηθεί ένας κοινός ιός για τη θεραπεία της στεφανιαίας νόσου. Οι ιοί έχουν την ιδιότητα να εισέρχονται στον οργανισμό και να εγκαθίστανται μέσα στα κύτταρα, καταστρέφοντας αυτά. Οι επιστήμονες αφαιρούν το βλαπτικό για τα κύτταρα, τμήμα του ιού και τοποθετούν στη θέση του το γονίδιο εκείνο που λείπει από το συγκεκριμένο ασθενή και το οποίο είναι προστατευτικό αναφορικά με την εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου.⁷⁴

Κι ενώ το 40% περίπου των ερευνών στο χώρο της γονιδιοθεραπείας στρέφεται γύρω από την καταπολέμηση του καρκίνου, το 10% αφορά την έρευνα αντιμετώπισης του AIDS. Δοκιμάζονται δύο στρατηγικές: η ανακοπή του πολλαπλασιασμού του ιού στο εσωτερικό των προσβεβλημένων κυττάρων και η αποτροπή της εξάπλωσής του σε άλλα υγιή. Η γονιδιοθεραπεία χρησιμεύει ήδη στην αντιμετώπιση της *κυστικής ίνωσης* και της *νευροϊνωμάτωσης*. Για ασθένειες όπως η νόσος του *Alzheimer*, *Parkinson*, για την *μυατροφική πλευρική σκλήρυνση* ή και για τραυματισμούς της σπονδυλικής στήλης, οι ερευνητές επιχειρούν να διορθώσουν γενετικά σφάλματα, εισάγοντας υγιή αντίγραφα των ελαττωματικών γονιδίων.⁷⁵

Ο *Fred Kaplan* και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια στη Φιλαδέλφεια των ΗΠΑ, εντόπισαν τα υπεύθυνα γονίδια για τη νόσο «*προοδευτική οστεοποϊός ινοδυσπλασία*» (*FOP*). Η νόσος αυτή ακινητοποιεί τους πάσχοντες μετατρέποντας τους μύες σε οστά. Τα γονίδια εντοπίστηκαν σε μικρές περιοχές των χρωμοσωμάτων 2 και 4. Η εμφάνιση της νόσου είναι ιδιαίτερα σπάνια, αφού τα θύματά της εξασθενούν γρήγορα χωρίς να αφήνουν απογόνους. Η πάθηση πιθανότατα οφείλεται σε ρυθμιστικό γονίδιο που συντονίζει την παραγωγή της πρωτεΐνης *BMP-4*, που σχετίζεται με το σχηματισμό των οστών. Η ανακάλυψη αυτή γεμίζει ελπίδες, αφού είναι πιθανή στο μέλλον η θεραπεία της επώδυνης νόσου αλλά και η ενεργοποίηση του γονιδίου αυτού για την παραγωγή οστών.⁷⁶

Εκτός όμως από τη γονιδιοθεραπεία, εξίσου σημαντικός είναι και ο ρόλος του προγεννητικού ελέγχου. Η προγεννητική διάγνωση συνήθως διενεργείται σε

⁷⁴ Δημήτρης Θ. Κρεμαστινός, άρθρο: «Ο θάνατος του ανθρώπου και η τεχνολογική εξέλιξη», περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4^ο, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999, σελ. 26-27, 38, 42

⁷⁵ Βαγγέλης Μαγγίρης, άρθρο: «Γονιδιοθεραπεία. Επανάσταση στην Ιατρική», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 228, ΜΑΪΟΣ 1999, σελ. 57-58

⁷⁶ Άρθρο: «Το γονίδιο που παράγει οστό», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 223, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1998, σελ. 10-11

περιπτώσεις μεντελικής διαταραχής ή κληρονομικής χρωμοσωμικής ανωμαλίας, όταν το ζευγάρι έχει ήδη ένα μη φυσιολογικό παιδί ή όταν η μητέρα είναι πάνω από 35 ετών (αντιμετωπίζει μεγαλύτερες πιθανότητες να γεννήσει παιδί με σύνδρομο *Down*). Η προγεννητική διάγνωση μπορεί να δώσει αποτελέσματα που θα καθυσιάσουν τους γονείς ή θα τους πληροφορήσουν έτσι ώστε να λάβουν την κατάλληλη απόφαση για το μέλλον της κύησης.

Μια καθιερωμένη μέθοδος είναι αυτή της αμνιοκέντησης. Ασκείται κατά την 15^η ή 16^η εβδομάδα της κύησης. Αφού εντοπισθεί ο πλακούντας με τη βοήθεια υπερηχοτομογράφου εισάγεται μια βελόνα στην αμνιακή κοιλότητα και απορροφάται μικρή ποσότητα αμνιακού υγρού. Το υγρό υποβάλλεται σε χημική ανάλυση ενώ αμνιακά κύτταρα (που έχουν αποπέσει από το δέρμα του εμβρύου) μπορούν να υποβληθούν σε καλλιέργεια και να εξετασθούν τα χρωμοσώματά τους για να επιβεβαιωθεί ή να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο συνδρόμου *Down*. Το αμνιακό υγρό παρέχει και δείγμα *DNA* το οποίο εξετάζεται και για άλλες γενετικές καταστάσεις.

Τα τελευταία χρόνια ξεκίνησε και η χρήση εναλλακτικής μεθόδου, η βιοψία χοριακών λαχνών (*CVS*), που επιτελεί την ίδια λειτουργία με την αμνιοκέντηση, με σημαντική διαφοροποίηση όμως ότι εκτελείται νωρίτερα (πρώτο τρίμηνο κύησης). Οι χοριακές λάχνες είναι μέρος του αναπτυσσόμενου πλακούντα και συλλέγονται με βελόνα αναρρόφησης, διακοιλιακά ή διακολπικά από την 8^η έως και τη 12^η εβδομάδα κύησης. Επειδή οι χοριακές λάχνες περιέχουν κύτταρα που προέρχονται από το γονιμοποιημένο ωάριο παρέχουν αξιόπιστες πληροφορίες για τη γενετική σύσταση του εμβρύου. Μειονέκτημα της μεθόδου οι μεγαλύτερες πιθανότητες αυτόματης αποβολής (4%), έναντι της αμνιοκέντησης (1%).

Το φύλο του εμβρύου δύναται να καθορισθεί και από τις δύο μεθόδους. Κύρια επιδίωξη της επιλογής φύλου είναι να βοηθήσει τους γονείς στην απόφαση για διακοπή της κύησης, αν υπάρχουν πιθανότητες η μητέρα να γεννήσει παιδί με μία ανωμαλία καθοριζόμενη από ένα εκ των φυλετικών χρωμοσωμάτων.⁷⁷

Η **Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ.)**, το 1992 πρόβλεπε πως το έτος 2000 το 7% του συνολικού πληθυσμού της γης θα είναι φορείς των σημαντικότερων αιμοσφαιρινοπαθειών. Πρόκειται για σοβαρές καταστάσεις που δημιουργούνται όταν η αιμοσφαιρίνη (πρωτεΐνη των ερυθροκυττάρων), αδυνατεί να μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς με φυσιολογικό τρόπο. Είναι οι συχνότερες γενετικές διαταραχές στον άνθρωπο. Επειδή δεν υπάρχουν ικανοποιητικές μέθοδοι αντιμετώπισης, η παρούσα πρακτική

⁷⁷ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 145-146

συνίσταται στην αποφυγή γεννήσεων προσβεβλημένων παιδιών. Τα κύρια μέσα είναι η προγεννητική διάγνωση και η διακοπή της κύησης. Σε γενικές γραμμές οι μέθοδοι της προγεννητικής διάγνωσης είναι χρήσιμοι, αφού πολλές γενετικές ασθένειες δε θεραπεύονται ακόμη. Φυσικά υπάρχουν κι άλλες μέθοδοι προγεννητικής διάγνωσης που όμως δεν είναι ανάγκη να αναλυθούν εδώ. Άλλες κληρονομικές ασθένειες που αντιμετωπίζονται με προγεννητική διάγνωση είναι η *θαλασσαιμία*, η *δρεπανοκυτταρική αναιμία*, η *μυϊκή δυστροφία του Duchenne*, η *νόσος του Huntington*.

Τέλος, το 1989 παρατηρήθηκε μια σημαντική εξέλιξη στην ανίχνευση γενετικών διαταραχών σε κύτταρα που προέρχονταν από έμβρυα τα οποία βρίσκονται σε στάδια πριν από την εμφύτευσή τους και είχαν προκύψει από τεχνητή γονιμοποίηση. Η τεχνική αυτή είναι σπουδαία για ζευγάρια που παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο να αποκτήσουν βρέφος με βαρύ γενετικό νόσημα, καθώς επιτρέπει τη διαλογή μη προσβεβλημένων εμβρύων για επακόλουθη εμφύτευση στη μήτρα της μητέρας (στην τεχνητή γονιμοποίηση χρησιμοποιείται πλήθος γονιμοποιημένων ωαρίων). Ο *Robert Winston* και οι συνεργάτες του κατόρθωσαν να απομονώσουν ένα κύτταρο (βλαστομερίδιο) από πολύ πρώιμα έμβρυα ανθρώπου (6-10 κύτταρα) και κατόπιν να προσδιορίσουν το φύλο του εμβρύου. Η απομάκρυνση του κυττάρου δεν έβλαπτε την ανάπτυξη του εμβρύου. Η τεχνική αυτή εφαρμόστηκε σε ζευγάρια με ιστορικό φυλοσύνδετων διαταραχών, επιτρέποντας τη διαλογή μόνο θηλυκών (μη προσβεβλημένων) εμβρύων. Λαμβάνοντας υπόψιν το ενδεχόμενο να έχουν προσβληθεί, τα αρσενικά έμβρυα δεν εμφυτεύονταν.⁷⁸

2.7: ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ;

Οι βιοτεχνολογικές εταιρείες σήμερα έχουν να παρουσιάσουν πλήθος εφαρμογών με αποδέκτη τον άνθρωπο. Οι εφαρμογές και τα προϊόντα τους δεν έχουν σκοπό μόνο τη θεραπεία ή την αντιμετώπιση γενετικών ασθενειών αλλά και την επίτευξη μιας καλύτερης και ανετότερης ζωής. Η έννοια όμως «καλύτερη και ανετότερη ζωή» αποκτά ξεχωριστή σημασία και αποτελεί ίσως αντικείμενο επαναπροσδιορισμού. Κάτι τέτοιο άλλωστε θα γίνει αντιληπτό στη συνέχεια.

Ένας τομέας γύρω από τον οποίο έχουν επικεντρωθεί αρκετές βιοτεχνολογικές εταιρείες είναι αυτός της κατασκευής ιστών και μίμησης ανθρώπινων οργάνων. Πολλά νοσοκομεία στις ΗΠΑ χρησιμοποιούν σήμερα τεχνητό δέρμα, που καλλιεργείται και αναπτύσσεται στα εργαστήρια, προκειμένου να θεραπεύονται όσοι έχουν υποστεί

⁷⁸ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 155-156

σοβαρά εγκαύματα. Στα τέλη του 1997 ένα δεκαεξάχρονο αγόρι που υπέφερε από εγκαύματα σε ποσοστό 60%, έγινε δεκτό σε νοσοκομείο του Σαν Ντιέγκο, στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας. Οι γιατροί κάλυψαν τα εγκαύματα με τεχνητό δέρμα που είχε καλλιεργηθεί σε εργαστήρια της εταιρείας *Advanced Tissue Sciences*. Το αγόρι θεραπεύθηκε κι εξήλθε από το νοσοκομείο σαρανταεπτά ημέρες αργότερα.⁷⁹

Οι ερευνητές κατευθύνονται στην περιοχή της απομίμησης οργάνων, πέρα δηλαδή από τις μεταμοσχεύσεις. Ήδη έχουν προχωρήσει στην απομίμηση βαλβίδων, ανθρώπινης καρδιάς, αυτιών, μυτών, χόνδρων. Χαρακτηριστική είναι η άποψη των *Ρόμπερτ Λάνγκερ* και *Τζόζεφ Π. Βακάντι* που διατείνονται πως οι ερευνητές στηριζόμενοι σε μεθόδους σχεδιασμού και κατασκευής μέσω υπολογιστών, θα μπορούν να διαμορφώνουν πλαστικές ύλες σε στοιβάδες με περίπλοκες σκαλωσιές μιμούμενες τις δομές συγκεκριμένων ιστών ή και οργάνων. Οι σκαλωσιές θα τροφοδοτούνται με ουσίες που βοηθούν τα κύτταρα να προσκολλώνται και να πολλαπλασιάζονται και στη συνέχεια θα «σπέρνονται» με κύτταρα. Καθώς τα κύτταρα διαιρούνται, οι πλαστικές ύλες θα απομακρύνονται, οπότε ο νέος μόνιμος ιστός θα μεταμοσχεύεται.⁸⁰

Μια εταιρεία με έδρα στη Βοστώνη, η *Organogenesis* υποστηρίζει πως λαμβάνοντας λίγα κύτταρα από την ακροποσθία του ανθρώπου μπορεί να κατασκευάσει 16 στρέμματα δέρματος. Εταιρείες όπως η *Organogenesis* διατείνονται πως από λίγα κύτταρα μπορούν να αναπτύξουν ένα λειτουργικό όργανο επάνω σε ένα πολυμερές πλαίσιο.⁸¹

Ο *Ντέιβιντ Μιούνεϊ*, χημικός μηχανικός στο Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν καθώς και ο *δρ. Τζέιμς Μάρτιν* του Ιατρικού Κέντρου της Καρολίνας των ΗΠΑ εργάζονται για την ανάπτυξη γυναικείων μαστών στο εργαστήριο. Ελπίζουν ότι σύντομα θα «σπείρουν» μια τρισδιάστατη σκαλωσιά, που θα πάρει τη μορφή μαστού, με κύτταρα μαστού, ενώ στη συνέχεια θα ακολουθήσει μεταφύτευση στο στήθος μιας γυναίκας. Τα κύτταρα - απομιμήσεις θα αναπτυχθούν πάνω σε αυτή τη σκαλωσιά μέχρις ότου σχηματισθεί ο καινούργιος ζωντανός μαστός.⁸²

Στις ΗΠΑ, αρκετοί ερευνητές πειραματίζονται με τη δημιουργία απομιμήσεων οργάνων, όπως πνεύμονες, συκώτια, πάγκρεας, προερχόμενα από ανθρώπινα κύτταρα. Στο νοσοκομείο Παίδων της Βοστώνης, ο *δρ. Άντονι Άταλα* μεγαλώνει μία ανθρώπινη κύστη σε ένα γυάλινο δοχείο. Η ομάδα του Άταλα «έσπειρε» μια πλαστική σκαλωσιά,

⁷⁹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 72

⁸⁰ Οπ.π., σελ. 72-73

⁸¹ Οπ.π., σελ. 73

⁸² Οπ.π., σελ. 73

που διαμορφώθηκε έτσι ώστε να έχει την τρισδιάστατη μορφή της κύστης, με κύτταρα από την κύστη ενός δεκάχρονου ασθενούς, ενώ άφησαν τα κύτταρα αυτά να αναπτυχθούν επάνω στο πλαίσιο εντός του δοχείου, στο εργαστήριο. Ο *Atala* έχει εξασφαλίσει έγκριση να αρχίσει δοκιμές σε ανθρώπους. Η κύστη αυτή θα είναι το πρώτο όργανο που αναπτύχθηκε βάσει της μηχανικής των ιστών. Έπειτα από κάποιο χρονικό διάστημα, η σκαλωσιά πάνω στην οποία αναπτύχθηκαν τα κύτταρα θα καταστραφεί από τα ένζυμα τους ασθενούς, αφήνοντας στο σώμα του μια πλήρως λειτουργική κύστη. Η ομάδα του *Atala* εργάζεται με στόχο και την ανάπτυξη νεφρών σε δοχεία. Έως το 2020 προβλέπεται πως το 95% των οργάνων του ανθρώπινου σώματος θα είναι αντικαταστάσιμα από όργανα που θα αναπτύσσονται στα εργαστήρια.⁸³

Οι *Λάνγκερ* και *Βακάντι* υποστηρίζουν πως ο μηχανικά δομημένος ιστός θα αντικαταστήσει τις μεταλλικές και πλαστικές προσθέσεις στα οστά και στις αρθρώσεις του 21^{ου} αιώνα. Διάφοροι ερευνητές έχουν ήδη δημιουργήσει μύτες και αυτιά από πολυμερείς κατασκευές και τα έχουν μεταφυτεύσει σε ζώα. Περιμένουν ανυπόμονα την ημέρα όπου τα πιο σύνθετα μέρη του ανθρώπινου σώματος, όπως χέρια και πόδια, θα αναπτύσσονται σε πολυμερείς σκαλωσιές και θα βασίζονται στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε ασθενούς. Το τελευταίο ίσως εμπόδιο που αντιμετωπίζουν οι βιοτεχνολόγοι είναι η αντίσταση του νευρικού συστήματος. Κανένας έως σήμερα δεν έχει καταφέρει την ανάπτυξη ανθρώπινων νευρικών κυττάρων.⁸⁴

Στις αρχές Νοεμβρίου, η ανακοίνωση της **Παγκόσμιας Οργάνωσης Ανικανότητας (Impotence World Association)** με έδρα τις ΗΠΑ όριζε: «Γύρω στο 2025 όσοι άνδρες και γυναίκες δεν είναι ευχαριστημένοι από τους γεννητικούς τους αδένες θα μπορούν να τους αντικαθιστούν με καλύτερους και αποδοτικότερους». Ο τρόπος γνωστός: το όργανο θα αναπτύσσεται τεχνητά χάρη στην Γενετική και την Βιοτεχνολογία. Ο *δρ. Μάιρον Μέρντοκ*, διευθυντής της **IWA** προβλέπει πως στο προσεχές μέλλον οι επιστήμονες θα κατασκευάζουν ανδρικά και γυναικεία γεννητικά όργανα από ανθρώπινα κύτταρα. Τα κύτταρα θα καλλιεργούνται και θα αναπτύσσονται σε ειδικά δοχεία, παίρνοντας το κατάλληλο σχήμα. Ο *δρ. Μέρντοκ* αποκάλυψε πως ήδη υπάρχουν εργαστήρια στα οποία ακολουθείται «μηχανικός» τρόπος κατασκευής γεννητικών οργάνων *ex vivo* (εκτός σώματος).⁸⁵

⁸³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 74

⁸⁴ Οπ.π., σελ. 75

⁸⁵ Άρθρο: «Φτιάχνουν γεννητικά όργανα!», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», ένθετο “NEW GEN”, ΤΕΥΧΟΣ 4, Πέμπτη 25 Νοεμβρίου 1999, σελ. 19

Κάποιες άλλες βιοτεχνολογικές εταιρείες διατείνονται πως σύντομα θα ολοκληρώσουν την κατασκευή μόνιμων φακών, οι οποίοι θα εμφυτεύονται στους οφθαλμούς επιδιορθώνοντας την όραση, χωρίς να ενοχλείται ο κερατοειδής. Στα εργαστήρια δημιουργούνται ειδικές προσθετικές άκρων (χέρια και πόδια) που θα δικτυώνονται κατευθείαν με τα κέντρα κίνησης του εγκεφάλου, βελτιώνοντας το αίσθημα ελέγχου και αφής στον πόνο.⁸⁶

Έως το 2002 ή 2003 το πολύ θα έχει ολοκληρωθεί και το πρόγραμμα χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος (**Human Genome Project**). *Τα σχεδόν 5,5 δισεκατομμύρια ανθρώπινα μέλη που απαριθμεί η γη διαθέτουν ένα διαφορετικό, μοναδικό και ανεπανάληπτο χαρακτήρα.* Για την τεράστια αυτή βιοποικιλότητα του ανθρώπινου είδους ευθύνονται τα περίπου 100.000 γονίδια. Έτσι, δύο τυχαία άτομα όπως ο Αϊνστάιν και ο Μπετόβεν ή ο Αϊνστάιν κι εμείς οι ίδιοι ακόμη, ίσως διαφέρουμε σε απειροελάχιστα στοιχεία όσον αφορά τη γενετική μας σύσταση. Η αποκωδικοποίηση λοιπόν των λιγότερο από 100.000 γονιδίων του ανθρώπινου γονιδιώματος αποτελεί θεμελιώδες βήμα για την κατανόηση των πολλαπλών μυστηρίων της ζωής. Το **Πρόγραμμα για το Ανθρώπινο Γονιδίωμα (HGP)** σχεδιάστηκε από την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Ξεκίνησε το 1990 στις ΗΠΑ με την συνεργασία του **DOE (Department of Energy)** και του **NIH (National Institutes of Health)**⁸⁷. Το πρόγραμμα διευθύνεται από τον *James Watson*.

Αν και αρχικά εκδηλώθηκαν αντιδράσεις μεταξύ των μελών της επιστημονικής κοινότητας, η απήχηση του προγράμματος υπήρξε τεράστια, ενώ οι αρχικοί φόβοι ξεπεράστηκαν. Αυτή τη στιγμή, σε τουλάχιστον 18 χώρες βρίσκονται σε εξέλιξη ανάλογα προγράμματα, ενώ αρκετά μεμονωμένα εργαστήρια, συμμετέχουν σε μελέτες για την ανάπτυξη νέων μοριακών τεχνικών, υπό την αιγίδα του **Οργανισμού για το Ανθρώπινο Γονιδίωμα (HUGO, Human Genome Organization)**. Η χρηματοδότηση στις ΗΠΑ κυμαινόταν σε 87 εκατομμύρια δολάρια το 1990, ενώ το 1998 έφθασε στα 303 εκατομμύρια δολάρια⁸⁸. Πάντως η αμερικανική κυβέρνηση έως την ολοκλήρωση του Προγράμματος θα έχει δαπανήσει περισσότερα από 3 δις δολάρια⁸⁹.

⁸⁶ Άρθρο: «Θα «ξαναχτίζουν» το σώμα από την αρχή», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», ένθετο "NEW GEN", ΤΕΥΧΟΣ 10, Πέμπτη 13 Ιανουαρίου 2000, σελ. 11

⁸⁷ Κων/νος Σ. Δήμας, άρθρο: «Χαρτογραφώντας τη διπλή έλικα», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 62-63

⁸⁸ Οπ.π., σελ. 63

⁸⁹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 75

Οι βασικοί στόχοι του προγράμματος για το ανθρώπινο γονιδίωμα, επισημαίνονται στον Πίνακα IV:

ΠΙΝΑΚΑΣ IV: ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ	
ΣΤΟΧΟΙ	1. Χαρτογράφηση των ακριβών θέσεων όπου ευρίσκονται τα 60-100.000 γονίδια του ανθρώπου, ώστε να καταστεί δυνατή η μελέτη και χρησιμότητα του καθενός.
	2. Ο ακριβής προσδιορισμός της αλληλουχίας του συνολικού DNA, της θέσης δηλαδή καθεμιάς από τα 3 δις. βάσεις που συγκροτούν το ανθρώπινο χρωμοσωμικό υλικό.
	3. Κατανόηση της λειτουργίας των πρωτεϊνών που κωδικοποιούνται από τα γονίδια αλλά και των ενζύμων που περιλαμβάνονται στις πρωτεΐνες.
	4. Απάντηση σε ερωτήματα που σχετίζονται με την έκφραση των γονιδίων, σύγκριση των αλληλουχιών DNA και ανθρώπινων γονιδίων με τις αντίστοιχες άλλων ειδών, ποικιλότητα των γονιδίων σε διάφορους οργανισμούς.

Πηγές: 1) Ιδία έρευνα, 2) Κων/νος Σ. Δήμας, άρθρο: «Χαρτογραφώντας τη διπλή έλικα», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, 3) Francis S. Collins, Karim G. Jegalian, άρθρο: «Αποκρυπτογράφηση του Κώδικα της Ζωής», περιοδ. "SCIENTIFIC AMERICAN", ΤΟΜΟΣ Β', ΤΕΥΧΟΣ 12, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000

Με την ικανοποίηση των παραπάνω στόχων από το πρόγραμμα για τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, ανοίγουν οι δρόμοι για την επίτευξη των παρακάτω:⁹⁰

Α) απομόνωση και ταυτοποίηση του γονιδίου ή των γονιδίων που ευθύνονται για τις περισσότερες από 4000 γενετικές ασθένειες του ανθρώπου,

Β) δημιουργία βάσεων δεδομένων για την αποθήκευση όλων των πληροφοριών που συλλέγονται ή αποκτώνται,

Γ) ανάπτυξη μεθόδων για την προσφορότερη ανάλυση των δεδομένων αλλά και την πληρέστερη μελέτη των ηθικών, νομικών, κοινωνικοοικονομικών προεκτάσεων – επιδράσεων ως συνεπειών του προγράμματος.

Η αρχή για την ολοκλήρωση της χαρτογράφησης πραγματοποιήθηκε στις 26 Ιουνίου 2000. Η ομάδα του **Human Genome Project (HGP)**, επιχορηγούμενη από το κράτος αλλά και την ιδιωτική βιοτεχνολογική εταιρεία *Celera Genomics*, ανακοίνωσαν

⁹⁰ Κων/νος Σ. Δήμας, άρθρο: «Χαρτογραφώντας τη διπλή έλικα», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 64

τη χαρτογράφηση του 97% του ανθρώπινου γονιδιώματος. Η ολοκλήρωση του έργου θα έχει πραγματοποιηθεί σε 2-3 χρόνια.⁹¹

Κύριοι πρωταγωνιστές της παραπάνω εξέλιξης είναι ο *Τζέιμς Γουάτσον* και ο *Κρεγκ Βέντερ*. Ο *Τζέιμς Γουάτσον* που ανακάλυψε τη διπλή έλικα του *DNA* το 1953, ίδρυσε το 1986 το **Πρόγραμμα Ανθρώπινου Γονιδιώματος (HGP)**, μια ένωση διεθνών ερευνητικών κέντρων με στόχο την αποκωδικοποίηση του *DNA*. Στο HGP συμμετέχουν άλλες 18 κυβερνήσεις κρατών.⁹² Το 1996, ο *Κρεγκ Βέντερ* ίδρυσε την εταιρεία *Celera Genomics*, φιλοδοξώντας στην ολοκλήρωση της χαρτογράφησης νωρίτερα από το **HGP**. Ο *Βέντερ* παρομοιάζεται ως ο *Μπιλ Γκέιτς* της γενετικής.

Η μέθοδος αποκρυπτογράφησης είναι η ακόλουθη: Τα εργαστήρια χωρίζουν το *DNA* σε μικρότερα κομμάτια που αλληλοεπικαλύπτονται. Εν συνεχεία κλωνοποιούνται εκατομμύρια αντίτυπα του κάθε τμήματος και χρωματίζονται με διάφορες χρωστικές η καθεμιά από τις τέσσερις βάσεις *G, A, T, C*, που σε ατελείωτες επαναλήψεις αποτελούν τα γονίδια. Τα αποτελέσματα του χρωματισμού διαβάζονται από ειδικά λείζερ, διαβιβάζονται στις ειδικά σχεδιασμένες μηχανές που αναλύουν την αλληλουχία των επιμέρους τμημάτων.⁹³

Η ουσιαστική διαφορά που οδήγησε τη *Celera* στην ταχύτερη ολοκλήρωση της αποκρυπτογράφησης σε σχέση με τα κρατικά προγράμματα είναι ότι η *Celera* διαίρεσε τα χρωμοσώματα σε τμήματα κι έπειτα σε εκατομμύρια κομμάτια δηλαδή σε γράμματα, ενώ το πρόγραμμα **HGP** διαίρεσε τα χρωμοσώματα σε 20.000 περίπου κομμάτια τα οποία και κλωνοποίησε, δηλαδή σε κεφάλαια. Με αυτόν τον τρόπο η *Celera* κέρδισε αρκετό χρόνο.⁹⁴

Η χαρτογράφηση και η ταξινόμηση σε αλληλουχίες, συνοδεύεται και από δοκιμές γενετικής θεραπείας σε ανθρώπους. Τα τελευταία οκτώ χρόνια, οι ερευνητές έχουν εισάγει ξένα γονίδια σε εκατοντάδες ασθενείς, σε μια προσπάθεια επιδιόρθωσης κάποιων γενετικών διαταραχών.⁹⁵

Η δυνητική αξία της χαρτογράφησης, φαίνεται από το ακόλουθο γεγονός: στις αρχές Δεκεμβρίου του 1999, ερευνητές από την Ουάσιγκτον, το Λονδίνο και το Τόκυο

⁹¹ Ιωάννα Νιαώτη, άρθρο: «Έλυσαν το γόρδιο δεσμό της δημιουργίας», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», Τρίτη 27 Ιουλίου 2000, σελ. 15

⁹² Ιωάννα Παπαδημητροπούλου, άρθρο: «Η αποκρυπτογράφηση της αλληλουχίας της ζωής», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», Τετάρτη 28 Ιουνίου 2000, σελ. 15

⁹³ Αρίστος Γιαννόπουλος, άρθρο: «DNA. Αποκάλυψη τώρα!», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», ένθετο «ΕΨΙΛΟΝ», ΤΕΥΧΟΣ 466, Κυριακή 12 Μαρτίου 2000, σελ. 59-60

⁹⁴ Όπ.π., σελ. 60

⁹⁵ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 77

ανακοίνωσαν την πλήρη χαρτογράφηση του χρωμοσώματος 22, του μικρότερου εκ των 23 ζευγών που απαντώνται στα ανθρώπινα κύτταρα. Τουλάχιστον 30 γενετικές ασθένειες σχετίζονται με το χρωμόσωμα 22, ενώ παράλληλα με τα γονίδια που έχουν αναγνωρισθεί, υπάρχουν κι άλλα 100-200 που ίσως αποδειχθεί πως διαδραματίζουν κάποιο ρόλο. Εάν το κάθε μόριο *DNA* που βρίσκεται στα 23 ζευγάρια χρωμοσωμάτων ενός και μόνο κυττάρου μπορούσε να ξετυλιχθεί, θα έφθανε σε μήκος τα δύο μέτρα.⁹⁶ Υπάρχουν τόσες πολλές πληροφορίες στο *DNA* ενός κυττάρου, που θα μπορούσαν να γεμίσουν 200 τόμοι των 100 σελίδων μεγέθους τηλεφωνικού καταλόγου, ενώ ένας απλός άνθρωπος θα χρειαζόταν τουλάχιστον 9,5 χρόνια για να τις απαγγείλει.⁹⁷

Το *DNA* είναι περίπου κοινό για το ανθρώπινο είδος. Με τα περισσότερα εξελιγμένα πθηκοειδή παρατηρείται ομοιότητα κατά 98-99%. Επομένως, το μεγαλείο του ανθρώπινου είδους προέρχεται από το 1-2% της αλληλουχίας των γραμμάτων *G, A, T, C*. Παρόλη όμως την απaráλλαχτη ομοιότητα του ανθρώπινου γονιδιώματος, κάθε χίλια γράμματα (που είναι κοινά για όλους) εμφανίζεται ένα σημείο όπου ο κώδικας διαφέρει. Εκεί που κάποιος διαθέτει *G*, ο άλλος έχει *A* ή *C* κ.ο.κ. Αυτές είναι οι διαφοροποιήσεις που καθιστούν κάθε άνθρωπο ως μοναδικό ον.⁹⁸

Τον Απρίλιο του 1997, ερευνητές της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κέις Ουέστερν Ριζέρβ στο Οχάιο των ΗΠΑ, ανήγγειλαν τη δημιουργία του πρώτου τεχνητού ανθρώπινου χρωμοσώματος. Η εξέλιξη αυτή θα μπορούσε να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις του κατά παραγγελία σχεδιασμού των γενετικών χαρακτηριστικών στα κύτταρα που προσδιορίζουν το φύλο ή στα εμβρυακά κύτταρα, αμέσως μετά τη σύλληψη. Η νεότατη και επαναστατική αυτή ανακάλυψη ίσως επιτρέψει στους γιατρούς να αλλοιώσουν τη γενετική κληρονομιά των ανθρώπων ή να θεραπεύσουν γενετικές ασθένειες.

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν φυσικό και τεχνητό *DNA* στο εργαστήριο. Το τεχνητό *DNA* ήταν έτσι παρασκευασμένο ώστε να μιμείται το τμήμα του ανθρώπινου χρωμοσώματος που ονομάζεται κεντρομερίδιο και αποτελεί την πρωταρχική δομή για τον αναδιπλασιασμό του χρωμοσώματος. Η ομάδα των *δρ. Τζον Χάρινγκτον* και *Χάντινγκτον Φ. Ουϊλσον*, έγχυσε το *DNA* σε κύτταρα που μεγάλωναν σε δοχεία του εργαστηρίου. Το νέο *DNA* «αυτοσυναρμολογήθηκε» σε χρωμοσώματα. Τα γονίδια που

⁹⁶ Αρίστος Γιαννόπουλος, άρθρο: «DNA. Αποκάλυψη τώρα!», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», ένθετο «ΕΨΙΛΟΝ», ΤΕΥΧΟΣ 466, Κυριακή 12 Μαρτίου 2000, σελ. 58

⁹⁷ Κων/νος Σ. Δήμας, άρθρο: «Χαρτογράφοντας τη διπλή έλικα», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 64

⁹⁸ Αρίστος Γιαννόπουλος, άρθρο: «DNA. Αποκάλυψη τώρα!», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», ένθετο «ΕΨΙΛΟΝ», ΤΕΥΧΟΣ 466, Κυριακή 12 Μαρτίου 2000, σελ. 59

είχαν εγκατασταθεί στο τεχνητό χρωμόσωμα εξακολούθησαν να λειτουργούν στα θυγατρικά κύτταρα για περισσότερο από έξι μήνες και αφού το κύτταρο - γονέας είχε διαιρεθεί πάνω από 240 φορές. Η βιοτεχνολογική εταιρεία του Κλίβελαντ *Athersys Inc.* κατέχει τα δικαιώματα αυτής της ανακάλυψης. Ο *Ουίλαρντ* εκφράζει με βεβαιότητα την άποψη ότι η εταιρεία του μέσα σε ένα χρόνο, θα δημιουργήσει ένα ρυθμιζόμενο σύστημα προκατασκευασμένων τμημάτων χρωμοσώματος, όπου το κάθε χρωμόσωμα θα φέρει διαφορετικά γονίδια - κλειδιά. Τα τεχνητά χρωμοσώματα θα αφαιρούνται από τα εργαστήρια, θα συνδυάζονται και θα εισάγονται σε ανθρώπινα κύτταρα.⁹⁹

Η δυνητική αξία του τεχνητού ανθρώπινου χρωμοσώματος είναι ότι αντιμετωπίζει με επιτυχία το στοιχείο της προβλεψιμότητας. Η σημασία της προβλεψιμότητας έγκειται στο ότι πριν την ανακάλυψη του τεχνητού χρωμοσώματος, οι επιστήμονες εισήγαγαν τα γονίδια σε ιούς, ώστε οι ιοί ως φορείς να επιτρέπουν την εισχώρηση των γονιδίων στα χρωμοσώματά τους. Η μέθοδος αυτή δεν επιτρέπει σαφή γνώση για το χρωμόσωμα στο οποίο θα εγκατασταθεί το γονίδιο ή για το τμήμα κατά μήκος του χρωμοσώματος που θα φθάσει το γονίδιο. Συνεπώς δεν υπάρχει τρόπος στόχευσης και εγκατάστασης του γονιδίου σε ένα ακριβές σημείο. Τα τεχνητά ανθρώπινα χρωμοσώματα προσφέρουν απεριόριστες δυνατότητες για την επίτευξη ακριβών παρεμβάσεων - τροποποιήσεων.¹⁰⁰

Μέσα στα επόμενα 8-10 χρόνια θα διευρυνθεί και η δυνατότητα των κατά παραγγελία γενετικών μεταβολών σε ένα παιδί, είτε πριν από τη σύλληψη είτε αμέσως μετά τη σύλληψη με παρέμβαση στα εμβρυακά κύτταρα κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του εμβρύου. Οι νέες εξελίξεις περιλαμβάνουν την κατάψυξη και μακρόχρονη αποθήκευση σπέρματος, ωαρίων και εμβρύων, τις τεχνικές γονιμοποίησης στο εργαστήριο, τη μεταφύτευση εμβρύων και τις διευθετήσεις για τις περίφημες υποκατάστατες μήτρες.

Η πρώτη επιτυχημένη τεχνητή γονιμοποίηση πραγματοποιήθηκε το 1884 στην Ιατρική Σχολή Τζέφερσον της Φιλαδέλφειας των ΗΠΑ. Το ωάριο μιας παντρεμένης γυναίκας γονιμοποιήθηκε με το σπέρμα ενός φοιτητή της Ιατρικής. Ωστόσο, η πρακτική αυτή δε διαδόθηκε ευρέως έως τη δεκαετία του '70, όταν και η διατήρηση του σπέρματος στην κατάψυξη κατέστησε δυνατή την τεχνητή γονιμοποίηση με τη χρήση αποθηκευμένου σπέρματος, εξαλείφοντας τη δυσκολία των πολλών κύκλων ωορρηξίας μέχρις ότου βρεθούν οι κατάλληλοι δότες. Η αποθήκευση εξάλλου μεγάλου αριθμού

⁹⁹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 77-78

¹⁰⁰ Όπ.π., σελ. 78-79

δείγματος σπέρματος, έδωσε την ευκαιρία σε στείρα ζευγάρια να επιλέξουν τα χαρακτηριστικά του δότη, ώστε να εξασφαλισθεί μια μορφή του παιδιού, όσον το δυνατόν πλησιέστερη στα χαρακτηριστικά του μη γόνιμου συζύγου. Με αυτόν τον τρόπο, οι μελλοντικοί πελάτες των κλινικών μπορούν να επιλέξουν χαρακτηριστικά όπως το χρώμα των μαλλιών και ματιών, το ύψος, το σωματότυπο, την εξυπνάδα, κ.ο.κ.¹⁰¹

Η γονιμοποίηση *in vitro* είναι μια νεότερη μέθοδος - τεχνική. Το 1978, οι Λέσλι και Τζόν Μπράουν από το Όλνταμ της Αγγλίας γέννησαν το πρώτο παιδί του δοκιμαστικού σωλήνα. Η γέννηση της Λουίζ Μπράουν σηματοδότησε την αρχή μιας νέας εποχής για την αναπαραγωγή. Οι Βρετανοί Ρ. Έντουαρντς και Πάτρικ Στίπτο, ήταν οι δύο ιατροί που εκτέλεσαν με επιτυχία το πρώτο πείραμα σύλληψης παιδιού σε δοκιμαστικό σωλήνα, αφαιρώντας ένα ωάριο από τις ωοθήκες της Λέσλι Μπράουν και τοποθετώντας το σε ένα δοχείο. Προσέθεσαν το σπέρμα του Τζον Μπράουν και η γονιμοποίηση ήταν μια πραγματικότητα. Εν συνεχεία, το γονιμοποιημένο ωάριο διαιρέθηκε τρεις φορές και κατόπιν εμφυτεύθηκε στη μήτρα της Λέσλι Μπράουν. Σήμερα η *in vitro* γονιμοποίηση είναι μία αρκετά διαδεδομένη πρακτική σε ολόκληρο τον κόσμο. Υπολογίζεται ότι έως το 2010 τα παιδιά του δοκιμαστικού σωλήνα θα είναι αρκετές εκατοντάδες χιλιάδες.¹⁰²

Δεν είναι και λίγες οι κλινικές εκείνες που στις συλλήψεις του δοκιμαστικού σωλήνα χρησιμοποιούν κατεψυγμένα έμβρυα. Η Ζωή Λέιλαντ είναι το πρώτο παιδί που γεννήθηκε στις 28 Μαρτίου του 1984, στη Μελβούρνη της Αυστραλίας, προερχόμενη από κατεψυγμένο έμβρυο. Στην πρακτική αυτή, συλλέγονται ωάρια, γονιμοποιούνται, καταψύχονται και τέλος αποθηκεύονται προς μελλοντική εμφύτευση. Έτσι, εξαλείφεται το στρες των συνεχών ορμονικών διεγέρσεων των ωοθηκών για ανεύρεση ωαρίων.¹⁰³

Οι τεχνικές της *in vitro* γονιμοποίησης έχουν δημιουργήσει μία σημαντική βιομηχανία μητέρων - υποκαταστάτων σε αρκετές χώρες. Στις ΗΠΑ, οι αναπληρώτριες μητέρες υπογράφουν συμβόλαια με τους πελάτες τους, αξίας 10.000 δολαρίων -ή και περισσότερο- έναντι της εννιάμηνης περιόδου της εγκυμοσύνης. Οι συμφωνίες αυτές περιέχουν διάφορους όρους διευθέτησης. Συχνότερη είναι η πρακτική γονιμοποίησης του ωαρίου της αναπληρώτριας μητέρας με το σπέρμα του άνδρα από το ζευγάρι των πελατών. Ωστόσο δεν είναι και λίγες οι περιπτώσεις όπου οι αναπληρώτριες μητέρες

¹⁰¹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 79-80

¹⁰² Όπ.π., σελ. 80-81

¹⁰³ Όπ.π., σελ. 81

«απλά» κυοφορούν το έμβρυο για λογαριασμό των πελατών. Ένα κατεψυγμένο έμβρυο των πελατών εμφυτεύεται στη μήτρα της αναπληρώτριας μητέρας όπου και κυοφορείται. Με τον τρόπο αυτό, το νεογέννητο περιέχει τις γενετικές πληροφορίες των πελατών. Η μήτρα «ενοικιάζεται» για μία περίοδο εννέα μηνών, ώστε να γεννήσει το μωρό κάποιων άλλων. Περισσότερα από 4.000 παιδιά είχαν γεννηθεί έως τις αρχές του 1998 σε αυτή τη βάση.¹⁰⁴

Η ικανότητα διαμόρφωσης του γενετικού πεπρωμένου μιας ανθρώπινης ύπαρξης πριν από τη γέννηση ίσως είναι επιτεύξιμη σε λίγα χρόνια εξαιτίας της δημιουργίας τεχνητής μήτρας. Ο Τζόζεφ Φλέτσερ, πρώην καθηγητής Ηθικής στην Ιατρική Σχολή της Βιρτζίνια, έλεγε πως η μήτρα είναι ένα σκοτεινό μέρος μέσα σε ένα τρομακτικό περιβάλλον, επομένως θα ήταν χρήσιμο τα μελλοντικά παιδιά να παρακολουθούνται και να προστατεύονται όσο το δυνατόν περισσότερο. Ήδη οι επιστήμονες επέτυχαν μείωση του διαστήματος μέσα στη μήτρα από εννέα σε έξι μήνες. Ταυτόχρονα ένας αυξανόμενος αριθμός παιδιών ξεκινά τη ζωή του εκτός ανθρώπινης μήτρας, στα πιάτα του Πέτρι, όπου αναπτύσσονται ως εμβρυακά κύτταρα, διαιρούνται και μεγαλώνουν πριν εμφυτευθούν στη μήτρα της δικής τους ή μιας αναπληρώτριας μητέρας. Απώτερος σκοπός των επιστημόνων είναι η ανάπτυξη των εμβρύων σε εξ' ολοκλήρου τεχνητές μήτρες, από τη σύλληψη έως τη γέννηση, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί ένα προβλέψιμο περιβάλλον όπου οι γενετικές τροποποιήσεις θα επιτυγχάνονται ευκολότερα. Ορισμένοι εκφράζουν τη βεβαιότητα πως σε λιγότερο από δέκα χρόνια θα είναι δυνατή η ανάπτυξη ενός εμβρύου εκτός μήτρας, από τη σύλληψη έως και τη γέννησή του. Οι Λάνγκερ και Βακάντι υποστηρίζουν πως η βασικότερη δυσχέρεια για τη διατήρηση στη ζωή των αγέννητων παιδιών εκτός μήτρας είναι η αδυναμία των ανώριμων πνευμόνων τους. Μάλιστα προτείνουν και τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος με τον ακόλουθο τρόπο: *μια κατάλληλα διαμορφωμένη αντλία θα επιτρέπει στο μωρό να εισπνέει τα απαραίτητα υγρά, πλούσια σε οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα. Η αντλία αυτή θα συνδέεται με την τεχνητή μήτρα. Με τη μήτρα θα συνδέονται και φίλτρα ώστε να αποβάλλονται οι τοξίνες από τα υγρά. Η τροφή θα παρέχεται ενδοφλεβίως. Ουσιαστικά η μήτρα θα συνιστά ένα κλειστό σύστημα όπου θα αναπτύσσεται το έμβρυο έως ότου γεννηθεί.*¹⁰⁵

Υπάρχουν επιστήμονες που ισχυρίζονται πως είναι πιθανόν στις αρχές του 21^{ου} αιώνα να επιτύχουν την ανάπτυξη ακέφαλων ανθρώπινων κλώνων σε τεχνητές μήτρες,

¹⁰⁴ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 81-82

¹⁰⁵ Ό.π., σελ. 82-83

ώστε να χρησιμοποιούνται ως ανταλλακτικά κατά τη διάρκεια της ζωής των ανθρώπινων δοτών των οποίων τα κύτταρα έχουν κλωνοποιηθεί. Τον Οκτώβριο του 1997, ο *δρ. Τζόνθαν Σλακ*, καθηγητής της Εξελικτικής Βιολογίας στο Πανεπιστήμιο Μπαθ της Αγγλίας, ανέφερε τη δυνατότητα χρήσης συγκεκριμένων κυττάρων στο έμβρυο βατράχου με αποτέλεσμα την αναστολή ανάπτυξης της κεφαλής, του κορμού και της ουράς του. Το πείραμα κατέληξε στη γέννηση ακέφαλου ζωντανού βατράχου. Σύμφωνα με τον *δρ. Σλακ* κάποια κοινά γονίδια στον άνθρωπο και το βάτραχο ανοίγουν την προοπτική ανάπτυξης ανθρώπινων μελών σε τεχνητές μήτρες. Ο *Σλακ* δήλωσε στους «*Sunday Times*» πως αντί κάποιος να αντιγράψει ένα αρτιμελές έμβρυο, θα μπορούσε να αναπρογραμματίσει γενετικά το έμβρυο ώστε να αναστείλει την ανάπτυξη όλων των μερών του σώματος, εκτός από τα κομμάτια που επθυμεί, συν την καρδιά και την κυκλοφορία του αίματος.

Η δυνητική αξία του πειράματος του *Σλακ*, είναι ότι με την κλωνοποίηση των οργάνων, ο δότης θα ήταν βέβαιος ότι θα υπήρχε μια τέλεια αντιστοιχία σε μια μελλοντική μεταμόσχευση οργάνου και ότι δε θα διέτρεχε τον κίνδυνο να αποβληθεί το μόσχευμα. Επιπλέον, το γεγονός ότι τα κλωνοποιημένα όργανα δε διαθέτουν κεφαλή ή νευρικό σύστημα αποτελεί ισχυρό επιχείρημα στην προσπάθεια κάμψης νομικών και ηθικών περιορισμών.¹⁰⁶

Ενδιαφέρον όμως παρουσιάζει και η δυνατότητα κλωνοποίησης αρτιμελών εμβρύων. Σύμφωνα με αποκάλυψη της Βρετανικής εφημερίδας «*Daily Mail*», η αμερικάνικη βιοτεχνολογική εταιρεία *ACT (Advanced Cell Technology)* κλωνοποίησε ανθρώπινο έμβρυο, χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο με αυτή της «*Dolly*»¹⁰⁷. Πιο συγκεκριμένα οι ερευνητές της *ACT* πήραν το ωάριο μιας αγελάδας, από το οποίο αφαίρεσαν τον πυρήνα κι όλο το *DNA*, αφήνοντας μόνο την εξωτερική πρωτεΐνη. Στη συνέχεια έλαβαν κύτταρο δέρματος από ενήλικο άρρενα δότη. Ο πυρήνας του (που περιέχει πλήρη σειρά γονιδίων) αφαιρείται. Το γενετικό αυτό υλικό εγχέεται στο κενό ωάριο της αγελάδας. Το ωάριο τοποθετήθηκε στη συνέχεια σε ειδικά διαμορφωμένο δίσκο και εμβαπτίστηκε με συγκεκριμένο χημικό διάλυμα ώστε να αρχίσει η διαδικασία διαίρεσης και σχηματισμού του εμβρύου. Τη δωδέκατη όμως ημέρα το έμβρυο αποτεφρώθηκε κι ενώ ήδη αποτελείτο από 400 κύτταρα. Ως γνωστόν από την δέκατη τέταρτη ημέρα κι έπειτα αρχίζει ο σχηματισμός των διαφόρων ιστών του νευρικού

¹⁰⁶ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 83-84

¹⁰⁷ Γιώργος Τσιάρας, άρθρο: «Κλωνοποίησαν άνθρωπο!», εφημ. «ΕΞΟΥΣΙΑ», Παρασκευή 18 Ιουνίου 1999, σελ. 16

συστήματος. Φυσικά η *ACT* υπεστήριξε πως ο λόγος αυτού του πειράματος ήταν η δημιουργία των προϋποθέσεων για την ανάπτυξη δέρματος, νεύρων ή και οργάνων και όχι οι αναπαραγωγικοί σκοποί.¹⁰⁸

Σήμερα διαδίδονται με ευρύτητα οι συζητήσεις και οι προβληματισμοί για την «κατά παραγγελία» διαμόρφωση των παιδιών. Οι γενετιστές έχουν τη δυνατότητα να παρεμβαίνουν στα χρωμοσώματα και να μεταβάλλουν χαρακτηριστικά όπως το φύλο, το χρώμα των ματιών, του δέρματος, των μαλλιών ή και τη μορφή του σωματότυπου. Φυσικά οι «κατά παραγγελία» μετατροπές δεν περιορίζονται μόνο στην επιλογή φύλου ή στο χρώμα των ματιών και των μαλλιών. Δεν είναι λίγοι εκείνοι που υπόσχονται ότι στο μέλλον θα είναι δυνατή η «παραγωγή» εξυπνότερων ανθρώπων. Πιο συγκεκριμένα, Αμερικανοί ερευνητές δημιούργησαν ποντίκια με υψηλότερο δείκτη νοημοσύνης. Εισήγαγαν ένα επιπλέον γονίδιο στο γενετικό κώδικα ποντικών, δημιουργώντας μία νέα γενιά με αυξημένες νοητικές δυνατότητες. Μάλιστα οι δυνατότητες αυτές κληρονομούνται και στους απογόνους. Η αύξηση της νοημοσύνης οφείλεται στην επιπλέον παραγωγή της εγκεφαλικής πρωτεΐνης *NR2B*. Η *Ζόι Τσιέν*, που ηγήθηκε των ερευνών παρατήρησε πως στη βάση της διαδικασίας μάθησης υπάρχει μια κοινή παράμετρος και πως η πρωτεΐνη *NR2B* είναι αποφασιστικής σημασίας για τη λειτουργία του εγκεφάλου, κάτι που θα μπορούσε να οδηγήσει στη θεραπεία ασθενειών, όπως η νόσος του Alzheimer, με την αύξηση της *NR2B*. Η παραγωγή της *NR2B* μειώνεται με την ηλικία, κάτι που φαίνεται να σχετίζεται με την απώλεια μνήμης και τη μειωμένη μαθησιακή ικανότητα στις μεγάλες ηλικίες. Ο *Ρόμπερτ Μαλένκα*, ψυχίατρος της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πρίνσετον θεωρεί πως το άλμα του να περάσουν οι έρευνες από τα ποντίκια στον άνθρωπο είναι μεγάλο, αλλά ότι πρέπει να συμβεί. Κατά τον *Μαλένκα* ο σημαντικότερος κίνδυνος αύξησης της *NR2B* στον ανθρώπινο εγκέφαλο είναι η αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης εγκεφαλικών επεισοδίων, καθώς τόσο το εγκεφαλικό επεισόδιο όσο και η διαδικασία της μάθησης συνδέονται με τους ίδιους νευρολογικούς ιστούς στον εγκέφαλο.¹⁰⁹

Για πολλούς ερευνητές η παράταση της ζωής, μοιάζει με όχι και τόσο μακρινό όραμα. Ήδη έχει επιτευχθεί αύξηση στο προσδόκιμο επιβίωσης σε ποντίκια, έντομα και νηματόζωα. Με παρέμβαση στο *DNA* τους, έχουν παρατείνει την ζωή μυγών αλλά και πηθήκων. Ο *Michaell Rose* του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια, επέτυχε παράταση στη ζωή της δροσοφίλας. Η *Judith Campisi* ελπίζει πως στο κοντινό μέλλον θα παρατείνεται

¹⁰⁸ Άρθρο: «Κλωνοποίησαν έμβρυο ανθρώπου», εφημ. «ΤΑ ΝΕΑ», Παρασκευή 18 Ιουνίου 1999, σελ. 62

¹⁰⁹ Associated Press, άρθρο: «Εξυπνότεροι κατά παραγγελία», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», Πέμπτη 2 Σεπτεμβρίου 1999, σελ. 16

η ηλικία των ανθρώπων φθάνοντας τα 150 ή 200 χρόνια. Οι άνθρωποι αυτοί όχι μόνο θα ζουν περισσότερο αλλά δε θα υποφέρουν και από διάφορες ασθένειες ή συνέπειες του γήρατος.¹¹⁰

Ένας σύγχρονος τομέας ερευνών και εφαρμογών είναι αυτός της κρυονικής. Ολοένα και αυξάνονται τα κονδύλια και οι βιοτεχνολογικές εταιρείες που καταπάνονται με την κρυονική. Μέχρι σήμερα ο μεγαλύτερος φόβος για τους περισσότερους ανθρώπους είναι ο θάνατος. Αρκετοί επιστήμονες αναζητούν μία «δεύτερη» ευκαιρία στο μέλλον, τότε που ίσως η επιστήμη αντιμετωπίσει με αιτιολογικό τρόπο το θάνατο, προβάλλοντας και λύσεις αντιμετώπισής του. Αυτός ακριβώς είναι ο στόχος της κρυονικής. Η τεχνική της βασίζεται στη βαθιά κατάψυξη του νεκρού σώματος με σκοπό στο μέλλον, εάν και εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις να επιχειρηθεί απόψυξη, θεραπεία, δηλαδή πλήρης επαναφορά στη ζωή.¹¹¹

Πέρα από τους ηθικοδεοντολογικούς προβληματισμούς, όπου οι υπάρχουσες νομοθεσίες απαγορεύουν τις εφαρμογές της κρυονικής, υπάρχουν και προβλήματα με την καθαρά επιστημονική εφαρμογή της κρυονικής, ειδικά στον άνθρωπο. Η επιτυχής αποθήκευση μεμονωμένων κυττάρων μέσω βαθιάς κατάψυξης, δεν παρέχει αρκετές γνώσεις που θα επίλυαν τα πολλαπλά προβλήματα που προκύπτουν από τη διαδικασία ψύξης και απόψυξης ενός ολόκληρου ανθρώπινου σώματος, που η κρυονική προσπαθεί να επιτύχει. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη συμπεριφορά που παρουσιάζουν οι διάφοροι ιστοί σε συνθήκες ψύξης. Οι ιστοί διαφέρουν στις αναλογίες μεταξύ νερού και λίπους. Στη φύση απαντώνται αρκετά παραδείγματα ζώων που προσαρμόζονται σε χαμηλές θερμοκρασίες. Αρκετά ψάρια και θαλάσσια θηλαστικά κολυμπούν στα παγωμένα νερά της Αρκτικής και Ανταρκτικής. Οι βάτραχοι στο *Ontario* του Καναδά, επιβιώνουν σε χειμερία νάρκη, κάτι που υποδεικνύει πήξη σε ορισμένο τμήμα του αίματός τους. Αργότερα, όταν έρχεται η Άνοιξη, η ρευστότητα του αίματος αποκαθίσταται, η καρδιά επανακτά τους φυσιολογικούς κτύπους της, ο βάτραχος κινείται κανονικά. Αντίθετα, ο ανθρώπινος οργανισμός δε διαθέτει ανάλογο μηχανισμό. Αρκεί η πήξη στο 2-5% του σωματικού ύδατος ώστε να επέλθει ο θάνατος σε κάθε θηλαστικό.

¹¹⁰ Λαμπρινή Σταμάτη, άρθρο: «Νέοι και ωραίοι οι μελλοντικοί... Μαθουσάλες των 150 χρονών», εφημ. «ΤΑ ΝΕΑ», Σαββατοκύριακο 15-16 Ιανουαρίου 2000, σελ. 24-25

¹¹¹ Καλλιόπη Στάση, άρθρο: «Κρυονική. Η Ζωή στον Πάγο», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 49

Εάν ξεπερασθεί το πρόβλημα ψύξης του ανθρώπινου οργανισμού τότε θα καταστεί δυνατή η μακροχρόνια αποθήκευση (μέσω κρυονικής ψύξης) ανθρώπινων οργάνων, τα οποία θα χρησιμοποιούνται σε μελλοντικές μεταμοσχεύσεις. Σήμερα αποθηκεύεται ένας περιορισμένος αριθμός ανθρωπίνων ιστών. Στις τράπεζες σπέρματος καταψύχονται σπερματοζωάρια με τη χρήση υγρού αζώτου στους $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, τα οποία προορίζονται για γονιμοποίηση ωαρίων. Η διαδικασία όμως της απόψυξης καταστρέφει το ένα τρίτο των σπερματοζωαρίων.¹¹²

Η πρακτική της κρυονικής έχει αρκετούς υποστηρικτές που διατίθενται να πληρώσουν μέχρι και 120.000 δολάρια προκαταβολή για μια μετά θάνατον θέση σε ένα δοχείο υγρού αζώτου. Τα χρήματα αυτά δίνουν άτομα τα οποία πάσχουν από βαριές ασθένειες και βρίσκονται στο τελικό στάδιο μιας θανατηφόρου νόσου (π.χ. καρκίνος). Φυσικά απαραίτητη είναι η συνειδητή συγκατάθεσή τους. Οι περισσότεροι δηλώνουν ενημερωμένοι για την αβεβαιότητα αυτής της τεχνικής καθώς και για το γεγονός ότι υπάρχουν υψηλές πιθανότητες αποτυχίας. Το μόνο που σίγουρα διατηρείται είναι το γενετικό τους υλικό, το *DNA* που δύναται να κλωνοποιηθεί, διαδικασία σαφώς διαφορετική από αυτή της κρυονικής.

Η εταιρεία *Alcor* είναι η σημαντικότερη στον τομέα. Εδρεύει στην Αριζόνα των ΗΠΑ και το 1998 διατηρούσε 13 πτώματα στα δοχεία της και 23 κεφάλια ατόμων που προτίμησαν το «οικονομικότερο» πρόγραμμα.

Η μεθοδολογία διατήρησης είναι η ακόλουθη: Όταν ο ιατρός διαπιστώσει κλινικό θάνατο, ειδικοί της *Alcor* εγχύνουν μεγάλες ποσότητες ηπαρίνης στο αγγειακό δίκτυο, ώστε να αποφευχθεί η πήξη του αίματος. Έπειτα αντικαθίσταται το αίμα με χαμηλής θερμοκρασίας φυσιολογικό ορό (*NaCl 0,9%*) και τελικά τοποθετούν το πτώμα στον πάγο. Εν συνεχεία εισάγεται στα αγγεία αντιψυκτικό και τέλος τοποθετείται το άψυχο σώμα ή η αποκομμένη κεφαλή σε μία λίμνη υγρού αζώτου για κάποιο χρονικό διάστημα, που μάλλον θα είναι μεγάλο.

Οι κύριες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι υποστηρικτές της κρυονικής είναι τέσσερις:

A) Είναι δύσκολο να ευρεθεί κοινός τρόπος ψύξης που να ταιριάζει σε όλα τα όργανα του ανθρώπινου σώματος (όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του οργάνου, τόσο δυσκολότερα το διαπερνά το ψύχος, ενώ τα ανθρώπινα όργανα διαφέρουν σε μέγεθος).

B) Η οποιαδήποτε χορήγηση κρυοπροστατευτικού διαλύματος πρέπει να ξεκινήσει μετά το θάνατο (σε αντίθεση με το βάτραχο που το διάλυμα παράγεται από το

¹¹² Καλλιόπη Στάση, άρθρο: «Κρυονική. Η Ζωή στον Πάγο», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 51

αίμα του). Με το θάνατο όμως του ανθρώπου πολλά αιμοφόρα αγγεία αποφράσσονται και οδηγούνται σε μη αναστρέψιμες καταστάσεις.

Γ) Το γεγονός ότι σε κάθε όργανο υπάρχουν διάφοροι τύποι κυττάρων, απαιτεί για την επιβίωσή του μια διαφοροποίηση στο χρόνο ψύξης - απόψυξης αλλά και διαφορετική συγκέντρωση κρυοπροστατευτικού διαλύματος. Συνεπώς μία συμβατή μέθοδος ψύξης - συντήρησης - απόψυξης θα καταστρέψει τα κύτταρα του οργάνου.

Δ) Ακόμα και η αντιμετώπιση των παραπάνω δεν επιλύει το σχηματισμό των κρυστάλλων, εξωκυτταρίως. Οι κρύσταλλοι λειτουργούν σαν κοφτερές λεπίδες και μετατρέπουν τα κύτταρα σε άμορφη μάζα.

Τελευταία όμως, μία νέα μέθοδος φαίνεται πως κερδίζει έδαφος στην κρυοπροστασία. Πρόκειται για την υαλοποίηση οργάνων. Αναπτύχθηκε στις ΗΠΑ από την ομάδα του *Gregory Fahy* στο *Naval Medical Research Laboratories* του *Maryland*. Όταν η ψύξη κάποιου ιστού συμβεί εξαιρετικά γρήγορα, τότε αντί για κρυσταλλοποίηση, συμβαίνει υαλοποίηση. Το πλεονέκτημα της υαλοποίησης είναι ότι με την μετατροπή του οργάνου σε στερεό δε συμβαίνει καμιά απολύτως μεταβολή στον όγκο του, όπως με την κρυσταλλοποίηση. Βέβαια σπουδαίο πάντα ρόλο διαδραματίζει και το κρυοπροστατευτικό διάλυμα.

Το 1995, ο *Fahy* ανακοίνωσε ότι κατάφερε να παγώσει τα νεφρά κουνελιού για μισή ώρα στους $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ κι έπειτα τα επανέφερε μεταμοσχεύοντάς τα επιτυχώς στο κουνέλι. Υπολογίζεται πως η *Alcor* και άλλες 6 εταιρείες κρυονικής ψύξης έχουν ψύξει πάνω από 70 ανθρώπινα σώματα και κεφαλές. Περισσότερα από χίλια άτομα προσωπικού τα επιτηρούν. Η οικονομική αξία της συντήρησης και παρακολούθησης φθάνει τα 25 δις δραχμές.¹¹³

Οι σημερινές χρήσεις του *DNA*, φαίνεται πως είναι ατελείωτες. Το νέο πεδίο είναι η εγκληματολογία. Σύμφωνα με την αρχή ότι κάθε άνθρωπος είναι μοναδικός, συνεπώς και το γενετικό του υλικό, σε κάθε έγκλημα ή άλλη παράνομη δραστηριότητα είναι δυνατή η αναγνώριση του δράστη. Κάτι τέτοιο είναι εφικτό, μέσω της ανάλυσης *DNA*.¹¹⁴

¹¹³ Καλλιόπη Στάση, άρθρο: «Κρυονική. Η Ζωή στον Πάγο», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999, σελ. 54-55

¹¹⁴ Καλλιόπη Στάση, άρθρο: «Στα ίχνη του ενόχου», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 222, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1998, σελ. 50

2.8: ΣΥΝΟΨΗ

Οι αναφορές στη σύγχρονη Βιοτεχνολογία δεν εξαντλούνται εδώ. Πολλά ακόμη θα μπορούσαν να ειπωθούν. Το γεγονός που άνοιξε το δρόμο και σηματοδότησε την αρχή της νέας εποχής, ήταν η ανακάλυψη της διπλής έλικας του *DNA* από τους *Watson* και *Crick*, το 1953. Κανένας δεν είχε προβλέψει τότε τι θα επακολουθούσε στις επόμενες δεκαετίες.

Συμπερασματικά, τα σπουδαιότερα επιτεύγματα καθώς και οι μελλοντικές δυνατότητες και προοπτικές της Βιοτεχνολογίας είναι:

- Η δυνατότητα χειρισμού του *DNA*. Το γενετικό υλικό *κόβεται, ράβεται, ανασυνδύάζεται, τροποποιείται* ή και *κλωνοποιείται*. Όλες οι ανακαλύψεις και νέες εφαρμογές της γενετικής βασίζονται στις διάφορες τεχνικές χειρισμού του γενετικού υλικού.
- Οι παραπάνω χρήσεις του *DNA* αποτελούν υποθέσεις ρουτίνας, όταν πρόκειται για γενετική παρέμβαση σε μικροοργανισμούς και φυτά. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα ζώα, ενώ στον άνθρωπο, η γενετική τροποποίηση διαδίδεται με γοργούς ρυθμούς.
- Η γονιδιακή θεραπεία της σωματικής σειράς υπόσχεται την αντιμετώπιση ασθενειών που οφείλονται σε μεταλλάξεις γονιδίων, όπως ο καρκίνος αλλά και την αντιμετώπιση της νόσου του *Alzheimer*, του *AIDS*, κ.ο.κ.
- Η γονιδιακή θεραπεία με παρέμβαση στην αναπαραγωγική ή βλαστική σειρά ίσως εξαλείψει ένα πλήθος γενετικών παθήσεων. Η εξαίλειψη θα αφορά και τους απογόνους των θεραπευομένων.
- Η κατά παραγγελία δημιουργία παιδιών θα κυριαρχήσει στη διάρκεια του βιοτεχνολογικού αιώνα. Κι ενώ κάποια ζευγάρια θα επιλέγουν τα χαρακτηριστικά των παιδιών τους για να αποφύγουν τις περιπτώσεις κληρονομικότητας (όταν πρόκειται για βαριά φυλοσύνδετα κληρονομούμενα νοσήματα), κάποιοι άλλοι θα παίρνουν τις ίδιες αποφάσεις με κριτήρια «αισθητικά».
- Η ανάπτυξη των εμβρύων εκτός μήτρας ίσως είναι επιτεύξιμη τα επόμενα χρόνια. Αναμένεται ακόμη να κλιμακωθεί ως μέθοδος αναπαραγωγής, η αναπληρώτρια μητέρα.
- Η κλωνοποίηση των ζώων είναι ήδη δυνατή. Πρόσφατα όμως πραγματοποιήθηκε και κλωνοποίηση εμβρύου ανθρώπου. Οι ερευνητές

εξετάζουν το ενδεχόμενο της μερικής κλωνοποίησης του ανθρώπινου σώματος προς αντιμετώπιση του προβλήματος των μεταμοσχεύσεων

- Αρκετές βιοτεχνολογικές εταιρείες έχουν επιτύχει την απομίμηση ανθρώπινων ιστών, δέρματος και οργάνων.
- Η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος αναμένεται να έχει ολοκληρωθεί στα επόμενα 2-3 χρόνια. Η ακριβής θέση όλων των γονιδίων θα είναι γνωστή ενώ ίσως δοθούν απαραίτητες εξηγήσεις για την αιτία των περίπου 4.000 γενετικών ασθενειών.

Ο αιώνας της Βιοτεχνολογίας έχει μόλις αρχίσει. Οι προσδοκίες που γεννώνται στους ερευνητές αλλά και στην ανθρωπότητα είναι τεράστιες. Όλοι όμως πρέπει να αναρωτηθούν για το μέλλον του κόσμου. Ό,τι υπόσχονται η Βιοτεχνολογία και η γενετική είναι όντως εκείνο που χρειάζεται ο άνθρωπος; Στις ΗΠΑ για παράδειγμα, η γενετικά τροποποιημένη αυξητική ορμόνη προοριζόταν για παιδιά με αποδεδειγμένη ανεπάρκεια. Ποιος μπορούσε όμως κάποτε να προβλέψει ότι σήμερα υπάρχουν γονείς που διαθέτουν 9 εκατομμύρια ετησίως σε ενέσεις επειδή δεν είναι ευχαριστημένοι με το ύψος των παιδιών τους;¹¹⁵

¹¹⁵ Λήδα Παπαδοπούλου, άρθρο: «Η γενετική μπορεί, εμείς θέλουμε;», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», Πέμπτη 9 Σεπτεμβρίου 1999, σελ. 62

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΘΙΚΗ ΚΡΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

3.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ταχεία πρόοδος και ανάπτυξη της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας πέρα από τη δημιουργία προοπτικών και νέων οριζόντων ως προς το μέλλον της ανθρωπότητας, ταυτόχρονα δημιουργεί τριβές και αμφισβητήσεις σε κοινωνικοοικονομικό, ηθικό αλλά και πολιτιστικό επίπεδο.

Με αυτό το πλαίσιο, ο ρόλος των επιστημόνων καθίσταται εξαιρετικά σημαντικός. Είναι αυτοί που καλούνται να απαντήσουν στην έκφραση δικαιολογημένων αμφιβολιών, να ενεργήσουν ως διάυλος επικοινωνίας της Βιοτεχνολογίας με νομικούς, πολιτικούς, θεολόγους, την εκκλησία, τους εκάστοτε οικονομικούς παράγοντες.

Στο παρόν κεφάλαιο επιχειρείται η παρουσίαση δεδομένων που επιδεικνύουν τη δυναμική της Βιοτεχνολογίας. Επιχειρείται επίσης ηθική κριτική και αξιολόγηση των επιτευγμάτων της σε μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα και ανθρώπους. Θα απαντηθούν ερωτήσεις όπως: κινδυνεύουμε από τις γενετικές τροποποιήσεις; Δικαιολογούνται οι φοβίες για τις προθέσεις των ιδιωτικών εταιρειών; Πώς θα εξασφαλίσουμε το δημόσιο συμφέρον έναντι των ιδιοτελών συμφερόντων; Κατά πόσο είναι ηθική η κατοχύρωση πατέντας με σκοπό την εκμετάλλευση των γονιδίων και του ανθρώπινου γονιδιώματος;

Γίνεται επίσης αναφορά στην ευγονική. Ποιοι κίνδυνοι εγκυμονούνται από τη δημιουργία ενός ευγονικού πολιτισμού; Είναι δυνατόν κάτι τέτοιο; Είναι δυνατή η κατά παραγγελία γέννηση ανθρώπων; Μήπως όλοι οδηγηθούν στην απόφαση προεπιλογής χαρακτηριστικών για τα παιδιά τους;

3.2: ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΠΑΤΕΝΤΩΝ ΓΙΑ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

Ένα από τα πλέον επίκαιρα θέματα, που σχετίζονται με τη γενετική τροποποίηση (σε πολιτικοοικονομικό επίπεδο) είναι αυτό των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας για γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Είναι το θέμα που επισύρει το

μεγαλύτερο ενδιαφέρον, μάλλον δικαιολογημένα. Οι λόγοι γίνονται εύκολα κατανοητοί: η εμπορική κατοχύρωση ζωικών μορφών θέτει το ακανθώδες ερώτημα για το αν η ζωή μπορεί, ή θα μπορούσε, να αποτελέσει αντικείμενο ιδιοκτησίας.

Τα γονίδια είναι ο «πράσινο χρυσός» του Βιοτεχνολογικού Αιώνα. Οι οικονομικές - πολιτικές δυνάμεις που ελέγχουν τους γενετικούς πόρους του πλανήτη θα ασκήσουν μελλοντικά μεγάλη πίεση στην παγκόσμια οικονομία, όπως ακριβώς και στη βιομηχανική εποχή η πρόσβαση κι ο έλεγχος στα φυσικά καύσιμα και στα πολύτιμα μέταλλα διαδραμάτισαν αποφασιστικό ρόλο στον έλεγχο της παγκόσμιας αγοράς. Στα επόμενα χρόνια, η δεξαμενή γονιδίων του πλανήτη θα μεταβληθεί σε πηγή αυξανόμενης νομισματικής αξίας.¹

Η βιομηχανική βιοτεχνολογική έρευνα είναι πολυδάπανη. Η συνολική δαπάνη μιας εταιρείας για την επινόηση κάποιου νέου προϊόντος, περιλαμβάνει το 20% του συνολικού της προϋπολογισμού για την έρευνα, ενώ το υπόλοιπο 80% απορροφάται από το κόστος ανάπτυξης. Επομένως μια Βιοτεχνολογική εταιρεία θα πρέπει να αναμένει ένα ποσοστό επιστροφής του επενδυτικού της κόστους από μια γενετική τροποποίηση.²

Ήδη, οι πολυεθνικές εταιρείες και οι κυβερνήσεις τριγυρίζουν όλον τον κόσμο, ελπίζοντας πως θα εντοπίσουν μικρόβια, φυτά, ζώα κι ανθρώπους με σπάνια γενετικά χαρακτηριστικά τα οποία θα μπορούσαν στο μέλλον να έχουν κάποια αξία για την αγορά. Μόλις οι εταιρείες εντοπίσουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, τα τροποποιούν και εν συνεχεία, επιδιώκουν την προστασία του προνομίου της ευρεσιτεχνίας, παρουσιάζοντάς τα ως δικές τους «εφευρέσεις».

Μια μάχη έχει ξεσπάσει μεταξύ των εθνών του Βορρά, που κατέχουν την υψηλή τεχνολογία και των φτωχών αναπτυσσόμενων χωρών του Νότου για την ιδιοκτησία των γενετικών θησαυρών του πλανήτη. Πάνω από δέκα χρόνια, ο αγώνας για τον έλεγχο των γενετικών πόρων κυριαρχεί στις συναντήσεις του **Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας** του ΟΗΕ. Ηγέτες χωρών του τρίτου κόσμου κατηγορούν τις πολυεθνικές εταιρείες και τα κράτη του Βορείου ημισφαιρίου ότι προσπαθούν να σφαιτερισθούν τα βιολογικά κοινά αγαθά, τα περισσότερα από τα οποία απαντώνται στις πλούσιες τροπικές περιοχές του Νοτίου ημισφαιρίου. Τα έθνη του Νοτίου ημισφαιρίου υποστηρίζουν ότι οι γενετικοί πόροι τους ανήκουν, συνεπώς πρέπει να αποζημιώνονται

¹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ - ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 93

² British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 195

από τη χρήση αυτών. Αντίθετα, στο Βόρειο ημισφαίριο επιμένουν πως τα γονίδια αυξάνουν την αξία τους μόνο όταν τροποποιούνται ή ανασυνδυάζονται με τις κατάλληλες τεχνικές. Επομένως δε διαβλέπουν λόγους αποζημίωσης.³ Ακολουθούν δύο παραδείγματα, το ένα από την αγροτική οικονομία, το δεύτερο από τη φαρμακευτική έρευνα που απεικονίζουν την τεράστια δυναμική των οικονομικών κολοσσών που σχετίζονται με τους κλάδους εκμετάλλευσης των γονιδιακών αποθεμάτων.

Πριν από χρόνια, επιστήμονες ανακάλυψαν μια σπάνια οικογένεια αραβόσιτου σε ένα ορεινό δάσος του κεντρικού Μεξικού. Υπήρχαν λίγες μόνο χιλιάδες βλαστοί αυτού του είδους, που επρόκειτο να αποψιλωθούν από αγρότες και ξυλοκόπους. Η οικογένεια αυτή παρουσίαζε ανθεκτικότητα στους μύκητες των φύλλων που είχαν καταστρέψει τις σοδειές καλαμποκιού στις ΗΠΑ το 1970, μια απώλεια που κόστισε πάνω από 2 δις δολάρια. Σύμφωνα με γενετιστές, η εμπορική αξία αυτής της οικογένειας φυτών θα μπορούσε να φθάσει ετησίως σε μερικά δις δολάρια. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η *ροδόχρους βίγκα*, που ανακαλύφθηκε στη Μαδαγασκάρη. Οι ερευνητές πιστεύουν πως το φυτό περιέχει μοναδικό γενετικό γνώρισμα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία του καρκίνου. Η *Eli Lilly* -η φαρμακευτική εταιρεία που ανέπτυξε το φάρμακο- πραγματοποιεί σημαντικά κέρδη (160 εκατ. δολάρια μόνο το 1993), ενώ η Μαδαγασκάρη δεν αποζημιώθηκε για την εκμετάλλευση των φυσικών της πόρων.⁴

Οι κυβερνήσεις πολλών χωρών οργανώνουν την αποθήκευση και διατήρηση σπάνιων οικογενειών φυτών, των οποίων τα γενετικά γνωρίσματα ίσως αποδειχθούν χρήσιμα στο μέλλον. Το **Εθνικό Εργαστήριο Αποθήκευσης Σπόρων** των ΗΠΑ διαθέτει περίπου 400.000 σπόρους απ' όλον τον κόσμο. Στα χρόνια που έρχονται, η εμπορική αξία πολλών σπάνιων οικογενειών φυτών και ζώων θα αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό.⁵

Η πρώτη υπόθεση ιδιωτικοποίησης γενετικών κοινών αγαθών του πλανήτη ξεκίνησε το 1971. Ο Ινδός μικροβιολόγος *Άναντα Τσακράμπαρτι*, υπάλληλος της *General Electric*, έκανε αίτηση στην **Υπηρεσία Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας και Εμπορικών Σημάτων (PTO)** των ΗΠΑ με σκοπό την κατοχύρωση πατέντας για έναν γενετικά κατασκευασμένο μικροοργανισμό που σχεδιάστηκε για να καταναλώνει το πετρέλαιο που χύνεται στους ωκεανούς. Η *PTO* απέρριψε την αίτηση, υποστηρίζοντας

³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 94

⁴ Οπ.π., σελ. 94-95

⁵ Οπ.π., σελ. 96

πως δε χορηγούνται πατέντες για ζώντες οργανισμούς σύμφωνα και με τον ισχύοντα νόμο στις ΗΠΑ. Ο Ινδός και η *General Electric* προσέβαλαν την απόφαση της *PTO*, προσφεύγοντας στο δικαστήριο που ασχολείται με τελωνεία και πατέντες. Με πλειοψηφία 3 προς 2 δικαιώθηκαν. Η αιτιολογία των δικαστών ήταν πως ο μικροοργανισμός για τον οποίον εκχωρήθηκε η πατέντα ήταν πιο «συγγενικός» σε άψυχα χημικά στοιχεία που συμμετέχουν στις αντιδράσεις παρά σε άλογα, μέλισσες, βατόμουρα ή τριαντάφυλλα.

Εν συνεχεία ασκήθηκε άλλη μια προσφυγή από την *PTO* στο Ανώτατο Δικαστήριο των ΗΠΑ. Η *PTO* συνέπραξε με το Ίδρυμα για τις Οικονομικές Τάσεις. Το 1980, οι δικαστές δικαίωσαν τον Ινδό μικροβιολόγο με πλειοψηφία 5 προς 4, εκχωρώντας έτσι το πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την πρώτη μορφή ζωής που είχε κατασκευαστεί με γενετικές μεθόδους.⁶

Η ιστορική αυτή απόφαση σήμανε και την προπαρασκευή της ιδιωτικοποίησης - εμπορευματοποίησης των γενετικών κοινών αγαθών. Την επόμενη μέρα της απόφασης, η Γενετική Μηχανική πήρε θέση στην αγορά. Η *Wall Street* είχε τόση αγωνία να αρχίσει να χρηματοδοτεί τη Βιοτεχνολογική επανάσταση που όταν η πρώτη ιδιωτική εταιρεία γενετικής διέθεσε μετοχές σε επενδυτές προκάλεσε πανικό αγορών. Στις 14 Οκτωβρίου του 1980, λίγους μήνες μετά τον καθορισμό των όρων εμπορικής εκμετάλλευσης των έμβιων όντων, η *Genentech* προσέφερε ένα εκατομμύριο μετοχές προς 35 δολάρια τη μία. Στα πρώτα είκοσι λεπτά των συναλλαγών, η μετοχή έφθασε τα 89 δολάρια. Στο κλείσιμο της συνεδρίασης η εταιρεία είχε εισπράξει 36 εκατομμύρια δολάρια, ενώ η χρηματιστηριακή της αξία έφθανε στα 532 εκατομμύρια δολάρια!!! Μάλιστα η *Genentech* είχε εισάγει στην αγορά μόλις ένα προϊόν. Πολλοί πίστεψαν πως η απόφαση του Ανωτάτου Δικαστηρίου εξασφάλιζε το τεχνολογικό μέλλον των ΗΠΑ.⁷ Χημικές, φαρμακευτικές, αγροβιομηχανικές, βιοτεχνολογικές εταιρείες άπλωσαν παντού το αναπτυξιακό - ερευνητικό έργο τους, με τη σκέψη πως με την προστασία των προνομίων ευρεσιτεχνίας θα είχαν τη δυνατότητα χαλιναγώγησης των γενετικών κοινών αγαθών με στόχο τα τεράστια εμπορικά κέρδη.

Το 1987, η *PTO* άλλαξε άρδην τη στάση της. Εξέδωσε έναν κανονισμό που όριζε ότι μπορούσαν να αποκτήσουν δικαιώματα ευρεσιτεχνίας όλοι οι γενετικά κατασκευασμένοι πολυκυτταρικοί ζώντες οργανισμοί, συμπεριλαμβανομένων και των ζώων. Η *PTO* διαβεβαίωνε πως οι κανονισμοί προορίζονταν για όλα τα δημιουργήματα,

⁶ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 101-103

⁷ Οπ.π., σελ. 104-105

πλην του ανθρώπου. Όμως, γενετικά μεταλλαγμένα ανθρώπινα έμβρυα και κύηματα, όπως και ανθρώπινα γονίδια, κυτταρικές σειρές, ιστοί και όργανα μπορούν να πατενταριστούν, αφήνοντας ανοιχτή τη δυνατότητα εκχώρησης δικαιωμάτων ευρεσιτεχνίας για όλα τα ξεχωριστά μέρη, αν όχι για το σύνολο μιας ανθρώπινης ύπαρξης.⁸

Τέθηκε λοιπόν το ερώτημα μήπως τα κατασκευασμένα γονίδια, κύτταρα, ιστοί και όργανα αλλά και ολόκληροι οργανισμοί είναι πραγματικά ανθρώπινες εφευρέσεις ή ανακαλύψεις της φύσης που έχουν τροποποιηθεί κατάλληλα από την άνθρωπο. Κατά μία έννοια η απόφαση της *PTO* μετατρέπει σε εφευρέσεις τις ανακαλύψεις της φύσης. Κανένας δε δημιούργησε γονίδιο, κύτταρο, ιστό ή οργανισμό εκ νέου. Κανένας δε θα τολμούσε να υποθέσει πως περιγράφοντας το Σύμπαν ή τις ιδιότητες των χημικών στοιχείων θα έπρεπε να εκχωρούνται και πατέντες.

Το 1988 η *PTO* εκχώρησε πατέντα για το πρώτο θηλαστικό, ένα γενετικά κατασκευασμένο ποντίκι που περιείχε ανθρώπινα γονίδια, τα οποία δημιουργούσαν προδιάθεση ανάπτυξης καρκίνου. Ο «ογκοποντικός» ήταν εφεύρεση του βιολόγου Φίλιπ Λέντερ του Χάρβαρντ, ενώ η πατέντα εκχωρήθηκε στην *Du Pont*.⁹ Πρωτίστως η ίδια αίτηση απορρίφθηκε από την **EPO** (Ευρωπαϊκό Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας). Στη συνέχεια όμως και η *EPO* εκχώρησε την πατέντα.¹⁰ Η *Du Pont* πωλεί το ποντίκι για την έρευνα του καρκίνου. Στα μέσα του 1998 περίμεναν να πάρουν έγκριση για την εκχώρηση πατέντας περίπου 200 γενετικά τροποποιημένα ζώα όπως χοίροι, αγελάδες, πρόβατα.

Η σκοτσέζικη ομάδα που κλωνοποίησε την *Dolly*, έκανε πρόσφατα αίτηση για μια εντυπωσιακά ευρεία πατέντα που θα της έδινε το αποκλειστικό δικαίωμα ιδιοκτησίας σε όλα τα κλωνοποιημένα θηλαστικά. Η αίτηση συμπεριελάμβανε και τους ανθρώπινους κλώνους.¹¹

Ορισμένες πατέντες είναι αρκετά ευρείες. Η προαναφερθείσα πατέντα για τον ογκοποντικό περιλαμβάνει οποιοδήποτε ζώο του οποίου η αναπαραγωγική σειρά κατασκευάζεται ώστε να περιέχει γονίδια επιρρεπή στον καρκίνο. Η εταιρεία *Agracetus*, θυγατρική της *Monsanto*, πήρε μια πατέντα που καλύπτει όλους τους

⁸ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 106-107

⁹ Οπ.π., σελ. 110

¹⁰ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 198

¹¹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 111

σπόρους του βαμβακιού και τα φυτά που περιέχουν τη δομή κάποιου ανασυνδυασμένου γονιδίου.

Οι προσπάθειες των εταιρειών για εμπορευματοποίηση του γονδιακού αποθέματος συναντούν ισχυρή αντίσταση από έναν αυξανόμενο αριθμό χωρών και κυβερνήσεων του Νοτίου Ημισφαιρίου. Οι χώρες αυτές αρχίζουν να απαιτούν ίσα μερίδια στη Βιοτεχνολογική επανάσταση. Μπορεί η τεχνογνωσία για τη χρήση των γονιδίων να εδρεύει στο Βορρά, οι περισσότεροι όμως γενετικοί πόροι βρίσκονται στο Νότο. Η «Βιοπειρατεία» ή «Βιοϊμπεριαλισμός» δεν είναι κάτι το νέο. Παρόμοια φαινόμενα εκτυλίσσονταν και στην ιστορία του αποικιακού αγώνα. Τότε όλα γίνονται για την ανακάλυψη χρυσού, ασημιού, πολύτιμων μετάλλων. Σήμερα για την ανακάλυψη - εκμετάλλευση γονδιακών αγαθών. Επιχειρηματικοί κολοσσοί χρηματοδοτούν αποστολές σε όλο το Νότιο Ημισφαίριο για την ανεύρεση σπάνιων γενετικών χαρακτηριστικών με μελλοντική εμπορική αξία. Τα διακυβευόμενα είναι τεράστια. Για παράδειγμα τα 3/4 των φαρμάκων που παράγονται από φυτικές ουσίες έχουν παραχθεί από φάρμακα που χρησιμοποιούν ιθαγενείς πληθυσμούς.¹²

Οι Νότιες χώρες διατείνονται πως οι εταιρείες του Βορρά αποκαλούν ως «ανακαλύψεις» τη συσσωρευμένη γνώση των ιθαγενών κατά τη διάρκεια των αιώνων. Η διαμάχη ανάμεσα στην επιστημονική γνώση του Βορρά και στην εμπειρική γνώση των ιθαγενών του Νότου κορυφώθηκε με τις ενέργειες της εταιρείας *W.R. Grace* για την απόκτηση πατέντας σε βασικές διαδικασίες χρήσης του δένδρου *Νιμ (Neem)* που φύεται στην Ινδία.

Το δένδρο *Neem* φημίζεται για τις θεραπευτικές του ιδιότητες. Τα κλαδιά του χρησιμοποιούνται ως οδοντόβουρτσες (αντιβακτηριδιακές ιδιότητες). Τα φύλλα και ο φλοιός χρησιμεύουν στη θεραπεία της ακμής και πολλών ασθενειών όπως μολύνσεις και διαβήτη. Είναι ισχυρότατο ζιζανιοκτόνο, χωρίς μάλιστα να βλάπτει το περιβάλλον. Η *W.R. Grace*, απομονώνοντας το ισχυρότερο συστατικό του σπόρου του *neem*, το *αζαντιραχτίν*, επεδίωξε και πήρε μια σειρά πατεντών από την *PTO* για τη διαδικασία παραγωγής εκχυλισμάτων του *neem*. Η εταιρεία ισχυρίζεται πως οι διαδικασίες απομόνωσης και σταθεροποίησης του *αζαντιραχτίν* ήταν μοναδικές και μη προφανείς. Ινδοί όμως ερευνητές, απευθυνόμενοι στην *PTO* υποστήριξαν πως Ινδικές εταιρείες είχαν ήδη αναπτύξει σπόρους του *neem* με τις ίδιες μεθόδους που ιδιοποιήθηκε η *W.R.*

¹² Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 115

Grace. Επιπλέον οι Ινδοί, ουδέποτε επεδίωξαν κατοχύρωση πατέντας ώστε να υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση στα αγαθά του *neem* και σε χαμηλές τιμές.¹³

Οι μεγάλες εταιρείες, για να αποφύγουν το σκόπελο της εγχώριας γνώσης και των εγχώριων πόρων επεδίωξαν την επιβολή ενός ενιαίου καθεστώτος πνευματικής ιδιοκτησίας. Το καθεστώς θα είναι δεσμευτικό για όλες τις χώρες και θα παρέχει στις πολυεθνικές εταιρείες τη δυνατότητα ελεύθερης πρόσβασης στο παγκόσμιο γενετικό υλικό με ταυτόχρονη εξασφάλιση προστασίας για τα γενετικά κατασκευασμένα προϊόντα τους. Διάφορες εταιρείες του Βιοτεχνολογικού κλάδου επεδίωξαν κάτι τέτοιο: *Bristol Myers, Monsanto, Du Pont, Merck, Pfizer*. Οι εταιρείες που αυτοαποκαλούνται ως **Επιτροπή Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΕΠΙ)** διένυσαν μακρύ δρόμο έως ότου επιτύχουν τους σκοπούς τους μέσα από τη **GATT (Γενική Συμφωνία Δασμών και Εμπορίου)**.¹⁴

Το 1993, η Βιοτεχνολογική εταιρεία *Lucky*, μια κορεάτικη φαρμακευτική εταιρεία και το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας κατοχύρωσαν μια patente στις ΗΠΑ και διεθνώς για μια γενετικά κατασκευασμένη γλυκαντική πρωτεΐνη που παράγεται από τη θαυματίνη, φυτό της Δυτικής Αφρικής. Η θαυματίνη είναι εκατό χιλιάδες φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη, γεγονός που την καθιστά ως την πιο γλυκιά ουσία του πλανήτη. Μπορεί να εισαχθεί στο *DNA* φρούτων και λαχανικών προσφέροντας μια γλυκαντική ουσία χαμηλής θερμιδικής αξίας. Ίσως η θαυματίνη οδηγήσει σε «*χρυσές*» δουλειές.¹⁵

Προκειμένου να αποφεύγονται οι εντάσεις μεταξύ εταιρειών του Βορρά και χωρών του Νότου γίνονται κάποιες προσπάθειες μοιρασιάς των εμπορικών κερδών από τις κατοχυρώσεις διπλωμάτων ευρεσιτεχνιών. Στις ΗΠΑ, το **Εθνικό Ινστιτούτο Καρκίνου**, το οποίο κάθε χρόνο συλλέγει 6.000 φυτά και θαλάσσιους οργανισμούς από όλον τον κόσμο, έχει εκπονήσει συμφωνία όπου αναγνωρίζει την ανάγκη αποζημίωσης των υπηρεσιών και του λαού της χώρας - πηγής, στην περίπτωση εμπορευματοποίησης ενός φαρμάκου που παράγεται από οργανισμό που συλλέχθηκε από αυτή. Τέτοιες συμφωνίες υπογράφησαν με Μαδαγασκάρη, Ινδονησία, Φιλιππίνες. Οι συμφωνίες όμως αυτές δεν είναι τόσο αθώες, όσο φαίνονται.

Σε μείζον θέμα έχει εξελιχθεί η συζήτηση περί εκχώρησης πατεντών για το ανθρώπινο γονιδίωμα σε απομακρυσμένες περιοχές. Το πρόγραμμα για την ποικιλότητα του ανθρώπινου γονιδιώματος έχει επικεφαλής τον *δρ. Λουϊτζι Λούκα Καβάλι* -

¹³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ - ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 116-117

¹⁴ Οπ.π., σελ. 118-119

¹⁵ Οπ.π., σελ. 121

Σφόρτσα, ειδικό πληθυσμιακής γενετικής του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ. Η ομάδα του σχεδίαζε να πάρει δείγματα αίματος από τους 5.000 διαφορετικούς γλωσσικά πληθυσμούς του πλανήτη. Οι χρηματοδότες του προγράμματος ελπίζουν ότι με τη δειγματοληψία του γονότυπου ορισμένων ιθαγενών πληθυσμών που είχαν μείνει απομονωμένοι από τον υπόλοιπο κόσμο, θα ανακάλυπταν γενετικά χαρακτηριστικά ευεργετικά για την ανθρωπότητα στο μέλλον.¹⁶

Το 1993, το Διεθνές Ίδρυμα Αγροτικής Προόδου, γνωστοποίησε πως η κυβέρνηση των ΗΠΑ επεδίωξε να κατοχυρώσει αμερικανικές και διεθνείς πατέντες ενός ιού που προερχόταν από την κυτταρική σειρά μιας 26χρονης Ινδιάνας του Παναμά. Η κυτταρική σειρά της Ινδιάνας έφερε ένα μοναδικό ιό που διέγειρε την παραγωγή αντισωμάτων, χρήσιμων κατά τους ερευνητές για την έρευνα ενάντια σε AIDS και λευχαιμία. Οι δημόσιες διαμαρτυρίες των Ινδιάνων του Παναμά εξανάγκασαν τις ΗΠΑ να αποσύρουν την αίτηση για πατέντα.

Η κυβέρνηση των ΗΠΑ εμπλέκεται και σε άλλες παρόμοιες περιπτώσεις με τα νησιά Σολομώντα και Παπούα της Νέας Γουινέας καθώς και με τις Ινδίες. Πάντως η εξασφάλιση των δικαιωμάτων για μια κυτταρική σειρά ή γονίδιο μεταφράζεται σε υψηλότερες οικονομικές ανταμοιβές. Πριν 2-3 χρόνια, η Βιοτεχνολογική εταιρεία Amgen πλήρωσε στο Πανεπιστήμιο Ροκφέλερ 20 εκατομμύρια δολάρια για το δικαίωμα ανάπτυξης προϊόντων από ένα γονίδιο που πιθανώς επηρεάζει την παχυσαρκία.¹⁷

Τον Απρίλιο του 1997, η εφημερίδα *Los Angeles Times* δημοσίευσε ρεπορτάζ για μια επιστημονική αποστολή, υπό τον δρ. Νόελ Τάμελ, ιατρό - γενετιστή από το Πανεπιστήμιο του Τορόντο. Την ομάδα χρηματοδοτούσε η νέα βιοτεχνολογική εταιρεία *Sequana Therapeutics* της Καλιφόρνια. Η *Sequana*, αφοσιωμένη στον «αγώνα» εντοπισμού γονιδίων έστειλε την ομάδα σε ένα μικρό ηφαιστειογενές νησί στο μέσο του Ατλαντικού. Οι κάτοικοί του απαριθμούν γύρω στις 3.000, απόγονοι Βρετανών ναυτών που αποίκησαν το νησί στα 1817. Το χαρακτηριστικό που κίνησε το ενδιαφέρον των ερευνητών: **οι μισοί κάτοικοι πάσχουν από άσθμα**. Ο Τάμελ και η υπόλοιπη ομάδα πήραν δείγμα αίματος από 270 κατοίκους, ελπίζοντας στην εύρεση του (ή των) υπεύθυνου γονιδίου και στην απόκτηση δικαιωμάτων επ' αυτών. Η εταιρεία αρνήθηκε να μοιρασθεί τα ευρήματα με άλλους ερευνητές.

Στις ΗΠΑ όμως δεν αναγνωρίζονται πατέντες μόνο για κώτταρα και γονίδια ξένων εθνοτικών ομάδων. Ο *Τζον Μουρ*, επιχειρηματίας από την Αλάσκα έπασχε από

¹⁶ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 128

¹⁷ Οπ.π., σελ. 133

σπάνια μορφή καρκίνου για την οποία ακολούθησε αγωγή στο Πανεπιστήμιο του Λος Άντζελες. Ο γιατρός - ερευνητής που τον παρακολουθούσε παρατήρησε πως η σπλήνα του *Μουρ* παρήγαγε μια πρωτεΐνη του αίματος που διευκόλυνε την ανάπτυξη λευκών αιμοσφαιρίων που αποτελούν πολύτιμους αντικαρκινικούς παράγοντες. Το Πανεπιστήμιο δημιούργησε μια κυτταρική σειρά από τον ιστό της σπλήνας του *Μουρ* και πέτυχε να χορηγηθεί και πατέντα το 1984. Η κυτταρική σειρά άξιζε πάνω από 3 δις δολάρια. Όλα αυτά πραγματοποιήθηκαν εν αγνοία του *Μουρ*. Η άδεια εκμετάλλευσης δόθηκε στη φαρμακευτική εταιρεία *Sandoz*. Ο *Μουρ* προσέφυγε στη δικαιοσύνη, με την αξίωση εκχώρησης του δικαιώματος ιδιοκτησίας στο δικό του ιστό. **Το 1990, το Ανώτατο Δικαστήριο της Καλιφόρνιας δε δικαίωσε τον *Μουρ*.** Τα μέρη του ανθρώπινου σώματος, υποστήριξε το Δικαστήριο, δε δύναται να ανταλλάσσονται στην αγορά όπως τα εμπορεύματα. Παρόλα αυτά ζήτησαν από τη *Sandoz* να παράσχει αποζημίωση στον *Μουρ* (χρηματική) λόγω του ότι δεν ενημερώθηκε.¹⁸

Η αμερικάνικη εταιρεία *Biosyte* απομόνωσε αιμοσφαίρια από τον ομφάλιο λώρο και τα κατέψυξε χωρίς να επιφέρει κάποια μεταβολή στο αίμα. Τα αιμοσφαίρια του ομφάλιου λώρου χρησιμεύουν στις μεταμοσχεύσεις μυελού και γι' αυτό είναι πολύτιμα. Η ευρωπαϊκή *EPO* χορήγησε τόσο ευρεία πατέντα στη *Biosyte*, ώστε αυτή να μπορεί να αρνηθεί τη χρήση οποιουδήποτε αιμοσφαιρίου από ομφάλιο λώρο σε οποιοδήποτε άτομο ή ίδρυμα που αρνείται να πληρώσει την αμοιβή για την πατέντα.¹⁹

Το πιο εφιαλτικό σενάριο είναι η εξασφάλιση δικαιωμάτων από την αποκρυπτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος. Ο επιταχυνόμενος ρυθμός χαρτογράφησης και προσδιορισμού της αλληλουχίας των 60.000-100.000 γονιδίων, οδήγησε στην όσο το δυνατό γρηγορότερη αίτηση για παροχή πατέντας, συχνά πριν ακόμη αναγνωρισθεί η λειτουργία ή ο ρόλος του γονιδίου. Το 1991 ο *Τζ. Κρεγκ Βέντερ*, τότε επικεφαλής των ΗΠΑ για τη χαρτογράφηση, παραιτήθηκε από το κρατικό του πόστο, για να ηγηθεί λίγο αργότερα της *Celera Genomics*. Η αρχική χρηματοδότηση στη *Celera* ξεπέρασε τα 70 εκατομμύρια δολάρια. Ταυτόχρονα, ο *Βέντερ* και οι συνεργάτες του υπέβαλαν αιτήσεις για πατέντες σε περισσότερα από 2.000 γονίδια των ανθρώπινου εγκεφάλου. Ο *Βέντερ* κατηγορήθηκε για οικειοποίηση έρευνας που αρχικά πληρώθηκε από Αμερικανούς φορολογούμενους.²⁰

¹⁸ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 135,136

¹⁹ Όπ.π., σελ. 137

²⁰ Όπ.π., σελ. 138

Δεν ήταν άλλωστε τυχαία η επιλογή της 26^{ης} Ιουνίου 2000 ως ημερομηνίας για την ανακοίνωση της χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος. Το έργο δεν είναι ολοκληρωμένο παρά μόνο στο 97% (κάποιοι είπαν 90%), ενώ από αυτόν τον όγκο δεδομένων έχει επιβεβαιωθεί το 86%. Μήπως η *Celera Genomics* δεν ανακοίνωνε πριν λίγους μήνες την ολοκλήρωση των εργασιών της; Ως γνωστόν δε, υπολογίζεται πως από αυτό το 97% οι χρήσιμες πληροφορίες περιέχονται μόνο στο 3%. Η κοινή παρουσίαση της είδησης από τον πρόεδρο των ΗΠΑ και τον Άγγλο πρωθυπουργό υποτίθεται πως έγινε για να τιθασεύσει τις ανεξέλεγκτες δυνάμεις της αγοράς που σκοπεύουν στην κατοχύρωση δικαιωμάτων ιδιοκτησίας. Εξού και η πρόωγη ανακοίνωση της σπουδαίας είδησης. Κι όμως το μέλλον δε διαγράφεται ευοίωνα. Πολλοί κάνουν λόγο για συμφωνίες «μοιρασιάς» του γονιδιακού αποθέματος.²¹

Ίσως η νέα πραγματικότητα οδηγήσει σε νέες οικονομικές συνεργασίες και σε αύξηση των ιδιωτικών επενδύσεων. Ήδη η *Glaxo Smith Kline* αποφάσισε την τοποθέτηση 4 δις δολαρίων σε ερευνητικά προγράμματα γονιδιώματος.²²

Ο Γάλλος Υπουργός έρευνας Ροζέ - Ζεράρ Σβάρτσενμπεργκ, τόνισε πως η χαρτογράφηση αποτελεί κοινή κληρονομιά της ανθρωπότητας, ενώ ο *Κρεγκ Βέντερ* της *Celera*, και ο *Ντάνιελ Κοέν* του γαλλικού ομίλου *GENSET* πρότειναν τη δημιουργία «διεθνούς κοινοβουλίου» για τη θέσπιση διεθνών ηθικών κανόνων που να καλύπτουν τις επόμενες εφαρμογές της χαρτογράφησης.²³ Βέβαια οι προθέσεις του Βέντερ ίσως δεν είναι και οι αγαθότερες αναλογιζομένων των πράξεών του πριν λίγα χρόνια.

Επιτακτική τέλος κρίνεται η ανάγκη θέσπισης κανόνων που να απαγορεύουν την εκχώρηση πατεντών επί του ανθρώπινου γονιδιώματος. Κάτι τέτοιο πρέπει να γίνει είτε σε εθνικό είτε σε διεθνές επίπεδο. Οι πληροφορίες του γονιδιώματος πρέπει να προσεγγίζονται από τους πάντες κι όχι μόνο από συγκεκριμένους ερευνητές ιδιωτικών εταιρειών. Με άλλα λόγια πρέπει το κράτος, οι ερευνητές, νομικοί, θεολόγοι, λειτουργοί υγείας κι όλοι οι άμεσα ή έμμεσα εμπλεκόμενοι να προτείνουν λύσεις που θα αντίκεινται στο εμπορικό κέρδος και τα συμφέροντα των εταιριών. Εξάλλου τα δυνητικά οφέλη μιας ανακάλυψης γίνονται αντιληπτά από την κοινωνία μόνο όταν η ανακάλυψη χρησιμοποιείται σωστά. Εδώ η σωστή χρήση έγκειται πάντα προς ανακούφιση της ανθρωπότητας.

²¹ Άρης Χατζηστεφάνου, άρθρο: «Και εις ανώτερα», ένθετο «Πρίσμα», Εφημερίδα «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», τεύχος 70, 8-9 Ιουλίου 2000, σελ. 3

²² Μίνα Αγγελίνη, άρθρο: «Στο κυνήγι των γονιδίων», εφημερίδα «ΕΘΝΟΣ», Τετάρτη 28 Ιουνίου 2000, σελ. 20

²³ Associated Press, άρθρο: «Παγκόσμιος ενθουσιασμός αλλά και ερωτήματα», εφημερίδα «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», Τρίτη 27 Ιουνίου 2000, σελ. 17

3.3: Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Τα τελευταία χρόνια οι πολυεθνικές εταιρείες πραγματοποιούν μεταστροφή από τις χημικές επιστήμες σε αυτές της ζωής, ώστε να καταλάβουν περίοπτη θέση στις αγορές κατά την επερχόμενη εποχή της Βιοτεχνολογίας.

Χαρακτηριστική της νέας τάσης είναι η απόφαση της εταιρείας *Monsanto*. Η *Monsanto* ήταν η παγκόσμια δύναμη στα χημικά προϊόντα. Το 1997, αποφάσισε την πώληση όλου του χημικού της τμήματος, ώστε να παράσχει στήριξη στην έρευνα, την ανάπτυξη και την πολιτική αγοράς στις βιοτεχνολογίες και στα βιοτεχνολογικά προϊόντα. Φυσικά η *Monsanto* διατήρησε τον έλεγχο του αγροχημικού της τμήματος.²⁴

Παγκόσμιες ενώσεις εταιρειών εξαγοράζουν με γοργούς ρυθμούς νέοεμφανιζόμενες βιοτεχνολογικές εταιρείες, εταιρείες παραγωγής σπόρων, αγροβιομηχανικούς επιχειρηματικούς ομίλους, φαρμακευτικές και ιατρικές επιχειρήσεις, εταιρείες του κλάδου τροφίμων και ποτών. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται γιγάντιες εταιρείες.

Οι εταιρείες αυτές εντάσσονται στο λεγόμενο «κλάδο ζωής», όπως ονομάστηκε από βιομηχανικούς αναλυτές. Αρκετοί παράγοντες συνετέλεσαν σε κάτι τέτοιο. Η χαλάρωση των εμπορικών περιορισμών που επήλθε ως αποτέλεσμα των νέων παγκόσμιων εμπορικών συμφωνιών όπως η **Γενική Συμφωνία Δασμών και Εμπορίου (GATT)**, η **Συνθήκη του Μάαστριχτ**, η **Βορειοαμερικανική Συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου (NAFTA)**. Επίσης οι ευκολίες που προέκυψαν αναφορικά με τη διοίκηση και ενσωμάτωση απομακρυσμένων επιχειρηματικών συμφερόντων μέσω των *H/Y* και των εξελιγμένων τηλεπικοινωνιών. Τέλος οι αξιοθαύμαστες πρόοδοι της Βιοτεχνολογίας. Όλα αυτά συνέβαλαν στην ταχύτατη δημιουργία ενός νέου είδους παγκόσμιου εμπορίου στο οποίο αγοράζονται και πωλούνται «ζωντανά προϊόντα» κάθε είδους. Η νέα αυτή πραγματικότητα των εταιρειών των επιστημών της ζωής συναγωνίζεται επί ίσοις όροις την άλλη μεγάλη τεχνολογική αρένα του τέλους του 20^{ου} αιώνα, αυτή των *H/Y*, των τηλεπικοινωνιών, των μέσων ψυχαγωγίας. Ωστόσο, τα ΜΜΕ και η πολιτική δίνουν μικρή προσοχή στις εταιρείες του «κλάδου ζωής».²⁵

Η ισχύς των εταιρειών αυτών είναι εντυπωσιακή. Οι αριθμοί το αποδεικνύουν. Οι δέκα κορυφαίες αγροχημικές εταιρείες ελέγχουν το 81% της παγκόσμιας αγοράς

²⁴ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 148

²⁵ Οπ.π., σελ. 148

αγροχημικών προϊόντων. Στο ποσοστό αυτό αντιστοιχεί αξία 29 δις δολαρίων. Δέκα εταιρείες με αντικείμενο τις επιστήμες ζωής ελέγχουν το 37% των 15 δις δολαρίων που πραγματοποιούνται ετησίως στην παγκόσμια αγορά σπόρων. Οι δέκα μεγαλύτερες φαρμακευτικές εταιρείες ελέγχουν το 47% των 197 δις δολαρίων της φαρμακευτικής αγοράς ετησίως. Τέλος, 10 πολυεθνικές εταιρείες τροφίμων και ποτών, παρουσίασαν πωλήσεις άνω των 211 δις δολαρίων το 1995.

Οι εταιρείες του κλάδου των επιστημών της ζωής επενδύουν 7,5 δις δολάρια για βιοτεχνολογικά προγράμματα. Οι φαρμακευτικές εταιρείες ξόδεψαν το 1995 3,5 δις δολάρια, για την εξαγορά βιοτεχνολογικών επιχειρήσεων. Οι ίδιες εταιρείες ξόδεψαν το 1995 περίπου 1,6 δις δολάρια σε συμφωνίες αδειών εκμετάλλευσης που σύναψαν με βιοτεχνολογικές εταιρείες.

Τυπικό παράδειγμα των παραπάνω η ελβετική *Novartis*. Η *Novartis* προήλθε από τη συγχώνευση δύο ελβετικών εταιρειών, αξίας 27 δις δολαρίων, της φαρμακευτικής *Sandoz* και της αγροχημικής *Ciba-Geigy*. Η εταιρεία απασχολεί 82.000 άτομα σε 140 χώρες. Είναι η μεγαλύτερη αγροχημική εταιρεία του κόσμου, η δεύτερη στον τομέα παραγωγής σπόρων και η τέταρτη στον τομέα παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων. Η εταιρεία ενεργοποιείται και στη γενετική ιατρική. Το 1995 η *Sandoz* εξαγόρασε την *Genetic Therapy Inc.*, έναντι 295 εκατομ. δολαρίων. Επενδύει ετησίως 2,6 δις ελβετικά φράγκα στην έρευνα, ανακάλυψη και δημιουργία νέων φαρμάκων. Συμμετέχει ενεργά στη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, ενώ συνεργάζεται με βιοτεχνολογικές εταιρείες όπως η *Affymetrix*, *Evotec Biosystems*, *Genentech*, *Myriad Genetics*.²⁶

Το μοντέλο της *Novartis*, ακολουθεί η *Monsanto*. Το 1997, εξαγόρασε τη *Holden's Foundation Seeds* έναντι 1,2 δις δολαρίων. Σε περισσότερο του 35% της έκτασης που φυτεύθηκε με καλαμπόκι, στις ΗΠΑ, χρησιμοποιήθηκαν σπόροι που σχηματίστηκαν από το βλαστικό πλάσμα που ανέπτυξε η *Holden*. Η *Monsanto* συμμετέχει κατά 40% στη δεύτερη μεγαλύτερη εταιρεία σπόρων, την *Dekalb*. Πρόσφατα, εξαγόρασε την *Asgrow* (εταιρεία σόγιας με ηγετική θέση), καθώς και τις *Agracetus* και *Calgene* δύο σημαντικές αγροτικές βιοτεχνολογικές εταιρείες. Το 1997, η *Du Pont*, πέμπτη μεγαλύτερη αγροχημική εταιρεία, απέκτησε το 20% της *Pionner Hi-Bred*, της μεγαλύτερης εταιρείας σπόρων παγκοσμίως, έναντι 1,7 δις δολαρίων. Η *Du*

²⁶ NOVARTIS, «NOVARTIS, Πρωτοπορία στην Έρευνα», Ενημερωτικό φυλλάδιο Εταιρείας Novartis (Hellas) AEBE

Pont κατέκτησε και την *Protein Technologies International* από τη *Ralston Purina* αντί 1,5 δις δολαρίων.²⁷

Οι κολοσσοί του φαρμακευτικού κλάδου αγοράζουν μετοχές και συνάπτουν συμφωνίες για έρευνα με πολλές εταιρείες ανθρώπινου γονιδιώματος, εκφράζοντας την πεποίθηση πως τα νέα φάρμακα θα είναι άμεση συνέπεια των ερευνών που πραγματοποιούνται στο ανθρώπινο γονιδίωμα. Το 1996, η *Schering Plough* απέκτησε την *Canji* αντί 54,4 εκατομ. δολαρίων. Οι *Bayer*, *Novartis* και *Eli Lilly* συνεργάζονται εμπορικά με την *Myriad Inc*, αμερικάνικη εταιρεία που ανακάλυψε το υπεύθυνο γονίδιο για τον καρκίνο του μαστού. Οι *Pfizer*, *Pharmacia* και *Upjohn* επενδύουν στην *Incyte*, εταιρεία των ΗΠΑ που διαθέτει τα δεδομένα κάποιων αλληλουχιών των 60.000 – 100.000 γονιδίων. Η *Eli Lilly* συνεργάζεται με την *Millennium Pharmaceuticals*, εταιρεία που διεξάγει γονιδιακή έρευνα για την αθηροσκλήρωση. Η *Glaxo Wellcome* σύναψε 5ετή συμφωνία με την *Sequana Therapeutics*, για την προώθηση ερευνών αναφορικά με ένα γονίδιο που σχετίζεται με παχυσαρκία και διαβήτη. Η γαλλική *Synthelabo* αγόρασε μετοχές αξίας 9,7 εκατομ. δολαρίων της επίσης γαλλικής *Genset* και σύναψε με αυτήν συμφωνία για έρευνα του γονιδιώματος, αξίας 69 εκατομ. δολαρίων. Η *Smithkline Beecham* υπέγραψε ερευνητική συμφωνία 125 εκατομ. δολαρίων με τη *Human Genome Sciences Inc.*, εταιρεία γονιδιώματος των ΗΠΑ.²⁸

Στο χρηματιστήριο *Nasdaq* των ΗΠΑ (εταιρείες υψηλής τεχνολογίας), ο Δείκτης Βιοτεχνολογίας (*Nasdaq Biotech Index*) μετατρέπεται σε οδηγό των εξελίξεων. Ο Δείκτης παρουσίασε 630% άνοδο από το 1994, 100% κέρδη το 1999, ενώ για το 2000 παρουσίαζε 60% άνοδο μέχρι τα τέλη του Φεβρουαρίου. Αποτελείται από 200 περίπου μετοχές αμερικανικών και ευρωπαϊκών εταιρειών. Χαρακτηριστική πάντως είναι η συμπεριφορά των νεοεισερχομένων εταιρειών *Diversa Corp.* και *Sequenom*. Η *Diversa* δραστηριοποιείται στον κλωνισμό του *DNA* από μολυσμένες βιομηχανικές περιοχές με στόχο τη δημιουργία ενζύμων που θα χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές - αγροτικές περιοχές. Εισήχθη στις 14/2/2000 με τιμή 24 δολάρια. Την ίδια μέρα εκτινάχθηκε στα 75 δολάρια και στη συνέχεια στα 120, κλείνοντας τελικά στα 91 δολάρια.

Η *Sequenom* εισήχθη με 26 δολάρια, έφθασε στα 129 για να κλείσει στα 103 δολάρια. Πάντως οι εταιρείες που αποτελούν πόλο έλξης για τους επενδυτές είναι αυτές που μελετούν τη δομή και συμπεριφορά του *DNA*, όπως η *Hysec Inc.*²⁹

²⁷ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 138

²⁸ Οπ.π., σελ. 152-153

²⁹ Δέσποινα Κατρή, άρθρο: ««Ελιξήριο» για το Nasdaq ο τομέας της Βιοτεχνολογίας», εφημερίδα «ΙΣΟΤΙΜΙΑ», 26-27 Φεβρουαρίου 2000, σελ. 94

Στα μέσα Μαρτίου του 2000, ο δείκτης Βιοτεχνολογίας παρουσίασε πτώση. Κύρια αιτία η πρόταση της αμερικανικής αλλά και της βρετανικής κυβέρνησης για ελεύθερη πρόσβαση της παγκόσμιας επιστημονικής κοινότητας στις ανακαλύψεις για το ανθρώπινο DNA. Οι επενδυτές ερμήνευσαν την είδηση ως πιθανή απώλεια του συγκριτικού πλεονεκτήματος των βιοτεχνολογικών εταιρειών που ήδη κατέχουν τέτοιες πληροφορίες.³⁰

Στις αρχές Απριλίου του 2000, μια απρόσμενη δήλωση του προέδρου των ΗΠΑ, ότι οι βιοτεχνολογικές εταιρείες που παρουσιάζουν κάποιο εμπορεύσιμο προϊόν θα πρέπει να έχουν και το δικαίωμα εκχώρησης πατέντας εκτίναξε τον κλάδο στα ύψη.³¹

Πάντως και στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές εταιρείες που διατίθενται να ασχοληθούν με τη Βιοτεχνολογία και διαθέτουν ήδη εξοπλισμένες δομές και τμήματα που διεξάγουν γενετική έρευνα. Τέτοιες εταιρείες είναι η *Lanipharm*, *ΒΙΚΗ*, *Θράκη Α.Ε.*, *Δέλτα*, *Βιορύλ*, *Αγροτικός Οίκος Σπόρου*, *Μπουτάρης*, *Αγνό*, *ΦΑΓΕ*, *Agrifert*, *Medilab*, *Δωδώνη*.

Αρκετοί είναι οι φορείς στην Ελλάδα που προωθούν τη Βιοτεχνολογία. Οι κυριότεροι φορείς είναι τα Υπουργεία Ανάπτυξης (Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας), Γεωργίας, Υγείας και Πρόνοιας, Οικονομικών και φυσικά το ΥΠΕΧΩΔΕ που είναι αρμόδιο για την ενσωμάτωση - εφαρμογή των κοινοτικών νομοθεσιών που σχετίζονται με θέματα Βιοτεχνολογίας και γενετικής.

Οι σπουδαιότερες πάντως εφαρμογές διενεργούνται από τη Γ.Γ.Ε.Τ. Ήδη σήμερα βρίσκονται σε εξέλιξη 4 προγράμματα: Δίκτυα εργαστηρίων Εθνικής χρήσης στον τομέα της Γεωργικής Βιοτεχνολογίας, προϋπολογισμού 618 εκατομ. δρχ., Πρόγραμμα Έρευνας και Καινοτομίας στον τομέα της Γεωργικής Βιοτεχνολογίας, με κόστος 704 εκατομ. δρχ., Τομεακό Πρόγραμμα Διατροφής, Πρόγραμμα ΕΚΒΑΝ με τίτλο «Ενίσχυση Έρευνας και Τεχνολογίας σε τομείς υψηλού οικονομικού ενδιαφέροντος», με την έγκριση 36 έργων, προϋπολογισμού 9,4 δις δρχ.³²

Οι επιχειρήσεις που κατέκτησαν ηγετικές θέσεις στο νέο κλάδο των επιστημών της ζωής προκαλούν αμηχανία εξαιτίας του πλούτου που υπόσχονται. Πλέον η εξέλιξη μετατρέπεται σε αντικείμενο ανθρώπινης επαγγελματικής δραστηριότητας.

³⁰ Ηλίας Μπέλλος, άρθρο: «Το «αγαπημένο παιδί» των Διεθνών αγορών», εφημερίδα «ΙΣΟΤΙΜΙΑ», 18-19 Μαρτίου 2000, σελ. 54

³¹ Άρθρο: «Διχάζει το «ασανσέρ» του Nasdaq», εφημερίδα «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», Πέμπτη 6 Απριλίου 2000, σελ. 27

³² Δ. Καραγιαννόπουλος, άρθρο: «Η Ελληνική Οικονομία ανακαλύπτει τη Βιοτεχνολογία», εφημερίδα «ΙΣΟΤΙΜΙΑ», 18-19 Μαρτίου 2000, σελ. 54-55

Οι επικριτές εκφράζουν αμφιβολίες τονίζοντας και τις δυσάρεστες συνέπειες. Ήδη γίνεται λόγος για δημιουργία και εξάπλωση της γενετικής ρύπανσης, κατά τον επερχόμενο βιοτεχνολογικό αιώνα, καταστρέφοντας φυσικά περιβάλλοντα, αποσταθεροποιώντας οικοσυστήματα και μειώνοντας τη βιοποικιλότητα του πλανήτη.

Φυσικά, αρκετοί ερευνητές κι εκπρόσωποι εταιρειών αντιτείνουν πως δε θα παρατηρηθούν σπουδαίες περιβαλλοντικές συνέπειες. Διαβεβαιώνουν για έναν καλύτερο κόσμο χωρίς ασθένειες, με μεγαλύτερο μέσο όρο ζωής. Εντούτοις, οι διαβεβαιώσεις αντιμετωπίζονται με σκεπτικισμό. Είναι παράδοξο ίσως το γεγονός ότι την ίδια εποχή των ελπίδων και υποσχέσεων, της μεγαλύτερης ευημερίας, της αύξησης του προσδόκιμου επιβίωσης και της βελτίωσης των συνθηκών εργασίας, να εμφανίζονται νέα προβλήματα όπως αύξηση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης, γήρανση του πληθυσμού, υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Κι όλα αυτά την εποχή που αυξάνονται εντυπωσιακά οι γνώσεις για κάθε έμβιο ον.

Η ιστορική εμπειρία υπαγορεύει πως ποτέ η εισαγωγή νέων τεχνολογιών και καινοτομιών δεν είχε μόνο ευεργετικές επιπτώσεις στο φυσικό κόσμο. Οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν στους ανθρώπους την εκμετάλλευση και ιδιοποίηση της φύσης για την αποκομιδή κερδών, με αντίτιμο τη ρύπανση της βιόσφαιρας. Το ίδιο φαίνεται πως θα συμβεί και με τη βιοτεχνολογική επανάσταση, ενώ η γενετική ρύπανση θα είναι τουλάχιστον της ίδιας κλίμακας με αυτή των πετροχημικών κατά τον 20ο αιώνα.

Καθ' όλη τη διάρκεια της ιστορίας οι άνθρωποι μετασχημάτιζαν τη Γη. Διασταύρωναν διαρκώς στενά συγγενικά είδη του φυτικού και ζωικού βασιλείου, δημιουργώντας νέες οικογένειες, ποικιλίες, ράτσες. Δομήθηκαν νέα αγροτικά προϊόντα, νέες πηγές ενέργειας, χρήσιμα φάρμακα. Για όλες αυτές τις διαδικασίες το πάνω χέρι είχε η φύση.

Με την εισαγωγή όμως των Βιοτεχνολογιών και την τεχνικών χειρισμού του γονιδιώματος επιβάλλεται μια πρωτοφανής τεχνολογική επίδειξη δύναμης. Κατά μία έννοια η φύση δεν έχει τον πρώτο λόγο. Οι επιστήμονες και οι εταιρείες αναλαμβάνουν τεράστιο ρίσκο υπονομεύοντας την ισορροπία του περιβάλλοντος.

Ο πρώτος δυνητικός κίνδυνος, εμφανίσθηκε στα τέλη της 10ετίας του '80. Στις ΗΠΑ, το **Εθνικό Ινστιτούτο Αλλεργιών και Μολυσματικών Ασθενειών**, έψαχνε για ένα ζωικό μοντέλο, κατάλληλο για τη μελέτη του *AIDS*. Οι ερευνητές εισήγαγαν γονιδίωμα του ανθρώπινου ιού του *AIDS*, σε έμβρυα ποντικού. Τα ποντίκια που γεννήθηκαν έφεραν τον ιό σε κάθε κύτταρό τους. Πολλά επίσης ποντίκια επόμενων

γενεών έφεραν τον ιό του *AIDS*. Ήταν η πρώτη φορά που εισήχθησαν επιτυχώς γενετικές οδηγίες ιού που προσβάλλει τον άνθρωπο σε κάποιο ζώο.

Οι επικριτές έθιγαν τη μικρή πιθανότητα του να ξεφύγουν οι ποντικοί και να βρεθούν στο ανοικτό περιβάλλον. Τότε ίσως θα διασταυρώνονταν με άλλα ποντίκια. Οι επιστήμονες απέρριψαν τα παραπάνω ως «αδικαιολόγητο πανικό». Τελικά τα **Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας** εγκατέστησαν τα ποντίκια σε ειδικούς χώρους με τους υψηλότερους βαθμούς βιοασφάλειας. Το Φεβρουάριο του 1990, ο *δρ. Ρόμπερτ Γκάλο* (ένας από αυτούς που ανακάλυψαν τον ιό) και μια ομάδα επιστημόνων δημοσίευσαν στο *Science* τα αποτελέσματα μιας μελέτης, σύμφωνα με την οποία ο ιός του *AIDS* στους ποντικούς θα μπορούσε να συνδυασθεί με άλλους ιούς που έφεραν τα ίδια ζώα, δημιουργώντας έτσι ένα «σούπερ-ιό» του *AIDS*. Ο νέος ιός θα είχε νέα χαρακτηριστικά μεταξύ των οποίων η γρηγορότερη μετάδοση καθώς και η μετάδοση μέσω νέων οδών, όπως ο αέρας.³³

3.4: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΖΩΩΝ

3.4.1: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών

Σχεδόν κάθε γενετικά κατασκευασμένος οργανισμός που απελευθερώνεται στο περιβάλλον αποτελεί και απειλή για το οικοσύστημα. Για να γίνει κατανοητό αυτό, πρέπει να αιτιολογηθεί γιατί η ρύπανση από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς είναι διαφορετική από αυτή που προκαλείται με την απελευθέρωση πετροχημικών προϊόντων.

Οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί φέρουν σημαντικές διαφορές σε σχέση με τα πετροχημικά. Πρόκειται για ζωντανούς -συνεπώς και απρόβλεπτους- οργανισμούς, κυρίως όσον αφορά το βαθμό και τον τρόπο αλληλεπίδρασής τους με άλλα ζώντα όντα του περιβάλλοντος. Οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί αναπαράγονται, μεγαλώνουν, μεταναστεύουν. Είναι αρκετά δύσκολο να περιορισθούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή, ή και να ανακληθούν στο εργαστήριο. Κάτι τέτοιο δεν παρατηρείται με τα πετροχημικά.³⁴

³³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 155-156

³⁴ Οπ.π., σελ. 157

Οι κίνδυνοι είναι ίσως παρόμοιοι με αυτούς που προκύπτουν από την εισαγωγή εξωτικών οργανισμών σε νέο περιβάλλον, όπου άλλοτε προσαρμόζονται άλλοτε όμως όχι. Οι πολυεθνικές των επιστημών της ζωής σχεδιάζουν την απελευθέρωση χιλιάδων γενετικά τροποποιημένων οργανισμών μέσα στον 21^ο αιώνα. Πολλοί από αυτούς θα είναι ωφέλιμοι, μια καθαρή όμως στατιστική πιθανότητα υποδεικνύει πως ένα μικρό μέρος ίσως είναι επικίνδυνο.

Για παράδειγμα, εξετάζεται το ενδεχόμενο απελευθέρωσης ενός τροποποιημένου ενζύμου που θα καταστρέφει τη λιγνίνη, ουσία που σκληραίνει το ξύλο. Η χρήση του ενζύμου θα ήταν χρήσιμη για τα εργοστάσια παραγωγής χάρτου. Τί θα γινόταν όμως εάν μετανάστευαν τα βακτήρια που περιέχουν το ένζυμο καταστρέφοντας εκατομμύρια στρέμματα δασών, αφού θα καταβρόχθιζαν την υπεύθυνη ουσία για το σκληρό τμήμα των δένδρων; Παρόμοιος σκεπτικισμός παρουσιάζεται και στις έρευνες που πραγματοποιούνται για την απελευθέρωση άλλων οργανισμών, όπως για παράδειγμα τροποποιημένα έντομα που θα καταβροχθίζουν επιβλαβή έντομα.³⁵

Το θέμα της απελευθέρωσης γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών προκαλεί σοβαρές διαφωνίες σε πολλές χώρες. Το ενδεχόμενο του να ευρεθούν τέτοιοι οργανισμοί ελεύθεροι στο περιβάλλον προκαλεί μεγαλύτερες ανησυχίες απ' το να προορίζονται για εργαστηριακούς χώρους. Τα πιθανά οφέλη από τη γενετική τροποποίηση ενός μικροοργανισμού συχνά προκύπτουν έπειτα από ευρεία διασπορά του. Πάντως τα δυνητικά οφέλη μιας απελευθέρωσης θα πρέπει να συνεκτιμώνται με τις πιθανές αρνητικές συνέπειες. Κίνδυνος ίσως προκύψει από το γεγονός ότι οι περισσότεροι τροποποιημένοι οργανισμοί είναι χρήσιμοι μόνο εάν επιβιώσουν - πολλαπλασιασθούν. Ενέχεται τότε ο κίνδυνος, οι οργανισμοί αυτοί να μεταφέρουν τις νέες γενετικές τους οδηγίες σε άλλα είδη, στα οποία η έκφραση νέων χαρακτηριστικών θα επέφερε δυσμενείς επιπτώσεις είτε για τα ίδια είτε για το περιβάλλον τους.

Οι περισσότεροι ερευνητές - εταιρείες υπερασπίζονται τα πειράματά τους και την εμπορική εφαρμογή των αποτελεσμάτων τους, ισχυριζόμενοι ότι η εισαγωγή γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών αναμένεται να προκαλέσει λιγότερες δυσμενείς επιπτώσεις από τις αναρίθμητες, ακούσιες, τυχαίες μεταλλάξεις που συμβαίνουν κατά την εξέλιξη. Επιπλέον, επειδή οι τροποποιήσεις αυτές έχουν επιλεγεί - σχεδιασθεί επιλεκτικά, είναι επομένως, λιγότερο επικίνδυνες από τις φυσικές εξελικτικές διεργασίες ή από τις παραδοσιακές μεθόδους ανάπτυξης νέων ποικιλιών.

³⁵ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ - ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 159

Ωστόσο, τονίζεται πως μια τυχαία φυσική μετάλλαξη της φύσης αφορά ένα μόνον οργανισμό. Η γενετική τροποποίηση και εισαγωγή μικροοργανισμού στο φυσικό περιβάλλον ίσως επιδρά αρνητικά σε έναν ή και περισσότερους οργανισμούς. Η ακριβής - λεπτομερής μεταβολή ενός οργανισμού δεν εξασφαλίζει ταυτόχρονα το στοιχείο της προβλεψιμότητας στη φύση.³⁶

Οι ειδικοί ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για το θέμα των κριτηρίων που πρέπει να πληρούνται ώστε να εγκρίνεται η εισαγωγή στο φυσικό περιβάλλον γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών. Όποια κριτήρια κι αν αποφασισθούν, με τον καιρό θα μεταβάλλονται λόγω των ραγδαίων εξελίξεων στο χώρο. Σε κάθε περίπτωση εισαγωγής τροποποιημένου οργανισμού, η γενετική τροποποίηση θα πρέπει να έχει ελεγχθεί βήμα προς βήμα. Με αυτόν τον τρόπο προκύπτουν τα κατάλληλα δεδομένα, ώστε να ακολουθήσει η απελευθέρωση σε μικρότερη ή μεγαλύτερη κλίμακα. Φυσικά απαραίτητη είναι και η γνώση των στοιχείων αλληλεπίδρασης του οργανισμού, όχι μόνο σε σχέση με τους προβλεπόμενους στόχους του αλλά συγκριτικά και με τα υπόλοιπα είδη. Κρίσιμα επίσης είναι τα ζητήματα περί τρόπων αναπαραγωγής των τροποποιημένων οργανισμών και του μεγέθους του πληθυσμού που θα απελευθερωθεί.

Επειδή κάθε επίδραση τέτοιου τύπου στο περιβάλλον δύσκολα αναστρέφεται κάθε τέτοιο προϊόν πρέπει να φέρει χαρακτηριστικό γνώρισμα προς διευκόλυνση της μελέτης των μετακινήσεων, των συνεπειών και της εξέλιξής τους.³⁷

3.4.2: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση φυτών

Εκεί όπου οι Βιοτεχνολογικές εταιρείες κινούνται ταχύτατα είναι οι γεωργικές εφαρμογές. Οι εταιρείες δημιουργούν γενετικά κατασκευασμένες καλλιέργειες που θα εισαχθούν στις αγορές κατά την πρώτη 10ετία του 21^{ου} αιώνα. Οι Βιοτεχνολογικές καλλιέργειες περιέχουν νέα γενετικά γνωρίσματα, προερχόμενα από άλλα φυτά, ιούς, βακτήρια και ζώα, ενώ σχεδιάζεται να αποδίδουν με τρόπους που ποτέ δεν είχαν επιτευχθεί από επιστήμονες που εργάζονταν με τις κλασικές τεχνικές διασταύρωσης. Πολλές από τις σπορές του Βιοτεχνολογικού αιώνα θα στηρίζονται στις μεθόδους συρραφής των γονιδίων και προέρχονται κατευθείαν από τα επιστημονικά εργαστήρια. Αρκετές από αυτές τις σπορές μοιάζουν με αποκυήματα επιστημονικής φαντασίας. Γονίδια ψαριών εισάγονται στις ντομάτες, ώστε να προστατεύονται από τον

³⁶ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 191-193

³⁷ Οπ.π., σελ. 193-194

παγετό. Γονίδια από κοτόπουλα εισάγονται στις πατάτες προκειμένου να αυξηθεί η αντίστασή τους στις ασθένειες. Γονίδια πυγολαμπίδων χρησιμοποιούνται στο DNA καλαμποκιού για να λειτουργούν ως γενετικοί δείκτες.³⁸

Οι οικολόγοι εκφράζονται με αβεβαιότητα για τις τυχόν επιπτώσεις από την παραβίαση των αρχών της φύσης, με την εισαγωγή σε καλλιεργήσιμα φυτά, γονιδίων από εντελώς άσχετα με αυτά φυτικά και ζωικά είδη. Δεν υπάρχει προηγούμενο στην ιστορία, αυτού του τυφλού πειραματισμού. Παραδοσιακά για τουλάχιστον 10 χιλιάδες χρόνια, οι μέθοδοι βελτίωσης των καλλιεργειών στηρίζονταν στη μεταφορά γονιδίων μεταξύ συγγενικών φυτών που διασταυρώνονταν μέσω της γενετήσιας οδού. Κατά μία έννοια η φυσική εξέλιξη περιορίζεται σήμερα. Η εισαγωγή νέων γονιδίων στο γονιδίωμα των φυτών ίσως δημιουργήσει ανεξέλεγκτα - απρόβλεπτα φαινόμενα. Πρόκειται για περιπέτεια υψηλού ρίσκου. Απλό παράδειγμα η κατασκευή διαγονιδιακών φυτών που θα λειτουργούν ως φαρμακευτικά «εργοστάσια» για την παραγωγή προϊόντων και φαρμάκων. Τα ζώα, τα πουλιά και τα έντομα που βρίσκονται στα εδάφη αυτά, θα εκτίθενται σε ένα φάσμα γενετικά τροποποιημένων φαρμάκων, ενζύμων, εμβολίων και αρκετών ακόμη αγνώστων ουσιών, με απρόβλεπτες ίσως συνέπειες. Παρόλα αυτά ελάχιστες αμφιβολίες έχουν διατυπωθεί από τους αρμόδιους επιστήμονες και τις εταιρείες, για την παραβίαση του οικοσυστήματος.

Η αγροτική Βιοτεχνολογία επικεντρώνεται κατά κύριο λόγο στη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών που θα είναι ανεκτικά στα ζιζανιοκτόνα και ανθεκτικά στα βλαβερά έντομα και στους ιούς. Πάνω από το 1/3 των προς καλλιέργεια προϊόντων που παραδόθηκαν στο εμπόριο το 1993-94, στις χώρες του ΟΟΣΑ, αποτελούνταν από φυτά ανθεκτικά στα παρασιτοκτόνα, το 32% φυτά ανθεκτικά στα βλαβερά έντομα και το 14% φυτά ανθεκτικά στους ιούς.³⁹

Οι ανεκτικές σπορές στα παρασιτοκτόνα είναι το αγαπημένο είδος, εταιρειών, όπως η *Novartis* και η *Monsanto*. Οι εταιρείες επιθυμούν διακαώς τη μονοπώληση της παγκόσμιας αγοράς με τα δικά τους παρασιτοκτόνα. Πάνω από 274 εκατομ. κιλά δηλητηριωδών παρασιτοκτόνων ψεκάζονται κάθε χρόνο στις ΗΠΑ σε καλλιέργειες όπως το καλαμπόκι, η σόγια και το βαμβάκι. Οι χημικές εταιρείες πραγματοποιούν ετησίως γύρω στα 4 δις δολάρια ακαθάριστα έσοδα από τις πωλήσεις παρασιτοκτόνων. Οι εταιρείες για να αυξήσουν το μερίδιό τους στην αγορά κατασκευάζουν διαγονιδιακές καλλιέργειες ανεκτικές στα δικά τους παρασιτοκτόνα. Η ιδέα είναι απλή: οι εταιρείες

³⁸ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 172

³⁹ Οπ.π., σελ. 174

πωλούν στους αγρότες κατοχυρωμένους με πατέντα σπόρους που είναι ανθεκτικοί σε οποιοδήποτε εμπορικό είδος παρασιτοκτόνου, ελπίζοντας στην αύξηση του μεριδίου στις αγορές σπόρων και παρασιτοκτόνων. Η *Monsanto* δημιούργησε ανθεκτικούς στα παρασιτοκτόνα σπόρους και κυρίως στο δικό της χημικό ζιζανιοκτόνο, το γνωστό *Roundup*. Εκφράζονται πάντως φόβοι πως με τη χρήση των διαγονιδιακών σπόρων, ίσως αυξηθεί αντί να μειωθεί η χρήση των ζιζανιοκτόνων, αφού οι αγρότες θα ψεκάζουν όποια στιγμή επιθυμούν τις καλλιέργειές τους πεπεισμένοι για τις μικρότερες πιθανότητες καταστροφής των καλλιεργειών κατά τη διαδικασία ψεκασμού.⁴⁰

Παρόμοια περιβαλλοντικά προβλήματα θέτουν και οι νέες διαγονιδιακές σπορές που εμφανίζονται ανθεκτικές στα βλαβερά έντομα. Οι επιχειρήσεις του κλάδου ετοιμάζουν σπορές που παράγουν εντομοκτόνα σε κάθε κύτταρο του φυτού. Δεν είναι λίγοι οι επιστήμονες που κάνουν λόγο για τη δημιουργία «υπερεντόμων», που θα παρουσιάζουν αντοχές στις επιδράσεις των νέων γενετικών καλλιεργειών που παράγουν εντομοκτόνα. Διάφορα φυτά, ανθεκτικά στα έντομα, όπως το «μεγιστοποιητικό καλαμπόκι» της *Novartis* καθώς και το ανάλογο φυτό καπνού της *Rohm and Haas*, ήδη διατίθενται στο εμπόριο.⁴¹

Μία σπουδαία προοπτική των εταιρειών της αγροτικής Βιοτεχνολογίας είναι η δημιουργία φυτών που θα απαλείψουν τον κίνδυνο των συνηθισμένων ιών. Η νέα γενιά των διαγονιδιακών καλλιεργειών που εμφανίζονται ανθεκτικές στους ιούς εγείρει την επικίνδυνη δυνατότητα δημιουργίας νέων «υπεριών» που δεν υπήρξαν ποτέ. Γονίδια από το πρωτεϊνικό περίβλημα των ιών εισάγονται στο γονιδίωμα των φυτών, επιφέροντας αντίσταση στη μόλυνση από τον ιό του οποίου το γονίδιο έχει αφαιρεθεί. Οι επιστήμονες δεν έχουν κατανοήσει επακριβώς γιατί τα γονίδια του πρωτεϊνικού περιβλήματος προστατεύουν τα φυτά από την προσβολή των δικών τους ιών. Ωστόσο, φαίνεται πως η μέθοδος αποδίδει. Κι εδώ όμως διατυπώνονται αμφιβολίες οι οποίες έγκεινται στην πιθανότητα συνδυασμού των γονιδίων του πρωτεϊνικού περιβλήματος με άλλα γονίδια παραπλήσιων ιών που απαντώνται στα ίδια διαγονιδιακά φυτά, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ανασυνδυασμένου ιού με νέα χαρακτηριστικά. Επομένως πρέπει να αντιμετωπισθεί με σκεπτικισμό η δημιουργία φυτών, ανθεκτικών στους ιούς, όχι με την έννοια της καταστολής των καλλιεργειών αλλά με τη διεξαγωγή προσεκτικών ερευνών.⁴²

⁴⁰ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 174-175

⁴¹ Οπ.π., σελ. 176

⁴² Οπ.π., σελ. 179-180

Κάποιες άλλες διχογνωμίες για τα διαγονιδιακά φυτά υπαγορεύουν την πιθανότητα μετατροπής τους σε ζιζάνια. Η πιθανότητα μετατροπής ενός διαγονιδιακού φυτού σε ζιζάνιο είναι εξίσου δυνατή με αυτή ενός μη ιθαγενούς είδους. Και στις δύο περιπτώσεις πρόκειται για καινούργιους οργανισμούς που πρωτοεισάγονται σε νέο οικοσύστημα. Τα διαγονιδιακά φυτά που εισάγονται σε νέο περιβάλλον, έχουν πιθανώς μεγαλύτερες προοπτικές προσαρμογής σε σχέση με τα «συμβατά» μη ιθαγενή φυτά, για το λόγο ότι πολλά από τα εισαγόμενα ανασυνδυασμένα γονίδια προσφέρουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα. Η ανεκτικότητα στα παρασιτοκτόνα και η ανθεκτικότητα στα βλαβερά έντομα και τους ιούς είναι από εκείνα τα διαγονιδιακά γνωρίσματα που προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις ανασυνδυασμένες καλλιέργειες. Έρευνες στις ΗΠΑ, έδειξαν πως υπάρχουν διαγονιδιακά χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να μετατρέψουν μια επιτυχημένη καλλιέργεια σε ακόμα πιο επιτυχημένη ομάδα ζιζανίων. Για παράδειγμα μια γενετικά τροποποιημένη καλλιέργεια που σχεδιάστηκε ώστε να είναι ανθεκτική σε ψυχρές θερμοκρασίες θα μπορούσε να μεταναστεύσει, να εισβάλει και αποικίσει νέα φυσικά περιβάλλοντα, ανατρέποντας την οικολογική ισορροπία.⁴³

Ένας διαρκώς αυξανόμενος αριθμός οικολόγων προειδοποιεί ότι ένας ακόμη μεγάλος κίνδυνος προέρχεται από την αποκαλούμενη «ροή γονιδίων», στη μεταφορά δηλαδή ανασυνδυασμένων γονιδίων από καλλιεργούμενα φυτά σε συγγενικά τους, που βρίσκονται σε άγρια κατάσταση. Η ροή γονιδίων μεταξύ καλλιεργούμενων και άγριων φυτών, συμβαίνει στη φύση και αυτή η διαδικασία έχει παρατηρηθεί από τους βιολόγους πριν 100 χρόνια περίπου. Οι επικριτές ανησυχούν μήπως τα ανασυνδυασμένα γονίδια που είναι κατασκευασμένα ώστε να υπάρχει ανεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα και ανθεκτικότητα σε βλαβερά έντομα και ιούς, δραπετεύσουν και, μέσω της σταυροεπικονίασης, εισέλθουν στα γονιδιώματα των άγριων συγγενών τους, δημιουργώντας ζιζάνια που αναπτύσσουν αντιστάσεις στα ζιζανιοκτόνα, στα έντομα και στους ιούς. Οι εκπρόσωποι του Βιοτεχνολογικού κλάδου υποστηρίζουν ότι η πιθανότητα διαρροής ανασυνδυασμένων γονιδίων από τα καλλιεργημένα φυτά σε άγρια συγγενικά είναι μικρή, διότι οι εμπορικές καλλιέργειες δεν αναπτύσσονται κοντά σε άγρια φυτά. Παρόλα αυτά έρευνες έδειξαν πως τα γονίδια μεταναστεύουν σε αποστάσεις μεγαλύτερες από εκείνες που ο καθένας υπολόγιζε. Στις ΗΠΑ φυτεύθηκαν γενετικά τροποποιημένες πατάτες που έφεραν ένα γονίδιο ανθεκτικό στα αντιβιοτικά. Εν συνεχεία φυτεύθηκαν συνηθισμένες πατάτες σε διαφορετικές αποστάσεις από την ανασυνδυασμένη καλλιέργεια. Το 35% των σπόρων που συλλέχθηκαν σε απόσταση

⁴³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 181-182

1.100 μέτρων από τη διαγονιδιακή καλλιέργεια έφεραν το ανθεκτικό στα αντιβιοτικά, γονίδιο.⁴⁴

Άλλο ένα σπουδαίο ζήτημα στο οποίο οι ερευνητές πρέπει να προσδώσουν ιδιαίτερη προσοχή είναι η γενετική τροποποίηση φυτών ικανών να δεσμεύουν από μόνα τους το άζωτο. Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτής της έρευνας θα έχει πλατιά αποδοχή διότι θα μειωθεί ουσιαστικά η δαπάνη για λιπάσματα (σε δεύτερη φάση, θα περιορισθεί η παραγωγή τους), αλλά και γιατί θα μειωθούν οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω ρύπανσης του νερού από τα αζωτούχα λιπάσματα. Ωστόσο, εκφράζονται διαφοροποιήσεις σχετικά με τον κίνδυνο μεταφοράς της ικανότητας δέσμευσης του ατμοσφαιρικού αζώτου από τα φυτά σε άλλα είδη (παράσιτα).⁴⁵

Στο τέλος της 10ετίας του '80 στις ΗΠΑ, οι αντιπρόσωποι του **Εθνικού Ιδρύματος Επιστήμης**, της **Υπηρεσίας Περιβαλλοντικής Προστασίας** και της **Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών** παραδέχθηκαν ότι από τη Βιοτεχνολογία έλειπε η «οικολογική πρόβλεψη». Όλες οι υπηρεσίες δεσμεύθηκαν από τότε, πως θα αφιερώσουν ερευνητικές δαπάνες για την προώθηση της επιστήμης εκτίμησης των κινδύνων, αν και έκτοτε λίγα κεφάλαια έχουν διατεθεί, με αποτέλεσμα να υποχρεώνονται οι οικολόγοι να πραγματοποιούν μελέτες με τα δικά τους -πενιχρά πολλές φορές- κεφάλαια.

Στις ΗΠΑ, το **Υπουργείο Γεωργίας** δαπανά ετησίως μόλις το 1% των κονδυλίων για τη Βιοτεχνολογική έρευνα στην εκτίμηση των κινδύνων ή ένα σύνολο 1-2 εκατομ. δολαρίων για τη μελέτη όλων των περιβαλλοντικών θεμάτων που ανακύπτουν από την απελευθέρωση των διαγονιδιακών μικροοργανισμών, φυτών και ζώων.⁴⁶

Γεγονός είναι πως επιδείχθηκε ελάχιστο ενδιαφέρον για την εκτίμηση κινδύνων τόσο εκ μέρους των ερευνητών, όσο και των βιοτεχνολογικών επιχειρήσεων. Κάθε συγκεκριμένο πείραμα εισαγωγής γενετικά τροποποιημένου οργανισμού στο περιβάλλον εξασφαλίζει ταυτόχρονα μια τεράστια εισροή επενδυτικών κεφαλαίων στα ταμεία των εταιρειών, ενώ κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας συχνά μετατρέπονται σε εκατομμυριούχους οι ανώτατοι διευθυντές αλλά και οι μοριακοί βιολόγοι που εκτελούν τους πειραματισμούς.

⁴⁴ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 184-186

⁴⁵ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 188

⁴⁶ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 165-166

Οι δοκιμές πεδίου σχεδιάστηκαν ακριβώς για να διαπιστώνεται ο δυνητικός κίνδυνος προ της εισαγωγής σε μεγάλη κλίμακα και για εμπορική χρήση, των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον. Η δοκιμή πεδίου, ως εργαλείο εκτίμησης - αξιολόγησης της επικινδυνότητας θα πρέπει να θεωρηθεί ως μέγιστο επιστημονικό φιάσκο. Το 1997, οι ερευνητές Άλισον Σνόου και Πέδρο Μπράν Πάλμα αποκάλυψαν σε ένα από τα ελάχιστα άρθρα που έχουν δημοσιοποιηθεί για το θέμα αυτό, μερικές από τις πολλές ανεπάρκειες των δοκιμών πεδίου, που εφαρμόζονται ως μέσα για την εκτίμηση του ρίσκου. Οι ερευνητές σημειώνουν ότι οι δοκιμές πεδίου διεξάγονται γενικά έτσι ώστε να μην είναι πιθανή η διαφυγή γύρης, σπόρων και βλαστικών μοσχευμάτων. Θεωρούν όμως πως με το πρώτο θέρισμα ελαχιστοποιείται η πιθανότητα μεταφοράς γονιδίων μέσω της γύρης. Σημασία έχει ο τρόπος απαλλαγής από τα φυτά και τους σπόρους μετά την ολοκλήρωση του πειράματος. Συνεπώς ο κίνδυνος διαφυγής ανασυνδυασμένων γονιδίων δε δύναται να διαπιστωθεί σε εκτάσεις μικρής κλίμακας, όπως οι δοκιμές πεδίου.

Προκειμένου να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα, οι δοκιμές πεδίου πρέπει να διεξάγονται σε τεράστιες εκτάσεις και για αρκετές εποχές. Κάποιοι διατείνονται πως για να υπάρξει οικολογική και εξελικτική ανταπόκριση στα νέα διαγονιδιακά γνωρίσματα, πρέπει να «κυριαρχούνται» εκατοντάδες χιλιάδες στρέμματα, χρόνο με το χρόνο, από τα διαγονιδιακά φυτά. Επομένως με αυτή τη λογική κάθε δοκιμή πεδίου σε περιορισμένη έκταση και σε ανεξάρτητα μεταξύ τους οικοσυστήματα είναι ίσως άχρηστη, χωρίς ουσία.⁴⁷

Σε τελική ανάλυση, η ανθρώπινη πλεονεξία για φήμη και χρήμα επιδρά αρνητικά στον νου. Φαίνεται πως κυβερνητικοί, ανώτατα στελέχη εταιρειών και επιστήμονες «συνεργάζονται» για την εξασφάλιση της γοργής και κυρίως ανεμπόδιστης εισαγωγής γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών και φυτών στο περιβάλλον, μή λογίζοντας τις επερχόμενες συνέπειες.

Στις ΗΠΑ, ο ασφαλιστικός κλάδος δήλωσε με σαφήνεια πως δεν αναλαμβάνει την ευθύνη ασφάλισης των απελευθερωμένων διαγονιδιακών προϊόντων στο περιβάλλον, έναντι της πιθανότητας καταστροφικών απωλειών στη φύση. Αντιδρώντας μια βιοτεχνολογική εταιρεία προσπάθησε να ιδρύσει δικό της ασφαλιστικό ταμείο χωρίς όμως επιτυχία, ελλείψει επενδυτών.

Τα πρώτα βήματα της βιοτεχνολογικής βιομηχανίας φέρνουν στο μυαλό εφιαλτικές εικόνες από την πυρηνική βιομηχανία. Έπειτα από το πυρηνικό ατύχημα του

⁴⁷ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 167-168

Τσέρνομπιλ, της πρώην ΕΣΣΔ, οι δημόσιες υπηρεσίες των ΗΠΑ που σχετίζονταν με την πυρηνική ενέργεια κατέβαλαν προσπάθειες αντιμετώπισης ζητήματος δυνητικής υπαιτιότητας, εάν συνέβαινε στις ΗΠΑ ανάλογο ατύχημα. Συνειδητοποιώντας πως σε περίπτωση ατυχήματος οι εγειρόμενες αξιώσεις περί υπαιτιότητας θα υπερέβαιναν κατά πολύ τις δυνατότητες των εταιρειών προς πληρωμή, η βιομηχανία άσκησε πίεση στο Κογκρέσο και πέτυχε τη θέσπιση σχετικής νομοθεσίας -νόμος *Πράις Άντερσον*- επιβάλλοντας στους Αμερικανούς φορολογούμενους την κάλυψη όλων των αξιώσεων πλην ενός ποσού που αναλάμβαναν οι εταιρείες πυρηνικής ενέργειας.

Πάντως, μέχρι στιγμής οι βιοτεχνολογικές εταιρείες δεν είναι πρόθυμες να προτείνουν κάτι ανάλογο. Δεν έχει δηλαδή επιλυθεί το μέγιστο πρόβλημα της υπαιτιότητας εις περίπτωση περιβαλλοντικής καταστροφής από την απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών και φυτών. Είναι όμως αναπόφευκτο σχεδόν, πως στα επόμενα χρόνια ή δεκαετίες θα υπάρξουν βιολογικά ατυχήματα.⁴⁸

3.4.3: Επιπτώσεις από τη γενετική τροποποίηση ζώων

Η γενετική τροποποίηση των φυτών είναι αποδεκτή γενικά, παρ' όλες τις ανησυχίες και τους προβληματισμούς που προκύπτουν από τις εφαρμογές των βιοτεχνολογικών εταιρειών. Ωστόσο, κάτι τέτοιο δεν ισχύει και για τη γενετική τροποποίηση των ζώων. Το μαρτυρούν άλλωστε οι έντονες αντιδράσεις των διαφόρων ομάδων που μάχονται για τα δικαιώματα και τις συνθήκες διαβίωσης των ζώων.

Πολλά από τα επιχειρήματα ενάντια στη γενετική τροποποίηση των ζώων εστιάζονται σε ζητήματα όπως το δικαίωμα των ανθρώπων να εκμεταλλεύονται τα ζώα ως τροφή ή να τους προξενούν πόνο για να ικανοποιούνται οι ανθρώπινες ανάγκες. Αν και είναι δύσκολο να υπάρξει ταύτιση απόψεων, οι περισσότεροι δέχονται ότι τα ζώα δεν πρέπει να υποφέρουν άσκοπα είτε να θανατώνονται χωρίς συγκεκριμένο λόγο. Αν οι μέθοδοι γενετικής τροποποίησης των ζώων σεβασθούν κάποια όρια, τότε οι υποστηρικτές αυτών των μεθόδων αναμένεται να αυξηθούν. Η χρήση για παράδειγμα διαγονιδιακών ζώων για την παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων προς θεραπεία ασθενειών όπως η αιμοφιλία είναι περισσότερο αποδεκτή, καθότι η ταλαιπωρία αυτών των ζώων είναι ελάχιστη ενώ το κέρδος για τους αιμοφιλικούς είναι τεράστιο.

Ορισμένες όμως εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας απετέλεσαν αντικείμενο ποικίλων αντιδράσεων και ειδικότερα για τα ζώα που χρησιμοποιήθηκαν ως μοντέλα

⁴⁸ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 169-171

ασθενειών. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση προγραμματισμένης ανάπτυξης στελεχών ποντικού με προδιάθεση στον καρκίνο. Πρόκειται για τον περίφημο «ογκοποντικό», για τον οποίο εκχωρήθηκε και πατέντα από την *PTO* το 1988.⁴⁹

Κατά γενική ομολογία παρατηρείται αύξηση των αναφορών για βασανιστήρια που υπομένουν τα ζώα κατά τη διεξαγωγή διαγονιδιακής έρευνας. Χιλιάδες διαγονιδιακά, χμαιορικά και κλωνοποιημένα ζώα, γίνονται αντικείμενα πειραμάτων στα εργαστήρια, σε μια προσπάθεια βελτίωσης της κτηνοτροφίας, εύρεσης αποτελεσματικότερων τρόπων παραγωγής φαρμάκων και χημικών ουσιών και ανακάλυψης θεραπειών για τις ανθρώπινες ασθένειες. Η εισαγωγή άγνωστων γονιδίων στο DNA ενός ζώου δύναται να προκαλέσει πολλαπλές αντιδράσεις, με αποτέλεσμα να υποφέρει το ζώο σε αφάνταστο βαθμό.

Ο *δρ. Τζιλ Λάνγκλει*, μέλος της **Βασιλικής Εταιρείας Ιατρικής**, διακρίνει τέσσερις τουλάχιστον προβληματικές περιοχές του γενετικού πειραματισμού που επιφέρουν πόνο σε ένα ζώο. Πρώτον, η εισαγωγή ενός γονιδίου στο χρωμόσωμα του ζώου γίνεται στα τυφλά. Σε αρκετές περιπτώσεις, εισάγονται ακόμη και εκατοντάδες αντίγραφα του γονιδίου, το ένα μετά το άλλο, σε μία μόνο θέση ενός χρωμοσώματος. Επίσης προβληματικό είναι το κατά πόσο και πώς θα εκφραστεί το γονίδιο.

Δεύτερον, εάν το ανασυνδυασμένο γονίδιο παρεμποδίζει τα φυσικά γονίδια του ξενιστή⁵⁰, τότε ίσως συμβεί μια μετάλλαξη παρεμβολής. Σε ένα πείραμα εισαγωγής ανασυνδυασμένου γονιδίου σε ένα έμβρυο ποντικού, ορισμένα από τα νεογέννητα ποντίκια εξέφρασαν ακραίες ανωμαλίες, όπως απώλεια οπίσθιων μελών, εγκεφαλικές ατέλειες κ.ο.κ.

Τρίτον, η μεταβίβαση των ανασυνδυασμένων γονιδίων από τον ξενιστή στους απογόνους του συχνά αποτυγχάνει να καταλήξει σε πραγματική βελτίωση, απαιτώντας εκατοντάδες επαναληπτικά πειράματα σε άλλα ζώα για να αναπτύξουν με επιτυχία την επιθυμητή αναπαραγωγική σειρά. Επιπλέον, δεν είναι καθόλου ασυνήθιστο για κάποιο ανασυνδυασμένο γονίδιο, να εμφανισθεί με αλλοιωμένη χημική σύσταση στους απογόνους, προκαλώντας έτσι απροσδόκητες επιπτώσεις στα ζώα.

Τέταρτον, τα ανασυνδυασμένα γονίδια μπορούν να αναπαράγουν τα προϊόντα τους εξίσου μέσα σε ολόκληρο το όργανο, αλλά και να προκαλέσουν ποικίλες επιπτώσεις στα διάφορα τμήματα του οργάνου. Σε ένα πείραμα, αναπτύχθηκαν διαγονιδιακά ποντίκια που περιείχαν καρκινικό γονίδιο, σχεδιασμένο ώστε να

⁴⁹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 189-190

⁵⁰ Ξενιστής καλείται το ζώο – φορέας, στο οποίο εισάγεται το γονίδιο κάποιου ξένου οργανισμού.

ενεργοποιείται στα ανώτερα αλλά και κατώτερα διαμερίσματα της καρδιάς. Εντούτοις μετά τη γέννηση του ζώου, το δεξί μέρος αναπτυσσόταν τόσο ώστε να συντρίψει όλο το όργανο, ενώ το αριστερό μέρος αναπτυσσόταν φυσιολογικά.⁵¹

Σε μια άλλη περίπτωση, που προβλήθηκε σε εθνικό τηλεοπτικό μέσο των ΗΠΑ, επιστήμονες του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ, εισήγαγαν το ανθρώπινο γονίδιο της αυξητικής ορμόνης στο *DNA* εμβρύου χοίρου. Στόχος, η παραγωγή χοίρων με μεγαλύτερες διαστάσεις, βάρος και γρηγορότερη ανάπτυξη. Η επιτυχία του πειράματος θα επέφερε αυξημένα κέρδη στην κτηνοτροφική βιομηχανία. Αρκετά ζώα παρουσίασαν χαρακτηριστικά όπως: υπερβολικά τριχωτά, αρθρικά, αλλήθωρα, ληθαργικά. Σε άλλα ζώα παρατηρήθηκε αποδυνάμωση των μυών, τόση ώστε να περπατούν με δυσκολία.

Αρκετά πειράματα κατευθύνονται προς την παραγωγή διαγονιδιακών ζώων με αύξηση στην ταχύτητα ανάπτυξης, αύξηση του βάρους με ταυτόχρονη μείωση του λίπους. Τα σύγχρονα κοτόπουλα στις ΗΠΑ φθάνουν σε ωριμότητα σε επτά εβδομάδες μόνο, ενώ οδηγούνται στη σφαγή με βάρος 2,5 κιλά περίπου. Τα πόδια του ζώου δε μπορούν να ανεχθούν το βάρος του. Πάσχουν από οδυνηρές μεταμορφώσεις στις κνήμες και στα πέλματα. Κάποιοι επιστήμονες έκαναν αίτηση για πατέντα στην *EPO* για ένα διαγονιδιακό κοτόπουλο που περιέχει γονίδιο ορμόνης αγελάδων. Το νέο κοτόπουλο θα φθάνει στην ωριμότητα ακόμα πιο γρήγορα, το κρέας θα έχει μικρότερη περιεκτικότητα λίπους, ενώ τα αρσενικά θα παράγουν σπέρμα νωρίτερα. Οι επικριτές φωνασκούν πως τα ζώα μοιραία οδηγούνται σε στρες, αυξημένα προβλήματα υγείας και σε άσκοπο βασανισμό.⁵²

Μεγάλη έκταση δόθηκε και στην ανάπτυξη της αυξητικής ορμόνης των βοοειδών. Το γενετικά κατασκευασμένο προϊόν που προέρχεται από τη *Monsanto*, είναι γνωστό με την ονομασία *Ποζιλάκ*. Είναι σχεδιασμένο ώστε να αυξάνει την παραγωγή γάλακτος στις αγελάδες κατά 20% περίπου. Εδώ και τρία χρόνια περίπου κυκλοφορεί στην αγορά των ΗΠΑ. Η γενετικά παρασκευασμένη ορμόνη εγχέεται στις αγελάδες μέσα σε 2 εβδομάδες. Οι ερευνητές προσεγγίζονται στην τοποθέτηση γονιδίου διαγονιδιακής αυξητικής ορμόνης κατευθείαν στο γενετικό κώδικα (*DNA*) των ζώων, σε εμβρυακό στάδιο. Ωστόσο, όποια μέθοδος έγχυσης κι αν επιλεγεί τα ζώα πλήττονται από σοβαρές παρενέργειες του τύπου: αυξημένο στρες, εμφάνιση συμπτωμάτων νοσηρότητας και ταλαιπωρίας, μειωμένοι ρυθμοί εγκυμοσύνης, διαταραχές της μήτρας στην περίοδο εφαρμογής, μειούμενο βάρος των μοσχарιών κατά τη γέννηση,

⁵¹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – LIBANH, Αθήνα 1998, σελ. 199-201

⁵² Οπ.π., σελ. 201-203

πιθανότητα διδύμων κινήσεων, κίνδυνος κλινικής μαστίτιδας και μεγαλύτερης ποσότητας σωματικών κυττάρων. Η **Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων** των ΗΠΑ αλλά και η *Monsanto* υποστηρίζουν πως με κατάλληλη πρακτική διαχείρισης, οι επιπτώσεις του νέου φαρμάκου θα είναι ελάχιστες. Φυσικά οι διαβεβαιώσεις δεν κατεύνασαν το θυμό των κτηνοτρόφων που προμηθεύτηκαν το *Ποζιλάκ* και είδαν μέρος των κοπαδιών τους να υποφέρει.⁵³

Την ουσία του θέματος θα αποτελέσει ο καθορισμός εκείνων των πλαισίων που θα εξασφαλίσουν τους δέοντες ηθικούς προσδιορισμούς σχετικά με τα αναπτυσσόμενα διαγονιδιακά ζώα. Τα πλαίσια αυτά έχουν τεθεί κυρίως για να εξυπηρετούν εμπορικούς σκοπούς, προσελκύοντας έτσι οικονομικούς παράγοντες. Οι μοριακοί βιολόγοι καυχώνται ότι έχουν την ικανότητα να παρακάμψουν εκατομμύρια χρόνια εξέλιξης και χιλιάδες χρόνια κλασικών μεθόδων αναπαραγωγής, δημιουργώντας νέα σχεδιασμένα όντα με απεριόριστες εμπορικές χρήσεις. Όταν όμως τα θέματα αυτά θίγονται από περιβαλλοντολόγους και υπέρμαχους δικαιωμάτων των ζώων, τότε οι μοριακοί βιολόγοι οπισθοχωρούν, λέγοντας πως οι έρευνές τους ισοδυναμούν με μια απλή επέκταση των συμβατών τεχνικών αναπαραγωγής.

Επομένως το ερώτημα είναι εάν η κατασκευή διαγονιδιακών ζώων είναι θεμελιακά διαφορετική ή απλώς μια επέκταση των κλασικών μεθόδων αναπαραγωγής. Σε συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του '80, μεταξύ μοριακών βιολόγων και επικριτών των μεθόδων που ακολουθούν, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε σε δύο αλληλένδετα θέματα: Εάν η έρευνα με τα διαγονιδιακά ζώα είναι κάτι το καινούργιο και στο ενδεχόμενο που όντως πρόκειται για κάτι καινούργιο, *κατά πόσον είναι επιτρεπτή η δημιουργία διαγονιδιακών ζώων ή μήπως τίθεται ζήτημα παραβίασης της φύσης των ζώων;*⁵⁴

Οι περισσότεροι μοριακοί βιολόγοι διατείνονται πως η επιλεκτική εισαγωγή ξένων γονιδίων στις αναπαραγωγικές σειρές είναι μια λογική επέκταση της κτηνοτροφίας. Οι επικριτές δε συμφωνούν. Τα διαγονιδιακά ζώα είναι κάτι περισσότερο. Οι κλασικοί ανατροφείς ζώων δε θα κατασκεύαζαν ποτέ σούπερ ποντίκια με γονίδια ανθρώπινης αυξητικής ορμόνης και τα οποία έχουν το διπλό μέγεθος. Ούτε θα δημιουργούσαν ζώα - χίμαιρες διασταυρώνοντας πρόβατο με κατσίκα, δύο εντελώς άσχετα είδη. Ούτε τέλος θα κλωνοποιούσαν ζώα με αποτέλεσμα, τη γέννηση εν μέσω

⁵³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 203-305

⁵⁴ Οπ.π., σελ. 205

διαδικασιών απομίμησης κι όχι σύλληψης. Παρατηρείται μια απομάκρυνση τόσο από την εξελικτική ιστορία, όσο και από τις παραδοσιακές μεθόδους αναπαραγωγής.

Το 1995, το *Associated Press* πραγματοποίησε έρευνα όπου το 67% των Αμερικανών σεβόταν τα δικαιώματα των ζώων κι ότι το δικαίωμα του ζώου να μη βασανίζεται είναι εξίσου σημαντικό με το δικαίωμα του ανθρώπου να ζει χωρίς να υποφέρει. Σε άλλη έρευνα του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ, οι περισσότεροι Αμερικανοί δήλωναν την αντίθεσή τους στη μεταφορά γονιδίων μεταξύ ασχέτων ειδών, επικαλούμενοι λόγους ηθικής.⁵⁵

Παρ' όλες όμως τις επικρίσεις και την άποψη της κοινής γνώμης, πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν πως η ηθική και δεοντολογία δεν παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιστήμη. Όταν οι επιστήμονες αυτοί προωθούν τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων, τα συνήθη κίνητρα είναι η κερδοφορία, δηλαδή τα οικονομικά συμφέροντα. Αξίες όπως η χρησιμότητα και η πρόοδος αποτελούν αντικείμενο επαναπροσδιορισμού στις επιστήμες της ζωής.

Οι αξίες αυτές, όπως άλλωστε και η ηθικότητα προβάλλονται πλέον ως έννοιες υποκειμενικές. Τα ερωτήματα που γεννώνται εν όψει του Βιοτεχνολογικού αιώνα είναι θεμελιώδη και χρήζουν άμεσου προσδιορισμού. Με ποιο τρόπο θα καθορισθεί η αξία των δημιουργημάτων που ζουν δίπλα στον άνθρωπο; Ποια είναι η σχέση μας με αυτά; Θα σεβασθεί τελικά ο άνθρωπος τα άλλα δημιουργήματα; Θα σεβασθεί εν τέλει το δικό του είδος; Οι απαντήσεις θα κρίνουν ίσως την ποιότητα ή και το είδος ακόμη του κόσμου που ο άνθρωπος επιθυμεί.

3.5: ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΕΙΔΟΣ

Πέρα όμως από όσα αναφέρθηκαν για τις επιπτώσεις των γενετικών παρεμβάσεων σε μικροοργανισμούς, φυτά και ζώα, το έσχατο αντικείμενο πειραματισμού στη Βιοτεχνολογική εποχή θα είναι το ανθρώπινο είδος. Ο *Jeremy Rifkin* στο έργο του «*Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας*» (1998), κάνει λόγο για μια δεύτερη Γένεση της οποίας η σύλληψη πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο.⁵⁶

Η εφαρμοσμένη γενετική βρίσκεται σε σχετικά πρώιμο στάδιο ακόμη και δεν είναι εύκολη η εκτίμηση του οφέλους που θα προκύψει. Δεν είναι και λίγοι εκείνοι που υποστηρίζουν πως οι νέες τεχνολογίες περισσότερα θα προσφέρουν στην ιατρική γνώση

⁵⁵ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 209-210

⁵⁶ Οπ.π., σελ. 212

παρά στη πρακτική αξία και αντιμετώπιση των ασθενειών. Για παράδειγμα με την πλήρη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος που θα έχει ολοκληρωθεί το 2002-2003 υπολογίζεται πως θα επλυθούν αρκετά αινίγματα σχετικά με τη δομή και λειτουργία των γονιδίων ή με τη σύνδεση των γονιδίων με διάφορες ασθένειες. Θα προκύψουν πολύτιμες πληροφορίες για τη ζωή. Δεν είναι όμως καθόλου σίγουρο το κατά πόσον θα επέλθουν τα οφέλη που οι πιο αισιόδοξοι ερευνητές υπόσχονται. Οφέλη όπως η θεραπεία νόσων τύπου *Alzheimer*, *AIDS* και καρκίνου με χρήση της γονιδιοθεραπείας.

Τσως λοιπόν να ήταν χρήσιμη η διαμόρφωση στρατηγικής στη βιοϊατρική έρευνα όχι σύμφωνα με την αναμονή ανακαλύψεων και επιτευγμάτων αλλά αναλογιζόμενων των υπάρχοντων τρόπων αντιμετώπισης των ασθενειών. Πάντως, κάθε απόφαση πρέπει να ληφθεί λαμβάνοντας υπόψιν τις ηθικοκοινωνικές επιπτώσεις των διαφόρων τεχνικών παρέμβασης.

Η γονιδιακή θεραπεία συνιστά τη γενετική τροποποίηση κυττάρων. Στόχος είναι η θεραπεία και η αντιμετώπιση ορισμένων παθήσεων. Σήμερα η έννοια «γονιδιακή θεραπεία» είναι κάπως αφηρημένη. Οι εφαρμογές της έχουν σε μεγάλο βαθμό παρεξηγηθεί. Για παράδειγμα, χρησιμοποιείται ο όρος στις περιπτώσεις όπου κάποιο ανθρώπινο χαρακτηριστικό θα μπορούσε να αντικατασταθεί από κάποιο περισσότερο επιθυμητό. *Θεωρείται γονιδιοθεραπεία το ενδεχόμενο οι γονείς να επιλέγουν τα χαρακτηριστικά των παιδιών τους με κριτήρια αισθητικά. Η μήπως πρέπει να εφαρμόζεται αποκλειστικά για λόγους θεραπευτικούς – διαγνωστικούς;*

Στο 2^ο κεφάλαιο ειπώθηκε πως η γονιδιοθεραπεία διακρίνεται σε παρέμβαση στα σωματικά κύτταρα αλλά και στη βλαστική σειρά. Στην πρώτη περίπτωση στόχος είναι η θεραπεία αυτού που εφαρμόζεται η αγωγή, στη δεύτερη αυτού αλλά και των απογόνων του (**κληρονομούμενη**).

Η ηθική διάσταση της γονιδιοθεραπείας σε σωματικά κύτταρα είναι λιγότερο ευρεία από αυτή της βλαστικής ή αναπαραγωγικής σειράς, καθώς αφορά μόνο το θεραπευόμενο. Στην ουσία δηλαδή δε διαφέρει ιδιαίτερα από άλλες μορφές θεραπείας όπως η μεταμόσχευση οργάνων. Δε δημιουργούνται λοιπόν νέα ηθικά ζητήματα, πλην του γεγονότος ότι κάθε νέα - καινοτόμος θεραπεία επιβάλλει τον προηγούμενο καθορισμό ηθικών κανόνων κατά τη διαδικασία του πειραματισμού, του δοκιμαστικού κλινικού ελέγχου και φυσικά της εφαρμογής. Απαραίτητη με άλλα λόγια κρίνεται η διεξαγωγή εκτεταμένης έρευνας για την εκτίμηση της σχέσης κόστους - ωφέλειας. Ασφαλώς, η σχέση πρέπει να γέρνει συντριπτικά υπέρ της ωφέλειας.

Σπουδαίος παράγοντας είναι η σοβαρότητα του νοσήματος. Σε ήπιες σχετικά καταστάσεις, επιβάλλεται προσοχή διότι η εφαρμογή μιας νέας θεραπείας ίσως συνοδεύεται από απρόβλεπτες παρενέργειες που τελικά αποβούν βαρύτερες από το ίδιο το νόσημα. Εάν το νόσημα είναι σοβαρό ή θανατηφόρο δε συντρέχει ιδιαίτερος λόγος επιφυλακής καθότι όσο βαριά και να είναι η νέα θεραπεία, ο ασθενής εναποθέτει τις ελπίδες του μόνο σε αυτή.

Άλλος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψιν είναι οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις. Εάν συμβεί κάποιο σφάλμα κατά την εισαγωγή νέων γονιδίων στο κύτταρο, τότε αυτό ίσως υποστεί κακοήθης εξαλλαγή και αρκετά χρόνια αργότερα να εκδηλωθεί καρκίνος. Επομένως κάθε νέα γονιδιοθεραπεία σωματικών κυττάρων πρέπει να συνοδεύεται και από ανάλογη μελέτη πιθανών μελλοντικών επιπτώσεων.⁵⁷

Είτε βραχυπρόθεσμες είτε μακροπρόθεσμες, οι επιπτώσεις από τη γονιδιοθεραπεία πρέπει να ερευνώνται – προβλέπονται. Το θέμα ανακινήθηκε έντονα τη διετία 1998-1999. Ο θάνατος του *Jesse Gelsinger*, το Σεπτέμβριο του 1999, είναι ο πρώτος που ανακοινώθηκε δημόσια από παρενέργειες γονιδιοθεραπείας. Ο 18χρονος *Gelsinger* έπασχε από υπατική νόσο, ωστόσο ο θάνατός του αποδόθηκε στη γονιδιοθεραπεία που υποβαλλόταν. Το γεγονός συνέβη στις ΗΠΑ. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι ερευνητές οφείλουν να αναφέρουν το συμβάν στη **Συμβουλευτική Επιτροπή Ανασυνδυασμένου DNA (RAC)** του **Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας των ΗΠΑ**.

Δεν είναι όμως λίγοι εκείνοι που υποστηρίζουν πως αρκετοί θάνατοι από παρενέργειες γονιδιοθεραπειών έχουν λάβει χώρα και δεν αναφέρονται. Σε πειραματική γονιδιοθεραπεία καρδιοπάθειας που εφήρμοζε ο ερευνητής *Ron Crystall* του Ιατρικού Κέντρου *Cornell* της Νέας Υόρκης, 6 εκ των 64 ασθενών απεβίωσαν. Η χορηγός εταιρεία *Parke-Davis* και ο ερευνητής υποστήριξαν πως οι θάνατοι δεν οφείλονταν στη θεραπεία και γι' αυτό δεν ανεφέρθησαν. Ίσως δεν είναι τυχαίο το ότι την ίδια περίοδο ο *Crystal* είχε κάνει αίτηση στο Χρηματιστήριο *Nasdaq* προκειμένου να εισαχθεί η νεοϊδρυθείσα βιοτεχνολογική εταιρεία του.

Τέλος άλλοι δύο ασθενείς απεβίωσαν κατά τη διάρκεια πειραματικής γονιδιοθεραπείας που εφήρμοζε ο *Jeffrey Isner* στο Ιατρικό Κέντρο *St. Elizabeth* της

⁵⁷ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Συναλμα, Αθήνα 1998, σελ. 217-218

Βοστώνης. Οι θάνατοι και πάλι υποστηρίχθηκε πως δεν οφείλονταν στη γονιδιοθεραπεία.⁵⁸

Κι αν αυτά συμβαίνουν με τη σωματική γονιδιοθεραπεία, εκείνη της βλαστικής σειράς εγείρει πολύ σημαντικότερα ηθικά διλήμματα καθότι δεν αφορούν μόνο τον ίδιο τον ασθενή αλλά και όλες τις μελλοντικές γενιές αυτού.

Ένα σοβαρότατο επιχείρημα κατά της βλαστικής γονιδιοθεραπείας επικεντρώνεται στην κληρονομική μεταβίβαση των λαθών. Έτσι, αν κατά τη διεργασία τροποποίησης των βλαστικών κυττάρων συνέβαινε κάποιο σοβαρό λάθος, όπως η εισαγωγή ενός γονιδίου στο μέσο κάποιου άλλου και η διαταραχή έκφρασης του τελευταίου, το συγκεκριμένο λάθος θα μεταβιβαζόταν σε όλους τους απογόνους. Η τροποποίηση πραγματοποιείται σε ελάχιστη κλίμακα, οπότε ένα τέτοιο λάθος θα ήταν απαράτηρητο και το έμβρυο που θα προέκυπτε θα αναπτυσσόταν ανενόχλητο. Είναι μάλιστα πιθανή η μή εκδήλωση του σφάλματος κατά τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου που θα γεννηθεί και η εμφάνισή του σε επόμενες γενιές. Εάν συμβεί κάτι τέτοιο, η δυνατότητα επιδιόρθωσης του μεταλλαγμένου γονιδίου είναι περιορισμένη. Συνεπώς, πρέπει καταρχήν να καταστεί ακριβής η εισαγωγή και στόχευση νέων γονιδίων.⁵⁹

Μία ακόμα ηθική παράμετρος – αντίρρηση στη βλαστική γονιδιοθεραπεία, αφορά την έρευνα στα έμβρυα. Οι περισσότερες μέθοδοι αυτού του τύπου θεραπείας προϋποθέτουν παρέμβαση σε έμβρυα λίγων μόλις ημερών. Έπειτα από την τροποποίηση, τα κύτταρα συνεχίζουν να διαιρούνται και ορισμένα μετατρέπονται τελικά σε βλαστικά κύτταρα, φέροντας τον τροποποιημένο γονότυπο. Η εμβρυακή έρευνα προκαλεί αμφισβητήσεις για την ηθική υπόσταση των πρώιμων εμβρύων. Υπάρχουν οι «υποστηρικτές της ζωής» και οι «υποστηρικτές της έρευνας». Σε αρκετές χώρες θεσπίζονται νόμοι για τους πειραματισμούς στα έμβρυα. Στη Βρετανία λόγω χάρη, επιτρέπεται η έρευνα σε έμβρυα έως 14 ημερών.⁶⁰

Παρ' όλες όμως τις αντιρρήσεις εναντίον της βλαστικής γονιδιοθεραπείας, ίσως η μέθοδος αυτή να είναι άσκοπη, όταν φυσικά χρησιμοποιείται για θεραπευτικούς λόγους. Η κληρονομική μεταβίβαση κάποιου νοσογόνου γονιδίου αποτρέπεται με απλούστερες μεθόδους, όπως η διάγνωση πριν την εμφύτεση. Με αυτόν τον τρόπο εξετάζονται ορισμένα έμβρυα για ορισμένα νοσήματα κι ακολουθεί επιλογή –

⁵⁸ Άρθρο: «Θάνατοι σε πειράματα γονιδιοθεραπείας» περιοδικό «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ της Επιστήμης», Τεύχος 235, Ιανουάριος 2000, σελ. 16

⁵⁹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Συναίμα, Αθήνα 1998, σελ. 220

⁶⁰ Όπ.π., σελ. 220-221

εμφύτευση μόνο των υγιών εμβρύων⁶¹. Αναφορικά με τις περιπτώσεις όπου η βλαστική γονιδοθεραπεία χρησιμοποιείται προκειμένου τα έμβρυα να αποκτήσουν τα επιθυμητά από τους γονείς χαρακτηριστικά (φύλο, χρώμα ματιών, ύψος, κ.ο.κ.) ακολουθεί ανάλυση στην επόμενη ενότητα περί ευγονικής.

Εκτός από τις μεθόδους γονιδοθεραπείας στη σωματική ή βλαστική σειρά υπάρχουν και άλλες δυνητικές εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας που προκαλούν αμέτρητους ηθικούς προβληματισμούς. Πολύς λόγος γίνεται για τα γενετικά παρασκευασμένα τρόφιμα. Το 1992, η **Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων** των ΗΠΑ ανήγγειλε ότι δε χρειαζόταν πλέον ειδική ετικέτα για τα γενετικά παρασκευασμένα τρόφιμα. Η απόφαση προκάλεσε προστριβές στον κλάδο των τροφίμων καθώς και στους έμπορους χονδρικής και λιανικής πώλησης. Η κυριότερη ανησυχία προέρχεται από το γεγονός μήπως η εισαγωγή νέων γονιδίων στις συμβατές τροφές επιφέρει αλλεργικές αντιδράσεις στους ανθρώπους. Μόνο στις ΗΠΑ, το 2% των ενηλίκων και το 8% των ανηλίκων πάσχουν από αλλεργικές αντιδράσεις στις κοινές τροφές. Οι υποστηρικτές των καταναλωτών απαιτούν οι συσκευασίες τροφίμων που βασίζονται στις τεχνικές συρραφής των γονιδίων να φέρουν τις κατάλληλες ετικέτες. Το 1996, στο περιοδικό *The New England Journal of Medicine* δημοσιεύθηκε μελέτη που αποδείκνυε ότι η γενετικά παρασκευασμένη σόγια περιέχει γονίδιο από βραζιλιάνικο καρύδι, που θα μπορούσε να επιφέρει αλλεργία σε ανθρώπους αλλεργικούς στα καρύδια. Επιστήμονες, αφού πήραν αίμα από 9 ανθρώπους, αλλεργικούς στα βραζιλιάνικα καρύδια, είδαν πως ο ορός τους αντέδρασε στην τροποποιημένη σόγια, όχι όμως και στη φυσιολογική. Πολλά από τα γονίδια που μεταφέρονται στο *DNA* φυτών που προορίζονται για τρόφιμα, προέρχονται από μικροοργανισμούς, φυτά και ζώα που δεν έχουν σχέση έως σήμερα με την ανθρώπινη διατροφή.

Πέρα όμως από αυτούς τους δύο λόγους η τοποθέτηση ετικέτας κρίνεται αναγκαία και για έναν ακόμη. Πρόκειται για τους καταναλωτές που οι θρησκευτικές τους πεποιθήσεις υπαγορεύουν συγκεκριμένη διατροφή καθώς και για τους χορτοφάγους. Οι μουσουλμάνοι και οι εβραίοι δε θα γνωρίζουν εάν η τροφή τους περιέχει γονίδιο χοίρων, ούτε οι χορτοφάγοι εάν περιέχει γονίδια ζώων. Σε έρευνα της *Novartis* το 1997, το 93% των ερωτηθέντων απεφάνθη πως όλες οι βιοτεχνολογικές τροφές πρέπει να φέρουν ετικέτα.⁶²

⁶¹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύνταγμα, Αθήνα 1998, σελ. 221

⁶² Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 212-215

Αν το ενδεχόμενο εμφάνισης νέων τροφικών αλλεργιών απασχολεί αρκετά τους ειδικούς, ένας ακόμη πιο σοβαρός κίνδυνος ελκύει την προσοχή τους. Αφορά τη μεταμόσχευση γενετικά μεταλλαγμένων ζωικών οργάνων στον άνθρωπο. Κάποιοι ερευνητές προειδοποιούν ότι οι μεταμοσχεύσεις αυτού του τύπου ελλοχεύουν τον κίνδυνο, ιοί των ζώων να διασχίσουν τα σύνορα των ειδών, δημιουργώντας νέες θανατηφόρες επιδημίες, δίχως θεραπεία. Οι ανησυχίες κορυφώθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του '90, ύστερα από ορισμένες μεταμοσχεύσεις οργάνων μπαμπούνου σε ανθρώπους.

Παλαιότερα η δυνατότητα μεταφοράς των ιών από τα ζώα στους ανθρώπους εθεωρείτο βεβιασμένο συμπέρασμα. Το παράδειγμα όμως του *AIDS* τάραξε τα νερά. Η παγκόσμια επιδημία της ανοσοανεπάρκειας θεωρείται πως μεταδόθηκε στους ανθρώπους από τους πιθήκους στα τροπικά δάση της Δ. Αφρικής.

Το 1984, αντικαταστάθηκε η ατελής καρδιά ενός βρέφους 15 ημερών με αυτή ενός μπαμπούνου. 22 ημέρες αργότερα το βρέφος απεβίωσε. Το 1992 άνδρας 34 χρονών δέχθηκε το συκώτι μπαμπούνου. Δυόμισι μήνες αργότερα κατέληξε.

Εξαιτίας της φοβίας για χρήσεις οργάνων από μπαμπούνους και λοιπούς πιθήκους, οι Βιοτεχνολογικές εταιρείες στράφηκαν στους πειραματισμούς οργάνων από χοίρους, υπό την άποψη ότι οι χοίροι αναπτύσσονται σε περιβάλλοντα, λιγότερο δυσμενή στην έκθεση σε παθογόνους ιούς που θα μπορούσαν να εγκατασταθούν στους ανθρώπινους πληθυσμούς. Ωστόσο, οι ελπίδες αυτές κλονίσθηκαν το 1997, όταν ανεφέρθη η ανακάλυψη του χοίρειου ενδογενούς ρετροϊού (*PERV*) που έπληξε ανθρώπινα κύτταρα στο εργαστήριο, εγείροντας την πιθανότητα κι άλλοι χοίρειοι ρετροϊοί, που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί, να υπερπηδήσουν τα σύνορα των ειδών και κατά τη διάρκεια της μεταμόσχευσης να προκληθεί ασθένεια στους ανθρώπους. Αρκετοί μάλιστα ρετροϊοί είναι αιματογενή παθογόνα ή μεταδίδονται με τη σεξουαλική επαφή, συνεπώς ο *PERV* θα μεταδιδόταν –όπως ο ιός του *AIDS*– από άνθρωπο σε άνθρωπο. Παρόλα αυτά στις ΗΠΑ επιτρέπεται η μεταμόσχευση οργάνων από μπαμπούνους και χοίρους σε αντίθεση με τη Βρετανία. Στις ΗΠΑ δηλαδή ισχυροποιείται η θέση της Βιοτεχνολογικής βιομηχανίας και των συμφερόντων για μια ακόμη φορά.⁶³

Από τα προηγούμενα συνάγεται ότι το ανθρώπινο είδος κινδυνεύει από τη γενετική τροποποίηση, όταν αυτή εφαρμόζεται ανεξέλεγκτη, χωρίς κανόνες. Βεβαίως ο άνθρωπος στο Βιοτεχνολογικό αιώνα δε θα κινδυνεύσει μόνο από τις περιπτώσεις

⁶³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 215-218

γενετικής τροποποίησης που εφαρμόζονται άμεσα σε αυτόν (σωματική ή βλαστική σειρά κυττάρων) ή έμμεσα μέσω της γενετικής τροποποίησης τροφίμων ή οργάνων από ζώα. Θα κινδυνεύσει και από παράγοντες που δειλά κάνουν την εμφάνισή τους όπως τα γονιδιακά όπλα.

Τα γονιδιακά όπλα αφορούν την απελευθέρωση γενετικά κατασκευασμένων οργανισμών. Οι οργανισμοί αυτοί σχεδιάζονται να λειτουργήσουν ως λοιμώδη πολεμικά μέσα και πρόκειται για τροποποιημένους ιούς, βακτήρια και μύκητες. Η έρευνα που διεξάγεται σήμερα στο βιοτεχνολογικό τομέα παραλληλίζεται με αυτήν στον πυρηνικό, κατά τις δεκαετίες του '40 και του '50.

Τα γονιδιακά όπλα συνεπάγονται τη χρήση παθογόνων ζώντων οργανισμών για στρατιωτικούς κυρίως σκοπούς. Μπορούν να πλήξουν φυτικούς, ζωικούς και ανθρώπινους πληθυσμούς. Οι πιο γνωστοί σήμερα βιολογικοί παράγοντες είναι: ο *βάκιλος του άνθρακα* που προκαλεί τη θανατηφόρο ομώνυμη νόσο και για την οποία διατίθενται εμβόλια περιορισμένης αποτελεσματικότητας, ο *ιός Ebola* με υψηλή θνησιμότητα και χωρίς γνωστή θεραπεία, η *Yersinia pestis* που προκαλεί πανώλη και συνήθως αντιμετωπίζεται με αντιβιοτικά, το *κλωστηρίδιο της αλλαντίασης* που προκαλεί αναπνευστική παράλυση και θάνατο, η *Pasturella tularensis* που προκαλεί τουλαραιμία, κ.ο.κ.

Η *Yersinia Pestis* αναδιπλασιάζεται ανά 20 λεπτά κι έτσι ένα μόνο βακτηρίδιο σε κατάλληλο χώρο θα μπορούσε σε 10 ώρες να δημιουργήσει πληθυσμό 10 δις βακτηριδίων. Η εισπνοή λίγων μόνο χιλιάδων μικροβίων *βακίλου του άνθρακα* (που δεν καταλαμβάνουν περισσότερο από μια τελεία του κειμένου) επιφέρει το θάνατο.

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί χρησιμοποιούνταν από την αρχαιότητα ως όπλα, πριν ακόμα γίνει γνωστή η ύπαρξή τους. Στον Πελοποννησιακό πόλεμο, οι επιδρομείς εκτόξευαν πτώματα εντός των τειχών των Αθηναίων, επιτυγχάνοντας τον περίφημο λοιμό. Η ίδια μέθοδος εφαρμόστηκε ίσως τον 14^ο μ.χ. αιώνα κατά την πολιορκία της πόλης *Kaffa*, στην Κριμαία. Στην αποικιακή περίοδο της Αμερικής, Βρετανός αξιωματικός προσέφερε στους Ινδιάνους σκεπάσματα μολυσμένα με μικρόβια από ένα άσυλο ασθενών με ευλογιά. Γύρω στο 1930, οι Ιάπωνες χρησιμοποίησαν μικρόβια πανώλης εναντίον των Κινέζων. Το 1991-1992, στην Κούβα σημειώθηκε ανεξήγητη επιδημία Δάγγειου πυρετού, με 300.000 θύματα. Οι έρευνες του ΟΗΕ δεν απέδειξαν σκόπιμη εισαγωγή του παθογόνου⁶⁴. Τέλος στον πόλεμο του Κόλπου αποκαλύφθηκε πως ο ιρακινός στρατός διέθετε 25 κεφαλές πυραύλων που έφεραν πάνω από 5,5 τόνους

⁶⁴ Ευάγγελος Μαγγίρης, άρθρο: «Βιολογικός Αρμαγεδών. Η νέα απειλή», περιοδικό «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ της Επιστήμης», Τεύχος 235, Ιανουάριος 2000, σελ. 35,36

βιολογικών παραγόντων όπως το κλωστηρίδιο της αλλαντίασης και ο βάκιλος του άνθρακα. Επιπλέον διέθετε 17 τόνους βιολογικών παραγόντων εγκατεστημένων σε βόμβες αεροπλάνων. Εάν τα βακτηριακά όπλα αναπτύσσονταν το αποτέλεσμα θα ήταν εξίσου καταστροφικό με τις βόμβες της Χιροσίμα και Ναγκασάκι, το 1945. Το 1993, η **Υπηρεσία Αποτίμησης Τεχνολογίας** των ΗΠΑ, απεκάλυψε πως αν ρίχνονταν 110 μόνο τόνοι βακίλου του άνθρακα πάνω από τη *Washington*, τα θύματα θα έφθαναν τα 3 εκατομμύρια. Οι ιρακινοί πύραυλοι *σκουντ* ήταν γεμάτοι με διπλάσια ποσότητα άνθρακα.⁶⁵

Το πιο ολοκληρωμένο βιολογικό οπλοστάσιο, διέθετε η ΕΣΣΔ. Ανέπτυξε 52 βιολογικούς παράγοντες που ανά πάσα στιγμή μπορούσε να εκτοξεύσει στις ΗΠΑ. Το 1992 όμως, ο πρόεδρος της Ρωσίας ανήγγειλε το τερματισμό της λειτουργίας του επιθετικού βιολογικού προγράμματος. Μόλις οι ΗΠΑ αντιλήφθηκαν το Σοβιετικό πρόγραμμα, σταδιακά αύξησαν τον προϋπολογισμό κατάρτισης και δικού τους οπλοστασίου. Το 1981 ο προϋπολογισμός για έρευνα σε βιολογικά όπλα ήταν 15,1 εκατομμύρια δολάρια, το 1986, 90 εκατομμύρια.⁶⁶ Σύμφωνα με έκθεση της *CIA* το 1995, αρκετές είναι οι χώρες που έχουν αναπτύξει βιολογικούς παράγοντες: Ιρακ, Λυβύη, Συρία, Ν. Κορέα, Β. Κορέα, Βουλγαρία, Λάος, Κούβα, Ισραήλ, Αίγυπτος, κ.α.⁶⁷

Σε κάθε περίπτωση, τα βιολογικά όπλα συνιστούν ένα ιδιαίτερα απειλητικό μέσο μαζικής εξόντωσης πληθυσμού, καθώς είναι πιθανό μια ενδεχόμενη τέτοια επίθεση να καταστεί αντιληπτή έπειτα από ημέρες ή και εβδομάδες κι ενώ τα πρώτα θύματα θα έχουν εμφανισθεί. Κάθε όπλο, συμβατό, χημικό ή και πυρηνικό διαθέτει έναν όγκο που καθιστά δυνατή την ανακάλυψή του σε έναν συγκεκριμένο χώρο. Αντίθετα, η ποσότητα ενός παθογόνου μικροοργανισμού που απαιτείται για τη μόλυνση σημαντικού μέρους πληθυσμού είναι ελάχιστη, ώστε να μεταφέρεται μέσα σε ένα στυλό διαρκείας για παράδειγμα.⁶⁸

Το συμπέρασμα που εξάγεται είναι σημαντικό. Κάποτε με τη διάσπαση του ατόμου το πρώτο επακόλουθο ήταν η ατομική βόμβα. Σήμερα 47 χρόνια μετά την ανακάλυψη της διπλής έλικας του *DNA*, ακολούθησε η γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών, φυτών, ζώων και ανθρώπων. Πολλοί αναρωτιούνται για τις

⁶⁵ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 197

⁶⁶ Οπ.π., σελ. 196

⁶⁷ Οπ.π., σελ. 198

⁶⁸ Ευάγγελος Μαγγίρης, άρθρο: «Βιολογικός Αρμαγεδών. Η νέα απειλή», περιοδικό «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ της Επιστήμης», Τεύχος 235, Ιανουάριος 2000, σελ. 36,37

εφαρμογές των νέων επιστημονικών καινοτομιών. Μήπως η ανθρωπότητα αρχίζει να απειλείται και πάλι από τα επακόλουθα μιας σπουδαίας ανακάλυψης;

3.6: Η ΑΡΧΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΕΥΓΟΝΙΚΗΣ ΕΠΟΧΗΣ;

Η έννοια της Ευγονικής είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις νέες τεχνολογίες της γενετικής μηχανικής. Τον όρο «ευγονική», συνέλαβε τον 19^ο αιώνα ο *Φράνσις Γκάλτον*, εξάδελφος του *Δαρβίνου*. Γενικά, η ευγονική διακρίνεται σε δύο κατευθύνσεις. Στην αρνητική ευγονική που ερμηνεύεται ως η συστηματική εξάλειψη των αποκαλούμενων «ανεπιθύμητων» γενετικών χαρακτηριστικών και στη θετική ευγονική που συνιστά τη χρησιμοποίηση της επιλεκτικής διασταύρωσης με στόχο τη βελτίωση των γνωρισμάτων ενός οργανισμού ή είδους.⁶⁹

Η εννοιακή διάκριση της Ευγονικής, διαπιστώνεται κι από τον Πίνακα I:

ΠΙΝΑΚΑΣ I: Εννοιακή διάκριση της Ευγονικής

Είδος ευγονικής	Ερμηνεία
Θετική ευγονική	Χρήση της επιλεκτικής διασταύρωσης με στόχο τη βελτίωση των γνωρισμάτων Οργανισμού ή Είδους
Αρνητική ευγονική	Συστηματική εξάλειψη των αποκαλούμενων «ανεπιθύμητων» γενετικών χαρακτηριστικών

Πηγές: 1) *Ιδία έρευνα*, 2) *Jeremy Rifkin*, «ο αιώνας της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998

Η ευγονική εμφανίσθηκε στις ΗΠΑ, στις αρχές του 20^{ου} αιώνα και επεκράτησε έντονα ως αντίληψη μέχρι τη μεγάλη οικονομική κρίση του 1929. Η αμερικάνικη κοινωνία πίστευε πως οι δεσμοί αίματος και κληρονομικότητας είναι σπουδαιότεροι από τους οικονομικούς, κοινωνικούς και πολιτισμικούς προσδιοριστικούς παράγοντες στη διαμόρφωση της προσωπικής συμπεριφοράς και στον καθορισμό της κατάστασης των εθνοτικών και φυλετικών ομάδων.

Στην ευγονική κίνηση των ΗΠΑ, εμπλεκόμενοι ήταν σπουδαίοι πολιτικοί, όπως ο Πρόεδρος *Θεόδωρος Ρούσβελτ*, επιφανείς επιστήμονες όπως ο *Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ*, οικονομικοί παράγοντες της Αμερικής, οι μισοί τουλάχιστον γενετιστές της εποχής και γενικά οι πλούσιοι των ΗΠΑ.

⁶⁹ *Jeremy Rifkin*, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 236

Όλοι αυτοί συνένωσαν τις δυνάμεις τους με ακαδημαϊκούς και επαγγελματίες της μεσαίας τάξης, με στόχο την προώθηση μιας ευγονικής πολιτικής στις ΗΠΑ. Η λευκή αγγλοσαξονική προτεσταντική *ελίτ* της Αμερικής ανέπτυξε μια μορφή παράνοιας όταν βρέθηκε αντιμέτωπη με την προοπτική του να χάσει τον έλεγχο του οικονομικοπολιτικού μηχανισμού της χώρας. Ήδη ομάδες μεταναστών όπως Εβραίοι, Ιρλανδοί, Ιταλοί κι άλλοι διεκδικούσαν μερίδιο στο αμερικάνικο όνειρο.

Οι ακαδημαϊκοί και επαγγελματίες αναζητούσαν τρόπο ώστε να εξηγήσουν την αποτυχία τους στην κοινωνική και οικονομική μεταρρύθμιση. Η απάντηση ήλθε από την ευγονική. Η ιδέα ότι η κληρονομικότητα κι όχι το περιβάλλον προσδιορίζει την ανθρώπινη συμπεριφορά στην κοινωνία, απετέλεσε για τους μεταρρυθμιστές την κατάλληλη δικαιολογία, ώστε να εξαπολύσουν κατηγορίες στις μάζες για τα προβλήματα που πολιορκούσαν την κοινωνία. Η φράση του Ρούσβελτ είναι χαρακτηριστική: «*Εύχομαι, με όλη μου την ψυχή, να μπορούσαμε να εμποδίσουμε εξ' ολοκλήρου την αναπαραγωγή των ανθρώπων που έχουν λαθεμένο τύπο* και όταν η διαβολική φύση αυτών των ανθρώπων γίνει κατάφορη, αυτό θα πραγματοποιηθεί. Οι εγκληματίες θα έπρεπε να στερώνονται και να απαγορεύεται στα διανοητικά καθυστερημένα άτομα να αφήσουν απογόνους... η έμφαση πρέπει να δοθεί στους επιθυμητούς ανθρώπους*».⁷⁰

Έως το 1928 σε περισσότερα εκ των ¾ κολεγίων και πανεπιστημίων της Αμερικής διδασκόταν η ευγονική. Οι υπέρμαχοι της ευγονικής θεωρούσαν τη στειρώση ως το πολυτιμότερο όπλο στα χέρια τους. Δεκάδες χιλιάδες αμερικανοί στειρώθηκαν, παρά τη θέλησή τους. Ο πρώτος νόμος θεσπίστηκε το 1907, στην Ινδιάνα. Αφορούσε τη στειρώση εγκληματιών, διανοητικά καθυστερημένων, των βρεφών και τροφίμων άλλων ιδρυμάτων. Μεταξύ 1907 και Α΄ Παγκοσμίου πολέμου, 15 πολιτείες των ΗΠΑ θέσπισαν νόμους περί στειρώσεως. Σύμφωνα με εκθέσεις της εποχής, τουλάχιστον το 10% του πληθυσμού των ΗΠΑ κρινόταν ακατάλληλο βιολογικά σύμφωνα με τα κριτήρια των ευγονιστών.⁷¹

Η δεύτερη μεγάλη περίοδος των ευγονιστών, προέρχεται από τη Γερμανία. Το 1925, Γερμανοί αξιωματούχοι ζήτησαν επίσημη ενημέρωση από τις πολιτείες των ΗΠΑ για την εκεί ισχύουσα νομοθεσία. Κι ενώ οι Γερμανοί μελετούσαν τις νομοθεσίες των ΗΠΑ, κυκλοφορούσε η πρώτη έκδοση του περιβόητου έργου του Χίτλερ «*Mein Kampf*». Ο Χίτλερ διακήρυττε: «*Η ανάμειξη ανωτέρων και κατωτέρων φυλών έρχεται*

⁷⁰ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 238

⁷¹ Οπ.π., σελ. 246-247

σαφώς σε αντίθεση με το σκοπό της φύσης και συνεπάγεται την εξαφάνιση της ανώτερης φυλής των Αρίων... Όποτε το αίμα των Αρίων αναμείχθηκε με το αίμα κατώτερων ανθρώπων, το αποτέλεσμα ήταν το τέλος των φορέων του πολιτισμού».⁷²

Το Τρίτο Ράιχ του Χίτλερ, ανήλθε στην εξουσία το 1933. Στις 14 Ιουλίου του ίδιου έτους, θεσπίστηκε Νόμος περί «Υγείας και Κληρονομικότητας» όπου οριζόταν ένα πρόγραμμα ευρείας ευγονικής στείρωσης που διήρκεσε για 12 περίπου έτη. Έως την αρχή του Β΄ Παγκοσμίου πολέμου ΗΠΑ και Γερμανία συνεργάζονταν σε θέματα ευγονικής⁷³. Σε αυτό το πνεύμα της υποτιθέμενης βιολογικής ανωτερότητας η ναζιστική θηριωδία θανάτωσε τουλάχιστον 5 εκατομμύρια Εβραίους.

Έπειτα από τη λήξη του Β΄ Παγκοσμίου πολέμου, οι αντίπαλοι της ευγονικής πίστεψαν ότι το ευγονικό κίνημα θα εξαφανιζόταν. Οι ελπίδες όμως εξανεμίστηκαν. Στη δεκαετία του '70, ανακοινώνονταν οι πρώτες σπουδαίες ανακαλύψεις από το νέο πεδίο, αυτό της μοριακής βιολογίας. Οι πρώτες ανησυχίες για επιστροφή στο ευγονικό παρελθόν εμφανίζονταν. Από το 1990 κι έπειτα αναγγέλθηκαν στοιβάδες νέων ανακαλύψεων κι εφαρμογών. Οι άνθρωποι, η κοινωνία γενικότερα βρέθηκαν απροετοίμαστοι απέναντι στη νέα πραγματικότητα.

Τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται σήμερα από τους γενετιστές, θεωρούνται κατά πολλούς ως όργανα ευγονικής. Ο εκκολαπτόμενος εμπορικός ευγονικός πολιτισμός στηρίζεται στη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, στην αυξανόμενη ικανότητα για αθρόα εξέταση γενετικών ασθενειών και διαταραχών, στις νέες αναπαραγωγικές τεχνολογίες και στις καινούργιες τεχνικές για τον γενετικό χειρισμό του ανθρώπου.

Οι τεχνικές χειρισμού των γονιδίων, καθιστούν μελλοντικά επιτεύξιμο το μετασχηματισμό ατόμων και γενεών σε «έργα τέχνης». Οι γενετικοί κώδικες θα διασκευάζονται για θεραπευτικούς και αισθητικούς λόγους. Αυτό θα πραγματοποιείται με τους δύο τρόπους παρέμβασης στο γενετικό υλικό. Στα σωματικά κύτταρα και στην αναπαραγωγική σειρά. Η θεραπεία των σωματικών γονιδίων θα είναι υπόθεση ρουτίνας στα επόμενα 10 χρόνια, ενώ η θεραπεία της αναπαραγωγικής σειράς θα εφαρμόζεται έπειτα από 15-20 χρόνια. Οι μονογονιδιακές μεταβολές (σε ένα μόνο γονίδιο) θα εφαρμόζονται ευρέως στα επόμενα 10 χρόνια, οι πολυγονιδιακές έως το 2025.⁷⁴

⁷² Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 254

⁷³ Οπ.π., σελ. 254

⁷⁴ Οπ.π., σελ. 257-258

Κι ενώ η γονιδιοθεραπεία στα σωματικά κύτταρα δεν εγείρει ζητήματα ευγονικής σε μεγάλο βαθμό (αφορά μόνο το θεραπευόμενο), η αναπαραγωγική γονιδιοθεραπεία θέτει μέγιστα ευγονικά διλήμματα. Η προοπτική προγραμματισμού γενετικών μεταβολών στην ανθρώπινη αναπαραγωγική σειρά, με στόχο να κατευθύνεται η εξελικτική ανάπτυξη των μελλοντικών γενεών, θέτει τα θεμέλια για την αφετηρία μιας ευγονικής εποχής της οποίας οι συνέπειες, τόσο για τη βιολογία του ανθρώπου όσο και για τον πολιτισμό, θα είναι απρόβλεπτες. Τα επιχειρήματα των υπέρμαχων είναι αυτά της προσωπικής υγείας, της ατομικής επιλογής και της συλλογικής υπευθυνότητας απέναντι στις επόμενες γενιές.

Οι υποστηρικτές της θεραπείας της αναπαραγωγικής σειράς διατείνονται υπέρ της διεύρυνσης της ηθικής ευθύνης των ιατρών απέναντι στους ασθενείς. Το να απαρνούνται για παράδειγμα στους γονείς την ευκαιρία μιας διορθωτικής πράξης στα κύτταρα του φύλου ή τα εμβρυακά κύτταρα θα αποτελούσε παραβίαση της ιατρικής υπευθυνότητας. Για ποιο λόγο διερωτώνται τόσοι άνθρωποι να υποβάλλονται στην επώδυνη και επικίνδυνη θεραπεία των σωματικών κυττάρων, όταν είναι δυνατή η εξάλειψη από τις αναπαραγωγικές σειρές που είναι λιγότερο ενοχλητική και πολυδάπανη;

Η παρέμβαση στην αναπαραγωγική σειρά υποβοηθείται και από τις μεθόδους προγεννητικού ελέγχου. Αμέτρητες κυοφορούσες γυναίκες, ελέγχουν τα παιδιά τους, όταν ακόμη αυτά βρίσκονται στη μήτρα, για ένα φάσμα γενετικών ασθενειών. Οι προγεννητικοί έλεγχοι αποκαλύπτουν αρκετές γενετικές διαταραχές (150 περίπου), εκ των οποίων μόνο το 15% θεραπεύεται σήμερα. Οι επιλογές για μία έγκυο γυναίκα είναι δύο: προαιρετική έκτρωση ή γέννηση παιδιού με όποιες συνέπειες ακολουθούν την κάθε απόφαση. Στο ηθικό δίλημμα που δημιουργείται η λύση δεν είναι απλή. Δεν υπάρχουν ιστορικά δεδομένα ή εύκολες απαντήσεις. Οι γιατροί – γενετιστές δεν είναι πολλοί ανά τον κόσμο ώστε να συμβουλευσουν τους μέλλοντες γονείς. Συνεπώς, η ευθύνη θα βαρύνει κι άλλους επιστήμονες (όπως Νομικούς, Θεολόγους, λοιπούς επαγγελματίες Υγείας) ή φορείς (όπως επιτροπές Βιοηθικής).

Εκτός όμως από την έκτρωση ή την γέννηση, μια νέα προοπτική, αυτή της προεμφυτευτικής γενετικής, δίνει τη δυνατότητα στους γονείς μιας νέας επιλογής. Η μικρή *Χλόη*, είναι το πρώτο πλάσμα που ήλθε στον κόσμο με αυτή τη μέθοδο, το Μάρτιο του 1992. Μια ομάδα γιατρών αφαίρεσε μερικά ωάρια της μητέρας και τα γονιμοποίησε στο εργαστήριο με το σπέρμα του συζύγου της. Μετά την όγδοη κυτταρική διαίρεση οι ερευνητές απέσπασαν ένα κύτταρο από κάθε έμβρυο. Εν

συνεχεία, κάθε κύτταρο αντιγράφηκε κάποιες χιλιάδες φορές, με τη μέθοδο της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης. Κάθε κύτταρο σαρώθηκε για το γονίδιο της κυστικής ίνωσης κι απορρίφθηκαν τα έμβρυα που παρουσίαζαν την ατέλεια. Έπειτα, εμφυτεύθηκαν δύο έμβρυα στη μήτρα της μητέρας, το ένα με δύο φυσιολογικά γονίδια, και το δεύτερο με ένα φυσιολογικό και ένα της κυστικής ίνωσης (απαιτούνται δύο γονίδια της κυστικής ίνωσης για να εκδηλωθεί η ασθένεια). Ένα από τα έμβρυα αναπτύχθηκε και το κορίτσι γεννήθηκε υγιές.⁷⁵ Η μέθοδος, πιθανώς θα εφαρμόζεται ευρέως στο άμεσο μέλλον. Ίσως όμως τίθεται θέμα επαναπροσδιορισμού της έννοιας της γονεϊκότητας στον βιοτεχνολογικό αιώνα. Οι γονείς έχουν πλέον στην κατοχή τους τη γενετική τους σύσταση και μπορούν να προβλέψουν τις πιθανότητες γέννησης ενός παιδιού με συγκεκριμένες διαταραχές.

Είναι πιθανόν, οι νέοι άνθρωποι να επιλέγουν το σύντροφό τους σύμφωνα με το γονότυπό τους. Θα φοβούνται να δημιουργήσουν οικογένεια με κάποιον που διαθέτει λανθασμένο γονότυπο, μήπως και κληροδοτήσουν διάφορες γενετικές ασθένειες στους απογόνους τους. Στις ΗΠΑ, μια ορθόδοξη εβραϊκή κοινότητα εφαρμόζει πρόγραμμα όπου όλοι οι νέοι και νέες εβραϊκής καταγωγής υποβάλλονται σε γενετικές εξετάσεις. Τα αποτελέσματα δίνονται μέσω μιας βάσης δεδομένων όπου ο καθένας μπορεί να επιλέξει σύντροφο σύμφωνα με το γονότυπο.⁷⁶

Τα προγράμματα μαζικού γενετικού ελέγχου θα διαδοθούν στο μέλλον. Επαγγελματίες υγείας εκφράζουν το φόβο τους για τον επερχόμενο κίνδυνο γενετικού στιγματισμού. Στις ΗΠΑ συζητείται το ενδεχόμενο έκδοσης κυβερνητικής απόφασης, ότι τα ζευγάρια που αιτούν άδεια γάμου, πρέπει πρωτίστως να υποβάλλονται σε γενετικές δοκιμασίες. Και να μην εκδοθεί αυτή η απόφαση πολλοί στο μέλλον θα δεσμεύονται με γάμο και οικογένεια μόνο αφού εξασφαλίσουν ότι ο σύντροφος δε φέρει κληρονομούμενα νοσήματα.

Στο βιοτεχνολογικό αιώνα (που μόλις άρχισε), οι γονείς θα βρίσκονται αναπόφευκτα αντιμέτωποι με το δίλημμα εάν θα ακολουθήσουν την παραδοσιακή γενετική χρησιμοποιώντας δικά τους ωάρια και σπέρμα, γνωρίζοντας ότι τα παιδιά τους πιθανώς θα κληρονομήσουν ορισμένα «ανεπιθύμητα» χαρακτηριστικά, ή εάν θα προχωρήσουν σε διορθώσεις του γονιδίου στο σπέρμα, τα ωάρια τους, στο έμβρυο, ή στο ήδη ανεπτυγμένο μέσα στη μήτρα έμβρυο. Τέλος, θα αντιμετωπίσουν το δίλημμα

⁷⁵ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 268

⁷⁶ Οπ.π., σελ. 269-270

για το εάν θα αντικαταστήσουν το ωάριο ή το σπέρμα τους με τα αντίστοιχα κάποιου δότη, μέσω της *in vitro* γονιμοποίησης και τα συμβόλαια ενουκίασης μήτρας.

Οι γονείς που δε θα προβαίνουν σε γενετικές παρεμβάσεις, ώστε να διορθώνουν τις ατέλειες των παιδιών τους ίσως βρίσκονται αντιμέτωποι με το νόμο. Η κοινωνία θα θεωρήσει πως κάθε γονιός είχε τη δυνατότητα να προσφέρει ένα σίγουρο και υγιές περιβάλλον στο παιδί του κι όμως δεν το έκανε. Ήδη στις ΗΠΑ, οι μητέρες που γεννούν παιδιά εθισμένα στο *κρακ*, στην *κοκαΐνη* ή στο *αλκοόλ* είναι υπεύθυνες απέναντι στο νόμο. Κατά τους εισαγγελείς οι μητέρες αυτές είναι ένοχες. Ήδη πραγματοποιούνται αγωγές περί «*αδικαιολόγητης ζωής*» και «*αδικαιολόγητης γέννησης*». Στην περίπτωση αυτών των αγωγών οι γονείς του παιδιού που νοσεί προσφεύγουν στη δικαιοσύνη, ενάγοντας το γιατρό ή το νοσοκομείο, με την αξίωση ότι το παιδί δεν έπρεπε να γεννηθεί.⁷⁷

Οι *New York Times* το 1980 έγραφαν πως εφόσον οι επιστήμονες είχαν τη δυνατότητα να επιδιορθώσουν γενετικές ατέλειες, θα ήταν πολύ δύσκολο να επιχειρηματολογήσει κάποιος ενάντια σε πρόσθετα γονίδια που θα προσέφεραν χαρακτηριστικά όπως καλύτερη υγεία, εμφάνιση ή διανοητική ικανότητα. *Γιατί εάν μπορούν να αποτραπούν ο διαβήτης ή ο καρκίνος να μην αντιμετωπίζονται και λιγότερο σοβαρές «διαταραχές» όπως η μυωπία, η δυσλεξία, η παχυσαρκία, η αριστεροχειρία, το χρώμα του δέρματος, των μαλλιών ή των ματιών; Γιατί με την ίδια λογική οι γονείς να μην έχουν τη δυνατότητα να «κατασκευάσουν» τα παιδιά τους όπως επιθυμούν; Στις ΗΠΑ, πρόσφατη μελέτη έδειξε πως το 11% των ζευγαριών θα πραγματοποιούσε έκτρωση εάν το παιδί τους εμφάνιζε προδιάθεση για παχυσαρκία. Με την υιοθέτηση της γονιδοθεραπείας της αναπαραγωγικής σειράς ίσως μετατοπισθεί το ενδιαφέρον για τις εκτρώσεις διότι θα ενισχύονται τα γενετικά χαρακτηριστικά είτε για λόγους θεραπείας είτε για αισθητικούς λόγους. Η *Genentech* και η *Eli Lilly* μοιράζονται περίπου 500 εκατομμύρια δολάρια ετησίως από την ανθρώπινη αυξητική ορμόνη που έχουν κατασκευάσει. Αρκετοί γονείς παρέχουν την ορμόνη στα παιδιά τους έχοντας την εντύπωση ότι οι υψηλόσωμοι άνδρες βρίσκουν καλύτερες δουλειές και προσελκύουν ομορφότερες γυναίκες⁷⁸. Τα παιδιά «*κατά παραγγελία*» πιθανώς θα κυριαρχήσουν στον επόμενο αιώνα. Είναι από τους βασικούς παράγοντες που συνθέτουν τη νέα ευγονική περίοδο.*

⁷⁷ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 273-274

⁷⁸ Οπ.π., σελ. 279-280

Άλλο ένα σπουδαίο συνθετικό στοιχείο της νέας ευγονικής είναι η αποκρυπτογράφηση του ανθρώπινου γενετικού υλικού (*DNA*). Η χαρτογράφηση του *DNA* θα δώσει πληροφορίες για την ακριβή θέση των 60.000-100.000 γονιδίων. Θα δώσει πληροφορίες για το ποια γονίδια ευθύνονται για τις 4000 περίπου γενετικές – μονογονιδιακές ασθένειες. Μέσα από αυτό το επίτευγμα οι γενετιστές θα γνωρίζουν ποια γονίδια θα πρέπει να αντικαταστήσουν.

Οι αντικαταστάσεις όμως των γονιδίων αναπόφευκτα θα οδηγήσουν σε εξάντληση του γονιδιακού αποθέματος και σε περιορισμό των εξελικτικών επιλογών. Στην πραγματικότητα αυτό που κάποιοι γενετιστές αντιλαμβάνονται ως λάθος που χρήζει επιδιόρθωσης, οι παραδοσιακοί βιολόγοι το εκλαμβάνουν ως πλούσιο απόθεμα γενετικής ποικιλότητας που είναι ουσιώδες για τη διατηρησιμότητα τους είδους έναντι του συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος. Τα υπολειπόμενα γονίδια και μεταλλάξεις διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στο εξελικτικό σχήμα. Δεν πρόκειται για λάθη, αλλά μάλλον για επιλογές, εκ των οποίων μερικές μετατρέπονται σε ευκαιρίες. Τα γνωρίσματα του υπολειπόμενου γονιδίου⁷⁹ είναι εξαιρετικά σύνθετα ώστε να θεωρούνται ως απλά λάθη στη δομή του *DNA*. Οι επιστήμονες μόλις τα τελευταία χρόνια καταλαβαίνουν το ρόλο των υπολειπόμενων γονιδίων⁸⁰, μερικά από τα οποία είναι μέγιστης σημασίας για την επιβίωση διαφορετικών εθνοτικών και φυλετικών ομάδων. Για παράδειγμα, το υπολειπόμενο γονίδιο της κυστικής ίνωσης σχετίζεται ίσως με την προστασία από τη χολέρα. Φαίνεται λοιπόν πως το να λογίζονται οι μονογονιδιακές διαταραχές και τα υπολειπόμενα χαρακτηριστικά ως σφάλματα που πρέπει να επαναπρογραμματίζονται θα οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε «άδειασμα» του γονιδιακού αποθεματικού, από το οποίο εξαρτώνται οι εξελικτικές προσαρμογές των μελλοντικών γενεών στα μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα.

Τα επιτεύγματα της σύγχρονης γενετικής εγείρουν αμέτρητα ηθικά διλήμματα και προβληματισμούς για το μέλλον. Μια νέα ευγονική εποχή φαίνεται πως ξεκινά. Μια εποχή που κατευθύνεται προς τον «τέλειο» άνθρωπο. Η ανθρωπότητα θα κατακλυσθεί από άνδρες και γυναίκες χωρίς μειονεκτήματα και λάθη. Ο καθένας θα έχει τα μάτια, τα μαλλιά, το ύψος που επιθυμεί, χωρίς ρυτίδες, θα ζει γύρω στα 150 χρόνια. Θα γνωρίζει πως και οι απόγονοί του θα είναι «τέλειοι». Ο άνθρωπος του Βιοτεχνολογικού αιώνα θα μοιάζει με καλοφτιαγμένη μηχανή δίχως περιθώρια βλάβης ή λαθών εξ' αρχής.

⁷⁹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 287-289

⁸⁰ Στους εξελιγμένους οργανισμούς, υπολειπόμενο είναι το γονίδιο του οποίου οι ιδιότητες δεν εκφράζονται όταν βρίσκεται σε ετερόζυγη κατάσταση (δεν υπάρχει το ομοιόμορφο του).

Είναι όμως αυτό το ιδανικό πρότυπο ανθρώπου; Εάν κάποιος είναι ανάπηρος πώς θα αντιμετωπισθεί από τους υπόλοιπους; Εάν μέσα σε αυτά τα ευγονικά πρότυπα υπάρχει ένα ζευγάρι που δε δύναται οικονομικά να «παραγγείλει» το παιδί που του επιβάλλεται από την κοινωνία, ποια θα είναι η θέση του; Θα αντιμετωπίζονται ως σφάλματα; Θα δημιουργούνται ρατσιστικές τάσεις; Θα περιθωριοποιούνται; Ποιος είναι τελικά ο στόχος αυτής της επιστήμης;

3.7: ΣΥΝΟΨΗ

Οι επιστήμες της ζωής τα τελευταία 10-15 έτη παρουσίασαν απροσμέτρητα επιτεύγματα. Η κοινωνία στο σύνολό της αποδείχθηκε άνετοιμη να προσαρμοσθεί στη νέα πραγματικότητα. Οι καινοτομίες και ανακαλύψεις της Βιοτεχνολογίας αφορούν την ανθρώπινη παρέμβαση σε μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα και ανθρώπους. Οι παρεμβάσεις αυτές πραγματοποιούνται κυρίως μέσω της γενετικής τροποποίησης. Η γενετική τροποποίηση όμως συνοδεύεται και από επιπτώσεις. Οι επιπτώσεις που σε ικανοποιητικό βαθμό παρατέθηκαν σε αυτό το κεφάλαιο είναι διαφόρων τύπων. *Οικονομικές επιπτώσεις, περιβαλλοντικές, κοινωνικές, πολιτισμικές, ηθικές.*

Φυσικά, το είδος εκείνο που θα δοκιμασθεί περισσότερο από τις νέες τεχνολογίες είναι το ανθρώπινο. Σύμφωνα με τις υποσχέσεις του παρόντος ο άνθρωπος σε λίγες δεκαετίες θα έχει διαφοροποιηθεί αρκετά. Θα φέρει τάσεις προκαθορισμού και τελειοποίησης. Οι επόμενες κοινωνίες θα επθυμούν άτομα με συγκεκριμένα γνωρίσματα, δίχως μειονεκτήματα γενετικού τύπου. Σε αυτό θα συντελέσουν διάφοροι παράγοντες: ανθρώπινη ματαιοδοξία, μίμηση λανθασμένων προτύπων, οικονομικοί παράγοντες και συμφέροντα.

Λογικό επακόλουθο είναι και η δημιουργία ανισοτήτων. Αρκετοί θα είναι αυτοί που δε θα έχουν τη δυνατότητα να ανταπεξέλθουν στα νέα δεδομένα. Άνθρωποι με γενετικά σφάλματα θα περιθωριοποιούνται είτε στην προσωπική τους ζωή, είτε από εργασιακούς χώρους είτε από ασφαλιστικές εταιρείες και οργανισμούς.

Είναι πολύ πιθανό μέσα στα επόμενα χρόνια ο άνθρωπος να επιλέγει σύντροφο στη ζωή του εν μέσω γενετικών δοκιμασιών. Εάν ο «υποψήφιος» σύντροφος φέρει γενετικές ατέλειες που κληρονομούνται, θα απορρίπτεται. Εάν πάλι «προβιβασθεί» από τις γενετικές δοκιμασίες τότε θα επιλεγεί από κάποιον επίσης υγιή.

Κάτι ανάλογο θα συμβαίνει ίσως και στους εργασιακούς χώρους. Ήδη υπάρχουν μεγάλες εταιρείες ανά την Υφήλιο που διενεργούν γενετικό έλεγχο των

εργαζομένων. Οι γενετικοί έλεγχοι των εργαζομένων δεν είναι πάντα απορριπτέοι. Εάν διενεργούνται προαιρετικά, τότε ίσως αποβούν επωφελείς τόσο για τον εργαζόμενο, όσο και για την εταιρεία. Εάν ύστερα από σχετική εξέταση αποδειχθεί πως ο υπάλληλος διατρέχει κινδύνους στο χώρο εργασίας του (π.χ. από τοξικές ουσίες), θα πρέπει να έχει το δικαίωμα της επιλογής. Εάν επιλέξει να παραμείνει, η εταιρεία πρέπει να σεβασθεί την επιθυμία και να αναλογισθεί και το κόστος (π.χ. από επιδόματα ασθένειας). Όμως η περίπτωση φαντάζει αρκετά ιδανική, εκτός πραγματικότητας. Διευρύνονται συνεχώς οι ανησυχίες ότι οι εργοδότες ζητούν από τους υποψήφιους εργαζόμενους να εξετασθούν γενετικά. Εάν παρουσιάζουν γενετική ευπάθεια, αποκλείονται από το χώρο εργασίας. Ο λόγος, απλός: το κόστος από την πρόσληψη υπαλλήλων που ίσως νοσήσουν είναι σημαντικό. Η παραγωγικότητα θα μειωθεί, εξαιτίας της απουσίας τους, θα διεκδικούν επιδόματα ασθένειας, θα προσληφθούν περιστασιακοί υπάλληλοι. Τέλος η γενετική εξέταση κοστίζει φθηνότερα από τη λήψη μέτρων για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας. Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί πως τα παραπάνω δεν αφορούν μόνο τα επικίνδυνα επαγγέλματα. Έστω ότι μια εταιρεία αναζητά κάποιο ανώτερο ή ανώτατο στέλεχος. Εάν ο υποψήφιος παρουσιάζει γενετική ευπάθεια σε θανατηφόρα νοσήματα όπως καρκίνος, καρδιαγγειακά νοσήματα τότε ίσως αποκλεισθεί από τη θέση που προϋποθέτει υψηλή επένδυση από τον εργοδότη.⁸¹

Ο νέος κίνδυνος προέρχεται από τις ασφαλιστικές εταιρείες και οργανισμούς. Διαρκώς αυξάνεται το ενδιαφέρον των ασφαλιστικών εταιρειών για τη γενετική αξιολόγηση των υποψήφιων πελατών τους, ώστε να καθορίσουν και το ύψος των ασφαλίσεων. Εκείνοι που θα εμφανίζουν μειωμένη γενετική επικινδυνότητα θα καταβάλλουν μικρότερα ασφάλιστρα και το αντίστροφο. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου οι ασφαλιστικές εταιρείες απορρίπτουν αιτήσεις ασφάλισης. Εάν κάποιος παρουσιάζει γενετική προδιάθεση σε θανατηφόρο νόσημα τότε ίσως δεν ασφαλισθεί. Ακόμα όμως και αυτό το άτομο δεν προσβάλλεται υποχρεωτικά από το νόσημα. Παίζουν ρόλο κι άλλοι παράγοντες όπως διαιτολόγιο, κάπνισμα, κ.ο.κ. Η άρνηση ασφάλισης ή η χρέωση υψηλότερων ασφαλίσεων με βάση ένα γενετικό *test* είναι άδικη.⁸²

⁸¹ British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της γενετικής Τεχνολογίας)», Εκδ. Σύναγμα, Αθήνα 1998, σελ. 235-237

⁸² Οπ.π., σελ. 238-239

Η γενετική παρέμβαση σε μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα και ανθρώπους έχει ως συνέπεια την πρόκληση ενός συνόλου αποριών που συνοπτικά παρουσιάζονται στον Πίνακα II:

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΕΠΙ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ	ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	Μήπως η σκόπιμη απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών επιφέρει απρόβλεπτες καταστάσεις; Μήπως οι νέοι μικροοργανισμοί μεταφέρουν τις γενετικές τους οδηγίες και σε άλλα είδη;
ΦΥΤΑ	Η κατασκευή διαγονιδιακών φυτών επηρεάζει δυσμενώς τα είδη που κατοικούν στα ίδια εδάφη; Μήπως οι νέες γενετικά τροποποιημένες σπορές με αντοχή στα ζιζάνια, αυξήσουν τις πωλήσεις ζιζανιοκτόνων; Οι τροποποιημένες, ανθεκτικές στα έντομα καλλιέργειες, θα συμβάλλουν στη δημιουργία υπερεντόμων; Οι ανθεκτικές στους ιούς καλλιέργειες, θα δημιουργήσουν νέους ανασυνδυασμένους ιούς; Υπάρχει κίνδυνος μεταφοράς ανασυνδυασμένων γονιδίων σε άγρια συγγενικά φυτά;
ΖΩΑ	Πρέπει να υποφέρουν τα ζώα, ώστε να ικανοποιούνται οι ανθρώπινες ανάγκες; Πρέπει να υποφέρουν με σκοπό τη βελτίωση της κτηνοτροφίας; Είναι ηθικός ο βασανισμός με σκοπό την εύρεση αποτελεσματικότερων τρόπων παραγωγής φαρμάκων και χημικών ουσιών;
ΑΝΘΡΩΠΟΣ	Δύναται να επιτραπεί η ελεύθερη κλωνοποίηση ανθρώπου; Ποιοι είναι αυτοί που θα καρπωθούν τα οφέλη από τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος; Η ανθρωπότητα ή τα ιδιωτικά συμφέροντα; Κατά πόσον επιτρέπεται το πατεντάρισμα ανθρώπινου γονιδίου; Είναι ηθική η επέμβαση στην αναπαραγωγική σειρά, προκαθορίζοντας τα χαρακτηριστικά μελλοντικών γενεών; Πρέπει να επιτραπεί η κατά παραγγελία δημιουργία παιδιών; Θα συμβάλλουν οι νέες τεχνολογίες στην αρχή μιας νέας ευγονικής εποχής;

Πηγή: 1) Ιδία έρευνα

Οι απορίες που δημιουργούνται από τις μεθόδους της γενετικής παρέμβασης είναι πολυάριθμες. Αρκετές από αυτές, εισάγονται σε ένα πλαίσιο επίλυσης στα επόμενα κεφάλαια, μέσα από το σπουδαίο ρόλο που διαδραματίζει η Βιοηθική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο:

Η ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΝΟΜΙΚΗΣ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

4.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εδώ και λίγα χρόνια, η ανθρωπότητα βιώνει τις απαρχές μιας νέας εποχής, της οποίας την ύπαρξη δεν είχε προβλέψει στο παρελθόν. Η εποχή αυτή θα χαρακτηριστεί από τα πρωτόγνωρα επιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής. Ορισμένα εξ αυτών παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Παρουσιάστηκαν επίσης οι επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στο περιβάλλον, στον άνθρωπο και γενικά στον πλανήτη γη. Στις επόμενες δεκαετίες είναι πολύ πιθανόν οι ζωές όλων να μεταβληθούν εξαιτίας της βιοτεχνολογικής επανάστασης. Κοινωνικοοικονομικά δεδομένα αναμένεται να αλλάξουν ριζικά. Όλα αυτά θα συμβούν έστω κι αν δεν πραγματοποιηθούν όλες οι υποσχέσεις των επιστημόνων, όπως για παράδειγμα η μακροζωία.

Το παρόν κεφάλαιο ουσιαστικά παραθέτει δύο ενότητες, οι οποίες συνδέονται κατά μία έννοια μεταξύ τους. **Η πρώτη ενότητα αναφέρεται στον ουσιαστικό ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η Βιοηθική σε όλους εκείνους τους προβληματισμούς και διλήμματα που ανακύπτουν από τη νέα πραγματικότητα.** Φορείς είναι οι Επιτροπές Βιοηθικής που λειτουργούν σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και στην Ελλάδα.

Η δεύτερη ενότητα εστιάζεται στα νομικά ζητήματα που προκύπτουν από τις νέες εξελίξεις. Η Βιοτεχνολογία και οι εφαρμογές της, πέρα από ηθικούς προβληματισμούς προκαλεί και νομικούς. Πολλές από τις ανακαλύψεις δεν καλύπτονται από τις ισχύουσες νομοθεσίες. Τίθεται δηλαδή θέμα αναθεωρήσεων. Εδώ παρουσιάζονται οι περιπτώσεις εκείνες όπου διακυβεύεται η συνταγματική τάξη. Τέλος, με παράθεση σχετικών διατάξεων του Συντάγματος, εξετάζεται το νομικό πλαίσιο αντιμετώπισης των εφαρμογών της γενετικής που εγείρουν προβληματισμούς και διχογνωμίες στο Δίκαιο.

4.2: Η ΗΘΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΩΣ Η ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΓΑΘΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΡΘΟΥ

Βαρύνουσας σημασίας είναι ο ρόλος της Βιοηθικής στην προσέγγιση – αξιολόγηση των επιτευγμάτων της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής. Από την

αξιολόγηση αυτή θα προκύψουν οι κίνδυνοι, οι δυνατότητες και οι προοπτικές των επιτευγμάτων. Το ερώτημα που συχνά τίθεται είναι το κατά πόσον η Ηθική (και ειδικότερα η Βιοηθική) είναι η αρμοδιότερη για να πραγματευθεί κάτι τέτοιο. Σε τι δηλαδή διαφέρει η Ηθική από την πολιτική, το Δίκαιο ή ακόμα και την Εκκλησία;

Η απάντηση ίσως δεν είναι και τόσο πολύπλοκη. Ο χαρακτήρας της Ηθικής δε χρειάζεται να είναι εξουσιαστικός με την αυστηρή έννοια του Δικαίου, για παράδειγμα. Οι άλλες μορφές εξουσίας επιδιώκουν να καθοδηγούν και να ασκούν έλεγχο στις πράξεις και συνειδήσεις των ανθρώπων. **Η Ηθική, αντίθετα, υποβάλλει τις προτάσεις, τους κανόνες και τις αρχές της υποβοηθούμενη από ένα είδος ανεξαρτησίας στην κρίση και αξιολόγηση¹.**

Όλα όμως τα πράγματα στη ζωή ίσως δεν πρέπει να κρίνονται μόνο από τη σκοπιά της Ηθικής αξιολόγησης. Κι αν δεν είναι ανάγκη η Ηθική να ρυθμίζει όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής, υπάρχουν ωστόσο κάποιες πτυχές όπου η παρέμβαση της Ηθικής καθίσταται κάτι περισσότερο από αναγκαία συνθήκη. Συγκεκριμένο παράδειγμα οι ατομικές ή συλλογικές επιλογές στη ζωή. Εδώ η παρουσία της Ηθικής αποτελεί εγγύηση ίσως. Η Βιοτεχνολογία και η Γενετική αποτελούν ένα αντικείμενο διαφωνίας κυρίως όσον αφορά τη δυνητική χρησιμότητα ή μη των νέων εφαρμογών, καθώς και την ηθικότητα αυτών. Συνεπώς η σημασία του ρόλου της Ηθικής ή καλύτερα της Βιοηθικής είναι αναμφισβήτητος.

Η Γενετική έχει καταστεί στο ανθρώπινο μυαλό περίπου ως δόγμα. Δεν είναι λίγες οι αναφορές του τύπου «οι γενετιστές παριστάνουν το θεό». Έτσι, άλλοτε παρουσιάζεται ως κατάρα και απειλή και άλλοτε ως επαγγελία και λύτρωση. Πράγματι, ενέχεται διαρκώς ο κίνδυνος χαρακτηρισμού της Βιοτεχνολογίας είτε με κριτήρια ανορθολογικά -μη ηθικά- με βιαστικές κρίσεις και συμπεράσματα, είτε με κριτήρια που προσδίδουν υπέρμετρη αξία στα επιτεύγματά της με παράλληλη αποθέωση και ταύτιση προς την έννοια της ανάπτυξης και της προόδου.

Η Βιοηθική ως κλάδος της Ηθικής παρουσιάζει σήμερα ένα ευρύ πεδίο ενδιαφέροντος και ενασχόλησης. Ένα συγκεκριμένο πεδίο είναι η **Αποτίμηση και Ηθική Αξιολόγηση των πλεονεκτημάτων και επιπτώσεων της Βιοτεχνολογίας στον άνθρωπο**. Η Βιοηθική δύναται να συμβάλλει στην άρση δύο σοβαρών παρεξηγήσεων:

- 1) ότι ο φόβος και η ελπίδα δε συνιστούν επιχειρήματα για την υιοθέτηση ή απόρριψη μιας πολιτικής

¹ Κων/νος Παπαγεωργίου, «Βιοηθική: Όψεις του αγαθού και του ορθού», από την ημερίδα του ΕΙΕ «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», 24/2/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 41

- 2) ότι αρκεί η κατάδειξη ορισμένων πλεονεκτημάτων ή μειονεκτημάτων της νέας τεχνολογίας για κάποια ευρέως αποδεκτή κοινωνική ή οικονομική παράμετρο (π.χ. δημόσια υγεία, οικονομική ανάπτυξη), για να αισθάνεται ο άνθρωπος πως έχει κάθε λόγο με το μέρος του ώστε να φοβάται ή να ελπίζει και κατά συνέπεια να υιοθετεί ή να απορρίπτει μια συγκεκριμένη πολιτική.²

Ο ηθικός προβληματισμός περί Βιοτεχνολογίας τίθεται σε μια τριπλή βάση. Έτσι, υπάρχουν τα πράγματα που ο άνθρωπος δεν επιθυμεί να δημιουργήσει (π.χ. η κατασκευή ανθρώπου κατ' εικόνα και καθ' ομοίωσή του μέσω της κλωνοποίησης), τα πράγματα που επιθυμεί να δημιουργήσει (π.χ. συνθήκες μακροβιότητας) και τα πράγματα που πρέπει να σταθμίσει βάσει ορισμένων παραμέτρων (οικονομία, υγεία, κ.ο.κ.)³. Η κρίση λοιπόν προς τη νέα τεχνολογία είναι αρκετά εύθραυστη. Είναι πολύ εύκολος ο τρόπος με τον οποίον τα διάφορα επιτεύγματα είτε πανικοβάλλουν είτε ανακουφίζουν.

Το ερώτημα που γεννάται είναι το κατά πόσον οι τεχνολογικές επαναστάσεις εγείρουν και θέμα επανάστασης στις ηθικές πεποιθήσεις. Εάν δηλαδή οι πρωτόγνωρες καταστάσεις, οι προοπτικές και οι κίνδυνοι από τη Βιοτεχνολογία θέτουν και ζήτημα του να λησμονήσει η ανθρωπότητα τις ηθικές της αρχές και αξίες.

Σίγουρα οι νέες εξελίξεις θέτουν και νέα δεδομένα στην Ηθική σκέψη. Μάλλον η Ηθική σκέψη δεν πρέπει να εγκαταλειφθεί αλλά να αναδιαμορφωθεί λαμβάνοντας υπόψιν τα καινούργια δεδομένα.

Η σύγχρονη Ηθική φιλοσοφία διακρίνει τη θεμελιώδη Ηθική σκέψη με βάση δύο κατευθύνσεις: το **αγαθό** και το **ορθό**. Οι προσεγγίσεις του αγαθού και του ορθού είναι διακριτές, όχι όμως και ασύμβατες μεταξύ τους στα σπουδαία από Ηθικής απόψεως ζητήματα. Η επίτευξη του ηθικά «*συνετού*» από την προσέγγιση του αγαθού εξαρτάται από την αποδιδόμενη ατομική ή συλλογική αντίληψη για την ηθικά «*βέλτιστη*» ζωή. Το ερώτημα τίθεται σε ευρύτερη διάσταση: *τι είδους άνθρωπος πρέπει να είναι κάποιος, τι ζωή πρέπει να κάνει, τι είδος ζωής του αξίζει*. Η όψη του αγαθού βρίσκει τις ρίζες της στην αρχαία ελληνική Ηθική φιλοσοφία. Υπό μία έννοια, η

² Κων/νος Παπαγεωργίου, «Βιοηθική: Όψεις του αγαθού και του ορθού», από την ημερίδα του ΕΙΕ «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», 24/2/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 43

³ Η ηθική προβληματική είναι υποκειμενική. Τίθεται και αντίστροφα. Για παράδειγμα, αρκετοί θεωρούν επιθυμητή την κλωνοποίηση

πολιτική ζωή των αρχαίων Αθηναίων συνδεόταν με το αγαθό, αφού προαγόταν το «ευ ζην» κι όχι η προάσπιση συμφερόντων ή η διεκδίκηση δικαιωμάτων.⁴

Στις σύγχρονες κοινωνίες, η όψη του αγαθού εγκαταλείπεται. Η έλλειψη κοινής αντίληψης του «ευ ζην», της «βέλτιστης» ζωής δεν άφησε χωρίς συνέπειες και την Ηθική. Η εξάλειψη κοινού νοήματος ζωής κατέστησε δυσχερές το να διαδραματίσει το αγαθό ηθικά ρυθμιστικό ρόλο. Ως μόνη εξαίρεση θα μπορούσε να αναφερθεί η ωφελμιστική σκοπιά του αγαθού, η οποία παρατέθηκε στο 1^ο κεφάλαιο ως ωφελμιστική Ηθική θεωρία, ή ακόμα και η Ηθική θεωρία του κοινοτισμού.

Η υποχώρηση της όψης του αγαθού ως Ηθικής ρυθμιστικής αρχής, συμπίπτει με την ανάδειξη της προσέγγισης με βάση το ορθό. Η διάσπαση της ενιαίας αντίληψης για τα συνθετικά στοιχεία της «βέλτιστης» Ηθικής ζωής δημιουργεί νέα διλήμματα με ηθικές αλλά και πολιτικές προεκτάσεις. Εφόσον σήμερα λαμβάνονται υπόψιν διαφορετικά δεδομένα επόμενο είναι να επικρατεί και διαφοροποιημένη άποψη για το ποια είναι η ορθότερη (ηθικά) συμπεριφορά.⁵

Εδώ τοποθετείται η γένεση της όψης του ορθού. Η όψη του ορθού συνδέεται με την ανάγκη παρεμπόδισης των συνεπειών που θα είχε για τα άτομα ή τις κοινωνίες γενικότερα η υιοθέτηση μιας αντίληψης του αγαθού, η οποία δε θα είναι σε καμιά περίπτωση αντιπροσωπευτική όλων των αντιλήψεων. Κάτι τέτοιο σημαίνει ότι πλέον η Ηθική συμπεριφορά δεν υπαγορεύεται από το αγαθό αλλά από τη βούληση του ορθού και του δικαίου. Η σκοπιά του ορθού (ή της δεοντοκρατικής προσέγγισης στην Ηθική) θέτει όρια και αυστηρούς περιορισμούς στη ζωή των ανθρώπων. Χαρακτηριστική προέκταση αυτού του τρόπου συγκρότησης της Ηθικής είναι τα θεμελιώδη ανθρώπινα δικαιώματα καθώς επίσης τα ατομικά ή και πολιτικά δικαιώματα. Σύμφωνα με τη δεοντοκρατική προσέγγιση, η ηθικότητα της ανθρώπινης συμπεριφοράς ή της πολιτικής πρακτικής υπαγορεύεται από το σεβασμό των δικαιωμάτων. Εδώ ακριβώς συνίσταται και η ουσία της δικαιοσύνης που κατανέμει τα θεμελιώδη δικαιώματα.⁶ Η προσέγγιση του ορθού συμπορεύεται κάπως με την Ηθική θεωρία του φιλελεύθερου ατομικισμού ή της θεωρίας των δικαιωμάτων του 1^{ου} κεφαλαίου.

Το ερώτημα που δημιουργείται είναι ο τρόπος με τον οποίον η Βιοηθική ως οι όψεις του αγαθού και του ορθού συνδέεται πρακτικά με τις θετικές ή αρνητικές τοποθετήσεις απέναντι στις πραγματικές ή πιθανολογούμενες δυνατότητες και επιπτώσεις

⁴ Κων/νος Παπαγεωργίου, «Βιοηθική: Όψεις του αγαθού και του ορθού» από την ημερίδα του ΕΙΕ «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», 24/2/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ 44

⁵ Οπ.π., σελ 44-45

⁶ Οπ.π., σελ. 45

της Βιοτεχνολογίας. Στην κλωνοποίηση για παράδειγμα οι υπέρμαχοι θα επιχειρηματολογήσουν σύμφωνα με την αντίληψη του ορθού, επικαλούμενοι θεμελιώδη δικαιώματα όπως η επιστημονική ελευθερία και η ελευθερία αναπαραγωγής. Αντίθετα οι μη υπέρμαχοι θα επικαλεσθούν το αγαθό που προκύπτει από μια ευρύτερη θρησκευτική ή κοσμοθεωρητική αντίληψη περί ζωής. Η ίδια λογική ακολουθείται και για ζητήματα όπως οι διάφορες μέθοδοι αναπαραγωγής, η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, η δημιουργία διαγονιδιακών ειδών, η εφαρμογή θετικής ή αρνητικής ευγονικής, κ.ο.κ.

Ποια είναι όμως η δυννητική αξία της ταξινόμησης σύμφωνα με το αγαθό ή το ορθό; Σημασία ίσως δεν έχει και τόσο το να κριθεί μια βιοτεχνολογική εφαρμογή ως γενικά «καλή» ή «κακή», ως γενικά «θετική» ή «αρνητική». Όλοι συνήθως έχουν τη δυνατότητα να επικαλεσθούν κάποιους λιγότερους ή περισσότερους «καλούς» λόγους. Το σπουδαιότερο είναι ίσως ο τρόπος με τον οποίον οι λόγοι θα συγκριθούν και θα υπερισχύσουν έναντι άλλων λόγων έτσι ώστε όλοι ή τουλάχιστον οι περισσότεροι να τους επιδοκιμάσουν. Το θέμα λοιπόν δεν είναι να αποδειχθεί ότι απλά η κλωνοποίηση είναι επιβλαβής (ή επωφελής). Πρέπει παράλληλα να αποδειχθεί ότι η κλωνοποίηση έχει με το μέρος της έναν ή και άλλους λόγους και ότι οι λόγοι αυτοί (λόγοι του αγαθού ή και του ορθού) υπερισχύουν έναντι εκείνων που θα μπορούσαν να επικαλεσθούν ώστε να καταστεί αποδεκτή (ή αντίστοιχα απορριπτέα)⁷.

Όταν η Ηθική αξιολόγηση των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής στηρίζεται στις πεποιθήσεις των ανθρώπων για ό,τι έχει αξία στη ζωή καθώς και στην αντίληψή τους περί ορθού και δικαιοσύνης, τότε δημιουργούνται οι προϋποθέσεις επίλυσης μεγάλου μέρους των θεμάτων που εγείρονται από τις νέες τεχνολογίες. Η πρόοδος των επιστημών της ζωής πρέπει να αντιμετωπισθεί ως ευκαιρία σε ένα όραμα καλύτερης ζωής για όλους. Αυτό είναι ίσως το ηθικό ιδανικό.⁸

4.3: ΦΟΡΕΙΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ

Ο όρος «φορείς άσκησης της Βιοηθικής» είναι αρκετά ευρύς. Περιλαμβάνει όλους εκείνους τους Οργανισμούς, Συνασπισμούς και Ενώσεις κρατών, τα μεμονωμένα κράτη, Υπηρεσίες και Κοινωνικές Ομάδες που συνέστησαν Κοινοβούλια, Επιτροπές και Συμβούλια με σκοπό την αντιμετώπιση των ηθικοδεοντολογικών, νομικών,

⁷ Κων/νος Παπαγεωργίου, «Βιοηθική: Όψεις του αγαθού και του ορθού» από την ημερίδα του ΕΙΕ «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», 24/2/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 46

⁸ Οπ.π.,σελ. 47-48

κοινωνικών, οικονομικών, κ.α. ερωτημάτων που ανακύπτουν από την πρόοδο της Βιοτεχνολογίας. Ο γενικότερος τίτλος που χρησιμοποιείται είναι «Επιτροπές Βιοηθικής».

Σήμερα υπάρχουν αρκετές Επιτροπές Βιοηθικής ανά τον κόσμο. Οι Επιτροπές Βιοηθικής δεν υφίστανται μόνο στο πλαίσιο κρατών αλλά και σε επίπεδο συνεργασίας περισσότερων κρατών, όπως η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Βιοηθικής στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η Επιτροπή που λειτουργεί στα πλαίσια του Συμβουλίου της Ευρώπης. Στα πλαίσια των κρατών οι Επιτροπές Βιοηθικής λειτουργούν υπό την αιγίδα είτε κρατικών φορέων είτε φορέων όπως επιστημονικές οργανώσεις και Εκκλησία. Στην Ελλάδα για παράδειγμα οι κυριότερες Επιτροπές Βιοηθικής είναι τρεις: Η Επιτροπή Βιοηθικής υπό την εποπτεία της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος⁹, η Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής υπό τη ΓΓΕΤ του Υπουργείου Ανάπτυξης και η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής υπό τον έλεγχο του πρωθυπουργού.

Οι πρώτες Επιτροπές Βιοηθικής άρχισαν να ιδρύονται μετά το 1980. Η επιλογή εκείνης της περιόδου δεν ήταν τυχαία. Άρχισε τότε να διαπιστώνεται η ανάγκη θέσπισης ειδικής νομοθεσίας στον τομέα χρήσης του ανθρώπινου γενετικού υλικού και κυρίως στα θέματα της τεχνητής αναπαραγωγής. Ο προβληματισμός αυτός συνδέθηκε με τη λειτουργία συμβουλευτικών επιτροπών ειδικών, που ανέλαβαν να μελετήσουν την υφή τέτοιων ζητημάτων και να προσδιορίσουν τη σχέση μεταξύ επιστημονικών επιτευγμάτων και επιταγών της σύγχρονης Ηθικής. Πρόκειται για Επιτροπές όπως η *Warnock* στη Μ. Βρετανία, η *Benda* στη Γερμανία, η *Comité Consultatif National d' Ethique* στη Γαλλία, η *Pallacios* στην Ισπανία, η *Waller* στην Αυστραλία.

Στη δεκαετία του 1990 ανάλογες επιτροπές ιδρύονται είτε στο πλαίσιο διεθνών οργανισμών όπως η *Comité International de Bioéthique* υπό τον έλεγχο της UNESCO και η *CAMBI* του Συμβουλίου της Ευρώπης, είτε στο πλαίσιο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων όπως η λειτουργία της *EAEIB (Group of Advisers on the Ethical Implications of Biotechnology)* από το 1991 έως το τέλος του 1997 καθώς και η *EGE (European Group on Ethics in Science and New Technologies)* που λειτουργεί από τις αρχές του 1998¹⁰.

Κύριο χαρακτηριστικό των Επιτροπών Βιοηθικής δεν είναι τόσο να συζητούν, να γνωματεύουν ή να αποφασίζουν για το υπόλοιπο κοινωνικό σύνολο,

⁹ Για την επιτροπή Βιοηθικής της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος πραγματοποιείται εκτενής αναφορά στο 5^ο κεφάλαιο

¹⁰ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 26

ούτε να προσδιορίζουν το επιτρεπτό ή μη, αλλά κυρίως να διαδραματίσουν ρόλο κοινωνικού καταλύτη για την πληρέστερη πληροφόρηση, τη δημιουργία προϋποθέσεων διαλόγου και την κατάθεση τεκμηριωμένων απόψεων από αρκετές σκοπιές.¹¹

Η Βιοηθική είναι ο χώρος εκείνος όπου οι διάφοροι επιστήμονες της βιολογίας από τη μια και οι θεολόγοι, νομικοί, φιλόσοφοι, κοινωνικές ομάδες και οργανώσεις από την άλλη, συναντώνται και συναποφασίζουν για τα θέματα που προκύπτουν.

Στη συνέχεια αναλύονται οι επιτροπές εκείνες που παρουσιάζουν το σπουδαιότερο έργο στον Ευρωπαϊκό αλλά και στον Ελληνικό χώρο.

4.3.1: Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική

Ο πλήρης τίτλος της Συμβάσεως είναι: «*Σύμβαση για την προστασία των Ανθρώπινων Δικαιωμάτων και της Αξιοπρέπειας του ατόμου σε σχέση με τις εφαρμογές της Βιολογίας και της Ιατρικής: Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική*». Η Σύμβαση υπογράφηκε στο Οβιέδο της Ισπανίας στις 4 Απριλίου 1997. Έχει ενσωματωθεί και στο Ελληνικό Δίκαιο με τον κυρωτικό νόμο **2619/1998**.¹²

Η υπογραφή της Συμβάσεως είναι από τις τελευταίες σημαντικές κινήσεις που έγιναν προκειμένου να καλυφθούν νομικά τα σπουδαιότερα χειρόμενα ζητήματα από τις προόδους της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής. Η εναρμόνιση του Ελληνικού Θετικού δικαίου με τη Σύμβαση αποτελεί το πρώτο νομοθέτημα με αντικείμενο τη χρήση του γενετικού υλικού και συνεπώς παρουσιάζει συνταγματικό ενδιαφέρον. Με την κύρωσή της, η Σύμβαση λειτουργεί αποτελεσματικά ώστε να συναχθούν ολοκληρωμένα συμπεράσματα για τα περιθώρια ευχέρειας του νομοθέτη και του δικαστή σε σχέση και με τις διατάξεις του ισχύοντος Συντάγματος.¹³

¹¹ Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998, ΤΟΜΟΣ Ι, σελ. 4

¹² Ο κυρωτικός Νόμος 2619/1998 καθώς και το πλήρες κείμενο της Συμβάσεως παρατίθενται στο Παράρτημα ΙΙΙ

¹³ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 34

Η Σύμβαση αποτελείται από 14 κύρια κεφάλαια. Συνοπτικά τα σπουδαιότερα σημεία της είναι:

- **Κεφάλαιο II περί Συναιδέσεως** όπου στο Άρθρο 5 ορίζεται πως επέμβαση σε θέματα υγείας δύναται να υπάρξει μόνο αφού το ενδιαφερόμενο πρόσωπο έχει συναινέσει έπειτα από σχετική ενημέρωσή του για το σκοπό και τη φύση της επέμβασης καθώς και για τους ενεχόμενους κινδύνους. Τα επόμενα άρθρα του κεφ. II αναφέρονται στις περιπτώσεις ατόμων που αδυνατούν να συναινέσουν είτε επειδή είναι ανήλικοι είτε επειδή πάσχουν από διανοητική αναπηρία.
- **Κεφάλαιο III, άρθρο 10 περί προσωπικής ζωής και δικαιώματος στην ενημέρωση** όπου όλοι έχουν το δικαίωμα σεβασμού της προσωπικής τους ζωής σε σχέση με την πληροφόρηση για την κατάσταση της υγείας τους. Όλοι επίσης έχουν το δικαίωμα γνώσης κάθε πληροφορίας σχετικής με την κατάσταση της υγείας τους αλλά στην περίπτωση που επιλέγουν να μην ενημερώνονται, κάτι τέτοιο πρέπει να γίνεται σεβαστό.
- **Κεφάλαιο IV περί ανθρώπινου γονιδιώματος**. Εδώ απαγορεύεται ρητά κάθε μορφής διάκριση εις βάρος προσώπου επί τη βάσει του γενετικού κληρονομικού του υλικού. Εξετάσεις που προβλέπουν την εμφάνιση γενετικών νόσων ή που χρησιμοποιούνται είτε για την αναγνώριση του υποκειμένου ως φορέα γονιδίου υπεύθυνου για νόσο είτε για την ανίχνευση γενετικής προδιάθεσης ή δεκτικότητας για νόσο, επιτρέπεται να διενεργούνται μόνο για λόγους υγείας ή για επιστημονική έρευνα σχετιζόμενη με λόγους υγείας. Επίσης ορίζεται ότι κάθε επέμβαση που αποσκοπεί στην τροποποίηση του ανθρώπινου γονιδιώματος είναι επιτρεπτή μόνο για προληπτικούς, διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς και μόνον εφόσον δεν αποσκοπεί στην τροποποίηση του γονιδιώματος των απογόνων. Τέλος απαγορεύεται με σαφήνεια η προεπιλογή του φύλου των τέκνων με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου πρέπει να αποφευχθούν φυλοσύνδετα κληρονομούμενα νοσήματα.
- **Κεφάλαιο V περί επιστημονικής έρευνας**. Το άρθρο 16 ορίζει ότι η διενέργεια έρευνας επί προσώπου επιτρέπεται μόνον εφόσον δεν υπάρχει

εναλλακτική λύση συγκρίσιμη με την αποτελεσματικότητα της έρευνας, οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι στους οποίους εκτίθεται το πρόσωπο είναι δυσανάλογοι προς τα πιθανά οφέλη της έρευνας κ.ο.κ. Το άρθρο 17 αναφέρεται στη δυνατότητα διεξαγωγής έρευνας σε άτομα που αδυνατούν να συγκαταθέσουν, ενώ το άρθρο 18 αναφέρει πως εάν ο νόμος επιτρέπει την έρευνα σε έμβρυα *in vitro*, τότε πρέπει να εξασφαλίζεται η προστασία του εμβρύου καθώς και ότι απαγορεύεται η δημιουργία ανθρώπινων εμβρύων για ερευνητικούς σκοπούς.

- **Το κεφάλαιο VI αφορά την αφαίρεση οργάνων και ιστών από ζώντες δότες με σκοπό τη μεταμόσχευση.** Η αφαίρεση οργάνων ή ιστών από ζώντα πρόσωπα με σκοπό τη μεταμόσχευση δύναται να διενεργείται μόνο προς θεραπευτικό όφελος του λήπτη και στις περιπτώσεις που δε διατίθενται κατάλληλα όργανα ή ιστοί από αποβιώσαντα πρόσωπα. Επίσης προβλέπεται αναγκαία συναίνεση, ενώ το άρθρο 20 μεριμνά για την προστασία των προσώπων που αδυνατούν να συναινέσουν στην αφαίρεση οργάνων.
- **Στο κεφάλαιο VII απαγορεύεται το οικονομικό όφελος και η διάθεση τμήματος του ανθρώπινου σώματος.** Συγκεκριμένα, το ανθρώπινο σώμα και τα τμήματά του δεν αποτελούν πηγή οικονομικού οφέλους. Όταν κατά τη διάρκεια μιας επέμβασης αφαιρείται τμήμα του ανθρώπινου σώματος, επιτρέπεται η αποθήκευση και χρησιμοποίησή του για σκοπούς άλλους από αυτούς που αφαιρέθηκε, μόνον εφόσον κάτι τέτοιο γίνεται σύμφωνα με τις διαδικασίες που αφορούν την πρόβουλη ενημέρωση – συναίνεση. Τα υπόλοιπα κεφάλαια της Σύμβασης αναφέρονται σε διαδικαστικά θέματα όπως η παραβίαση των διατάξεων της Σύμβασης, ερμηνεία και παρακολούθηση της Σύμβασης, τροποποιήσεις της Σύμβασης, έναρξη ισχύος της.

Πρέπει τέλος να σημειωθεί ότι υπεύθυνη για τη διαφύλαξη των όρων της Συμβάσεως τοποθετείται η **Επιτροπή CDISI (οργανωτική Επιτροπή για τη Βιοηθική)**, στο πλαίσιο του Συμβουλίου της Ευρώπης.

4.3.2: Ευρωπαϊκή Επιτροπή Βιοηθικής

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Βιοηθικής συνεστήθη το 1991. Ο πλήρης τίτλος της πρώτης Επιτροπής ήταν **European Commission, Opinions of the Group of Advisers on the Ethical Implications of Biotechnology (GAEIB)**. Η Επιτροπή λειτούργησε έως το τέλος του 1997. Αρχικά ήταν εξαμελής, από το 1994 εννεαμελής. Στις αρχές του 1998 συνεστήθη νέα επιτροπή Βιοηθικής με δώδεκα μέλη, υπό την ίδια προεδρία και με αυξημένο ρόλο. Το πηρες όνομα της νέας επιτροπής είναι **European Commission, The European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE)**.

Όπως αναφέρει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Βιοηθικής στην εισαγωγή του τόμου των θέσεων της, η Βιοτεχνολογία, με μια σειρά τεχνικών και με τη συνδρομή της Γενετικής τα τελευταία 10 χρόνια, έκανε δυνατή την επιστημονική και βιομηχανική αξιοποίηση των δυνατοτήτων της *ζώσας ύλης*. Η Επιτροπή προβλέπει πως το 2000, ο τζίρος των Βιοτεχνολογικών προϊόντων διεθνώς, θα φθάσει τα 100 δις *ECU*. Εκτός όμως από την σημαντική οικονομική προοπτική, η Βιοτεχνολογία εγείρει μεγάλα οικονομικά και ανθρωπιστικά προβλήματα: *ο άνθρωπος δύναται τώρα με συγκεκριμένες τεχνικές και μέσα να χειρισθεί τη ζωντανή ύλη*. Ανεξάρτητα από την ιατρική ή βιομηχανική ωφέλεια που προκύπτει θα πρέπει να δοθούν απαντήσεις σε ερωτήματα σχετικά με το ρίσκο και τους κινδύνους για τον άνθρωπο, την υγεία, το περιβάλλον, την ισορροπία της φύσης από την εφαρμογή της Βιοτεχνολογίας. Αυτό ακριβώς είναι το αντικείμενο της Βιοηθικής.¹⁴

Η πρώτη Επιτροπή Βιοηθικής εξέφρασε γνώμη για 10 συγκεκριμένα ζητήματα τα οποία άπτονται του ενδιαφέροντος αυτού του ευρείου πεδίου που αποκαλείται «Βιοηθική». Οι δέκα αυτές θέσεις έχουν επίσημα δημοσιευθεί σε ειδικό τόμο. Η Επιτροπή συζήτησε και εξέφρασε άποψη για τα συγκεκριμένα ζητήματα είτε από δική της πρωτοβουλία, είτε επειδή τέθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή¹⁵.

¹⁴ Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998, ΤΟΜΟΣ Ι, σελ. 9-10

¹⁵ Οι δέκα γνωματεύσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής παρατίθενται στο Παράρτημα Ι

Συνοπτικά, τα αντικείμενα ενασχόλησης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής, παρατίθενται στον πίνακα Ι που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΕΝΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	
1^η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ (1991-1997)	1. ΣΩΜΑΤΟΤΡΟΠΙΝΗ ΒΟΟΕΙΔΟΥΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (BST)
	2. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ
	3. ΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΑΚΑΛΥΨΕΩΝ
	4. ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ
	5. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
	6. ΠΡΟΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ
	7. ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΖΩΩΝ
	8. ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΜΒΡΥΟΓΕΝΝΕΣΗ
	9. ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΣΩΜΑΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ
	10. ΟΙ ΗΘΙΚΕΣ ΠΛΕΥΡΕΣ ΤΟΥ 5 ^{ου} ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
2^η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ (1998-)	1. ΗΘΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΙΣΤΩΝ

Πηγές: 1) ίδια έρευνα, 2) Jean Bernard, 2) Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΓΓΕΤ, ΤΟΜΟΣ Ι,ΙΙ, Αθήνα 1998

- **Περί Σωματοτροπίνης Βοοειδούς προέλευσης (BST).** Η σωματοτροπίνη είναι μια ορμονική πρωτεΐνη της υπόφυσης η οποία ενεργοποιεί την ανάπτυξη των οστών και αυξάνει την παραγωγή γάλακτος στα Βοοειδή. Η εμπορική διάθεση της σωματοτροπίνης απαγορεύεται στην Ευρώπη. Η γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 12^{ης} Μαρτίου 1993 υπαγορεύει ότι η σωματοτροπίνη είναι ηθικά ασφαλής για τις αγελάδες και τον άνθρωπο δεδομένου όμως ότι τα ζώα στα οποία χορηγείται η σωματοτροπίνη δε θα υποφέρουν δυσανάλογα σε σχέση με το ανθρώπινο όφελος. Επίσης, η θεραπεία πρέπει να διακόπτεται εάν η αυξημένη παραγωγή γάλακτος συνδεθεί με μαστίτιδα ή άλλες αντιδράσεις. Τέλος, το θέμα της εμπορευματοποίησης ή μη της σωματοτροπίνης είναι κυρίως πολιτικό.
- **Περί Βιομηχανικής επεξεργασίας προϊόντων ανθρώπινου αίματος και ανθρώπινου πλάσματος.** Το εγείρομενο ζήτημα προέρχεται απ' το εάν πρέπει να πωλούνται φάρμακα προερχόμενα από το ανθρώπινο αίμα και τα παράγωγά

του. Το 1989 η Ευρωπαϊκή Κοινότητα επέτρεψε με οδηγία την κυκλοφορία τέτοιου τύπου φαρμακευτικών προϊόντων, γεγονός που αντιτίθεται στην αρχή ότι το ανθρώπινο σώμα δεν αποτελεί αναλώσιμο προϊόν. Η γνωμάτευση της Επιτροπής της 12^{ης} Μαρτίου 1993 υπαγόρευε πως η έκφραση «*φαρμακευτικά προϊόντα*» όπως χρησιμοποιείται για τα προϊόντα που προέρχονται από το αίμα δεν θα έπρεπε να απορριφθεί καθώς εκείνα χρησιμοποιούνται σαν θεραπευτικά.

- **Περί Νομικής προστασίας Βιολογικών ανακαλύψεων.** Το ερώτημα είναι εάν οι ανακαλύψεις που αφορούν τη ζώσα ύλη επιδέχονται ευρεσιτεχνιών. Η γνωμάτευση της Επιτροπής της 1^{ης} Οκτωβρίου 1993 θεωρεί ότι η ανάγκη προστασίας της ανθρώπινης αξιοπρέπειας δε θίγεται ηθικά από αυτήν καθ' αυτήν την κατοχύρωση δικαιωμάτων ευρεσιτεχνίας επί βιολογικών ανακαλύψεων. Επειγόντως όμως πρέπει να διευκρινισθούν ορισμένες έννοιες για την κατοχύρωση. Οι κλώνοι και τα γονίδια των οποίων οι λειτουργίες είναι άγνωστες θα έπρεπε ρητά να θεωρηθούν ανεπίδεκτα κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών. Η Κοινότητα οφείλει να διασφαλίσει τη μη εκμετάλλευση του ανθρώπινου σώματος.
- **Γονιδιακή θεραπεία.** Η γονιδιακή θεραπεία αναφέρεται ως ακόμη πειραματική τεχνική με σκοπό τη θεραπεία γενετικής νόσου ή τη διόρθωση κυτταρικών δυσλειτουργιών οφειλόμενων σε γενετική βλάβη, εισάγοντας υγιές γονίδιο στο κύτταρο. Όπως προαναφέρθη σε προηγούμενα κεφάλαια διακρίνεται σε παρέμβαση στη σωματική σειρά και στη βλαστική σειρά. Το σπουδαιότερο ηθικό δίλημμα συνδέεται με το σεβασμό της ανθρώπινης αξιοπρέπειας και με τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ της καθ' αυτής θεραπείας και της ευγονικής. Η Επιτροπή στις 13 Δεκεμβρίου 1994 όρισε πως η γονιδιακή θεραπεία πρέπει να περιορίζεται σε σοβαρές νόσους δίχως γνωστή δραστική θεραπευτική αγωγή. Λόγω των αμφιλεγόμενων και χωρίς προηγούμενο ερωτημάτων σχετικά με τη θεραπεία της βλαστικής σειράς, η τελευταία δεν είναι ηθικά αποδεκτή στην παρούσα χρονική περίοδο.
- **Σήμανση τροφίμων που προέρχονται από τη σύγχρονη Βιοτεχνολογία.** Οι εφαρμογές της Γενετικής στη γεωργία κάνουν εφικτή την ταυτόχρονη αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας διαφορετικών ποικιλιών, όπως επίσης και τη βελτίωση της γεύσης, της υφής και της ωρίμανσης των φρούτων και των λαχανικών. Τέλος, είναι δυνατή και η αυξημένη ανθεκτικότητα των φυτών σε ασθένειες αλλά και σε αντίξοες κλιματικές συνθήκες. Πρέπει τα προϊόντα που

προέρχονται από τις τεχνικές της γενετικής να σημαίνονται ή να αναγράφονται απλώς τα συστατικά; Η Επιτροπή υποστήριξε την 5^η Μαΐου 1995 ότι το πρωταρχικό ηθικό ζήτημα είναι τα πρωτογενή προϊόντα τροφίμων –είτε προέρχονται από τη Βιοτεχνολογία είτε όχι- να διασφαλίζουν την υγεία των καταναλωτών. Στους καταναλωτές πρέπει να παρέχονται ακριβείς και ειλικρινείς πληροφορίες. Η σήμανση θα είναι απαραίτητη όταν η Βιοτεχνολογία επιφέρει δραματική μεταβολή στη σύσταση, τη θρεπτική αξία ή τη χρήση συγκεκριμένων τροφίμων.

- **Προγεννητική διάγνωση.** Σήμερα με τη χρήση μιας σειράς τεχνικών είναι δυνατή η ακριβής προγεννητική διάγνωση γενετικών νόσων. Τα ηθικά διλήμματα είναι στενά συνδεδεμένα με τις ευθύνες του ζευγαριού και του γιατρού και με τις συνεχώς αυξανόμενες δυνατότητες της προγεννητικής διάγνωσης, που προσφέρει αξιόπιστες πληροφορίες για την υγεία του εμβρύου. Τα διλήμματα επεκτείνονται λόγω του κινδύνου κακής χρήσης της προγεννητικής διάγνωσης (ευγονική, επιλογή φύλου ή άλλων χαρακτηριστικών που δε σχετίζονται με θέματα υγείας). Την 20^η Φεβρουαρίου 1995 η Επιτροπή γνωμάτευσε. Η προγεννητική διάγνωση πρέπει να βασίζεται σε ελεύθερη συγκατάθεση της μητέρας ή του ζευγαριού, έπειτα από λεπτομερή ενημέρωσή του. Ο προγεννητικός έλεγχος δε δύναται να επιβάλλεται νομοθετικά ή από δημόσιες υπηρεσίες υγείας, ιδρύματα ή πρόσωπα. Γενετικοί έλεγχοι πραγματοποιούνται κατόπιν αιτήσεως της ενδιαφερόμενης ή του ζευγαριού.
- **Γονιδιακή τροποποίηση ζώων.** Είναι πλέον δυνατή η γενετική τροποποίηση ζώων. Κάτι τέτοιο χρησιμοποιείται για τη βελτίωση των γνώσεων στη γενετική, τη δημιουργία προτύπων ανθρώπινων νόσων, την παραγωγή πρωτεϊνών για θεραπευτικούς σκοπούς, τη χρήση τους ως εναλλακτική πηγή ιστών και οργάνων, τη μεταμόσχευση οργάνων τους στον άνθρωπο, κ.ο.κ. Ανακύπτουν ανησυχίες σχετικά με την υγεία και ευημερία των ζώων, τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, τους περιβαλλοντικούς κινδύνους που συνεπάγονται, την παραβίαση των ορίων μεταξύ των ειδών. Η γνωμάτευση της 21^{ης} Μαΐου 1996 της Επιτροπής, όριζε ότι η γενετική τροποποίηση ζώων μπορεί να συμβάλει στην ανθρώπινη υγεία και ευημερία, αλλά πρέπει να εκτελείται υπό συνθήκες Ηθικής προς όφελος της υγείας των ανθρώπων, ζώων και του περιβάλλοντος. Οι αρμόδιες υπηρεσίες των Κρατών – Μελών αναλαμβάνουν το καθήκον αξιολόγησης των ερευνητικών προγραμμάτων και εφαρμογών υπό το πρίσμα

των ηθικών αρχών και σύνεσης. Υποχρεούνται τέλος να ενημερώνουν με κατανοητό τρόπο το κοινό.

- **Γενετική επέμβαση στην εμβρυογένεση.** Η αυξανόμενη γνώση σχετικά με τους κυτταρικούς παράγοντες (όπως τα γονίδια), οι οποίοι κατευθύνουν το σχηματισμό των ιστών και οργάνων του εμβρύου από τα πολλαπλασιαζόμενα κύτταρα που προέρχονται από το γονιμοποιημένο ωάριο, έχει οδηγήσει στη φυσιολογική οργανογένεση. Η επέμβαση πραγματοποιείται είτε με εξουδετέρωση συγκεκριμένων γονιδίων είτε με την υπερέκφρασή τους. Πριν λίγα χρόνια ανακοινώθηκε η κατασκευή «ακέφαλου» εμβρύου βατράχου, τους είδους *Xenopus laevis*. Λόγω του ότι τα συγκεκριμένα γονίδια που κατευθύνουν την εμβρυογένεση στο βάτραχο έχουν ομόλογά τους και σε θηλαστικά, υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής ομοίων τεχνικών και πειραμάτων και σε ανθρώπινα έμβρυα με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη οργάνων για μεταμοσχεύσεις.
- **Κλωνοποίηση θηλαστικών από διαφοροποιημένα σωματικά κύτταρα.** Το γενετικό υλικό και ο πυρήνας των σωματικών κυττάρων μπορεί να επαναπρογραμματισθεί όταν βρεθεί σε κατάλληλο περιβάλλον και να επαναλειτουργήσει σαν πρώτο διπλοειδές κύτταρο (ζυγωτής) από το οποίο προκύπτει βιώσιμο έμβρυο. Το κατάλληλο περιβάλλον είναι ένα ωάριο, του οποίου έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας. Με τη διαδικασία αυτή το έμβρυο που προκύπτει διαθέτει το γενετικό υλικό του πυρήνα του δότη, οπότε υπάρχει πράγματι κλωνοποίηση του θηλαστικού. Η κλωνοποίηση αποτελεί κύριο τρόπο διαιώνισης των ειδών στο φυτικό βασίλειο. Τώρα αποδεικνύεται ότι η κλωνοποίηση πραγματοποιείται και στα ανώτερα ζώα (θηλαστικά), από σωματικά κύτταρα, όχι μόνο εμβρυϊκά.

Η νέα Ευρωπαϊκή Επιτροπή Βιοηθικής που συνεστήθη στις αρχές του 1998 έχει ήδη δημοσιεύσει μια γνωμάτευση από την 21^η Ιουλίου 1998. **Αφορά τις τράπεζες ανθρώπινων οργάνων και ιστών.** Ο ανθρώπινος ιστός είναι ένα λειτουργικό σύνολο κυττάρων. Ως άνθρωποι ιστοί λογίζονται μέρη του σώματος όπως: οστά, βαλβίδες καρδιάς, κερατοειδής χιτώνας, τένοντες, αρτηρίες, φλέβες, εμβρυϊκοί ιστοί όπως ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος. Για τις ανάγκες της Επιτροπής καλύπτονται και τα κύτταρα που χρησιμεύουν για μόσχευμα (για σωματική και κυτταρική γονιδιακή θεραπεία). Οι ιστοί χρησιμοποιούνται για διάφορους σκοπούς: διαγνωστικούς, θεραπευτικούς, ερευνητικούς. Οι ιστοί, σε αντίθεση με τα όργανα, διατηρούνται για

μακρύ χρονικό διάστημα. Οι τράπεζες ιστών περιλαμβάνουν μια σειρά διεργασιών όπως: μεταμόσχευση, επεξεργασία, διατήρηση και φύλαξη, καταγραφή και συλλογή στοιχείων, διανομή και παράδοση. Τα βασικά ηθικά ζητήματα αφορούν τις συνθήκες λήψης ιστών από τον ανθρώπινο οργανισμό καθώς και της μεταμόσχευσης σε κάποιον άλλον. Πρέπει να διασφαλισθεί η υγεία του δότη αλλά και του λήπτη καθώς και η αξιοπρέπεια των δύο, ακόμα κι αν ο δότης είναι νεκρός. Τέλος είναι ανάγκη να δοθεί προσοχή στην εμπορευματοποίηση των ανθρώπινων ιστών. Αρκετοί υποστηρίζουν πως οι τράπεζες ιστών πρέπει να λειτουργούν σε μη κερδοσκοπικό πλαίσιο.¹⁶

4.3.3: Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής

Η Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής απαρτίζεται από επτά μέλη. Λειτουργεί υπό την αιγίδα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης από το 1998. Έως τώρα η Επιτροπή έχει δραστηριοποιηθεί σε εκείνα τα θέματα που απασχόλησαν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και που αναλύθηκαν παραπάνω. Σε κάθε γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υπάρχει και προσθήκη της Ελληνικής με τη διαφορά όμως ότι κάθε προσθήκη λαμβάνει υπ' όψιν της και νέα επιστημονικά δεδομένα καθώς είναι μεταγενέστερες. Βέβαια η Ελληνική Επιτροπή διέτύπωσε το 1998 και απόψεις για τη γενετική τροποποίηση των φυτών, ανεξάρτητα από την Ευρωπαϊκή.

Η δημιουργία της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής έγκειται στην ενημέρωση των Ελλήνων πολιτών, τη γνωμοδότηση προς την πολιτεία, την πρόκληση διαλόγου. Επίσης στην προώθηση σχετικών μελετών και ερευνών στην Ελλάδα και παρακολούθηση των διεθνών εξελίξεων σε θέματα ΔΗΝΚ-Ο (Δεοντολογικά, Ηθικά, Νομικά και Κοινωνικοοικονομικά) που ανακύπτουν από την πρόοδο της Βιοτεχνολογίας¹⁷.

Αναλυτικότερα οι απόψεις της Ελληνικής Επιτροπής είναι¹⁸:

- **Σωματοτροπίνη Βοοειδούς προέλευσης (BST):** Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθώς και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, παρά τη θετική γνώμη της Επιτροπής Βιοηθικής απαγόρευσε τη χρήση της BST στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

¹⁶ Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998, ΤΟΜΟΣ II, σελ. 2-10

¹⁷ Υπουργείο Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, «Επιτροπή Βιοηθικής», Αθήνα 1998, σελ. 3

¹⁸ Οι απόψεις της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής παρατίθενται στο Παράρτημα I

- **Βιομηχανική Επεξεργασία προϊόντων ανθρώπινου αίματος και ανθρώπινου πλάσματος:** για τα προϊόντα Βιοτεχνολογίας που παράγονται από κυτταροκαλλιέργειες, ελέγχεται η ποιότητα και η προέλευση του χρησιμοποιούμενου ορού, ώστε να εξασφαλισθεί ότι ο ορός δεν προέρχεται από βοοειδή μολυσμένα με σπογγώδη εγκεφαλίτιδα (νόσος των τρελών αγελάδων). Οι παραπάνω οδηγίες επιβάλλονται στην Ελλάδα από τον ΕΟΦ.
- **Νομική προστασία βιολογικών ανακαλύψεων:** Η αρχική πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής απορρίφθηκε. Η Επιτροπή όμως υπέβαλε νέα πρόταση η οποία κι έγινε αποδεκτή. Η κοινοτική οδηγία 44/98 της 30^{ης} Ιουλίου 1998 δεν επιτρέπει την κατοχύρωση νέων γενετικά τροποποιημένων ποικιλιών φυτών ή ειδών ζώων καθώς και κανενός φυσικού ιστού, κυττάρου ή και γονιδίου ανθρώπου.
- **Γονιδιακή θεραπεία:** Στην παρούσα φάση η εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας πρέπει να περιορίζεται αποκλειστικά σε σωματικά κύτταρα, σε περιπτώσεις μη υπάρξεως άλλης θεραπευτικής αγωγής ή ως επίκουρη άλλων γνωστών θεραπευτικών μεθόδων.
- **Σήμανση τροφίμων που προέρχονται από τη σύγχρονη Βιοτεχνολογία:** Η Κοινότητα, τον Ιούνιο του 1997 τροποποίησε την οδηγία 220/90 (*περί μη Σημάνσεως με ετικέτα*) και επέβαλε τη σήμανση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Ο Κοινοτικός κανονισμός 284/97 προβλέπει τη σήμανση τροφίμων που περιέχουν εκχυλίσματα όπως το άμυλο και πρωτεΐνες που λαμβάνονται από τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα. Τέλος, δεν αρκεί μόνο η θεσμοθέτηση οδηγιών και νόμων αλλά και η καλύτερη οργάνωση του κράτους κυρίως σε θέματα ελέγχου.
- **Προγεννητική διάγνωση:** Οι βασικές δεοντολογικές και ηθικές αρχές της προγεννητικής διάγνωσης διαφοροποιούνται συναρτήσει σειράς παραγόντων, όπως το είδος, η συχνότητα και η βαρύτητα των γενετικών νοσημάτων που επικρατούν στη χώρα, η κοινωνική, μορφωτική και οικονομική δομή, η δομή του συστήματος υγείας και οι θρησκευτικές πεποιθήσεις του πληθυσμού. Στην Ελλάδα, η προγεννητική διάγνωση εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα για τη μεσογειακή αναιμία, τις χρωμοσωμικές ανωμαλίες και άλλα γενετικά νοσήματα, όπως κυστική ίνωση, μυοπάθειες, κ.ο.κ.
- **Γονιδιακή τροποποίηση ζώων:** Η ανάπτυξη γενετικά τροποποιημένων ζώων και η χρήση τους είτε ως πρότυπα γενετικών νόσων είτε ως πηγή προϊόντων

πρέπει να καθορίζεται με σαφήνεια από θεσμοθετημένες οδηγίες, νόμους και κανονισμούς που να εγγυώνται την προστασία του περιβάλλοντος και των καταναλωτών από προϊόντα που μπορεί να προκύψουν. Πρέπει να ελέγχεται και η εξέλιξη – βιωσιμότητα των τροποποιημένων ζώων.

- **Γενετική επέμβαση στην εμβρυογένεση:** Είναι ανήθικη η οποιασδήποτε μορφής παρέμβαση στα ανθρώπινα κύτταρα με σκοπό την παρέκκλιση από το φυσιολογικό. Ανήθικη είναι και η παρέμβαση στη βλαστική σειρά, ενώ η παρέμβαση στα έμβρυα αμφιβίων δεν πρέπει να αποθαρρυνθεί.
- **Η κλωνοποίηση θηλαστικών από διαφοροποιημένα σωματικά κύτταρα:** Η επέκταση των πειραματισμών στον άνθρωπο πρέπει να απαγορευθεί. Παρόμοιες έρευνες σε άλλα είδη πρέπει να ελέγχονται αυστηρά με προηγούμενη έγκριση σχετικών πρωτοκόλλων.

Οι παραπάνω τοποθετήσεις της Ελληνικής Επιτροπής είναι προσθήκες των απόψεων της πρώτης Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής. *Όμως η Ελληνική Επιτροπή γνωμοδότησε και στο θέμα των ηθικών πτυχών της αποθήκευσης ιστών που απασχόλησε τη δεύτερη Ευρωπαϊκή Επιτροπή.* Νομοθετικές ρυθμίσεις για την ίδρυση, οργάνωση, λειτουργία και εποπτεία τραπεζών ιστών είναι περιορισμένες. Προς το παρόν για τους δότες και χρήστες ανθρώπινων ιστών, χρησιμοποιούνται οι ίδιες διαδικασίες με τη δωρεά οργάνων για μεταμόσχευση. Το νομοθετικό κενό έχει ως αποτέλεσμα την ίδρυση μεγάλου αριθμού ιδιωτικών μονάδων που ασχολούνται με τη λήψη, έλεγχο, διατήρηση και χρήση γενετικών κυττάρων (σπερματοζώαρια, ωάρια, γονιμοποιημένα ωάρια) για λόγους τεχνητής γονιμοποίησης. Τελευταία παρατηρείται δραστηριότητα στη συλλογή εμβρυϊκών ιστών, κυρίως από τον πλακούντα, με σκοπό τη μεταμόσχευση μυελού σε παιδιά.

Γενικά η οργάνωση τραπεζών ιστών είναι επιτακτική. Τα αρμόδια υπουργεία είναι ανάγκη να καθορίσουν ένα σύγχρονο και εφαρμόσιμο νομοθετικό πλαίσιο οργάνωσης, λειτουργίας και εποπτείας των τραπεζών τόσο στο δημόσιο, κυρίως όμως στον ιδιωτικό τομέα.

Τέλος, η Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής δημοσίευσε το 1998 τη γνωμάτευσή της για την *απελευθέρωση των γενετικά τροποποιημένων φυτών στο περιβάλλον.* Η γνωμάτευση αυτή δεν αποτελεί προσθήκη σε απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά είναι μια ανεξάρτητη μελέτη. Θεωρεί ότι όλα τα προϊόντα της Βιοτεχνολογίας δεν είναι κατ' ανάγκη επικίνδυνα. Υπάρχει ευχέρεια δημιουργίας ακίνδυνων προϊόντων όπως και

προϊόντων που εγκυμονούν κινδύνους για το περιβάλλον και τον καταναλωτή είτε βραχυπρόθεσμα είτε μακροπρόθεσμα. Παρατηρείται κενό επιστημονικής γνώσης ώστε να αποτιμηθούν οι τυχόν επιπτώσεις από τη χρήση γενετικά τροποποιημένων φυτών (ΓΤΦ). Κάθε πόρισμα δεν πρέπει να περιορίζεται στα σύνορα μιας χώρας μόνο. Το περιβάλλον είναι ενιαίο. Το κατοχυρωμένο δικαίωμα του καταναλωτή να έχει επίγνωση του τι προϊόντα χρησιμοποιεί πρέπει να γίνει σεβαστό απ' όλους. Η Επιτροπή διακρίνει δύο περιπτώσεις, ανάλογα με το εάν τα ΓΤΦ απελευθερώνονται σε μικρής ή ευρείας κλίμακας έκταση γης. Σε πειραματισμούς μικρής κλίμακας η φυτική ύλη πρέπει να καταστρέφεται στο τέλος. Ο γεωργός χρήζει προστασίας από ανεπιθύμητες αντιδράσεις όπως αλλεργιογόνος δράση. Πρέπει να τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις ασφαλείας ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος διασποράς γονιδίων.

Αναφορικά με την απελευθέρωση σε εκτάσεις ευρείας κλίμακας, όταν δεν ελέγχεται η στειρότητα των αρσενικών φυτών, η απελευθέρωση δε δύναται να πραγματοποιείται. Η διασπορά γονιδίων σε γειτονικές εκτάσεις όπου οι γεωργοί συγκαλλιεργούν ποικιλίες του ίδιου είδους είναι βεβαία. Το πρόβλημα δημιουργείται όταν το γονίδιο εκφρασθεί. Ήδη διεξάγονται δικαστικοί αγώνες στο εξωτερικό. Η Επιτροπή προτείνει την απαγόρευση κυκλοφορίας προϊόντων που αποδεδειγμένα υποκινούν έστω και υποψίες τοξικότητας για τους καταναλωτές. Επίσης προτείνει τη σήμανση των τροφίμων που περιέχουν ή προέρχονται από ΓΤΦ.¹⁹

4.4: Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΤΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Το πεδίο της Βιοηθικής είχε ήδη αρκετά αντικείμενα ενασχόλησης κατά την εικοσαετία μεταξύ 1970 και 1990. Αντικείμενα όπως η άμβλωση, οι μεταμοσχεύσεις, η διαχείριση του περιβάλλοντος μέσω της Βιοτεχνολογίας, η ευθανασία. Τα προβλήματα αυτά χαρακτηρίζονται πια ως «παλαιά», είναι όμως τόσο κρίσιμα που ποτέ δεν έπαψαν να βρίσκονται στην επικαιρότητα.

Μετά το 1990 κυρίως, η Βιοηθική διεύρυνε τους ορίζοντές της. Σπουδαιότερη αιτία η ανάπτυξη των μεθόδων της Γενετικής. Προοπτικές όπως η δυνατότητα κυοφορίας παιδιών άλλων γυναικών, η προεπιλογή των κληρονομικών χαρακτηριστικών ή και του φύλου του εμβρύου, το δίλημμα της καταστροφής

¹⁹ Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων φυτών στο περιβάλλον», Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998, σελ. 1-7

αποθηκευμένου γενετικού υλικού, το δέος για την πιθανότητα της εφαρμογής του κλωνισμού στον άνθρωπο πολλαπλασίασαν τα εγειρόμενα ηθικά προβλήματα.

Η Βιοηθική ως η έλλογη αξιολόγηση των κάθε είδους επεμβάσεων του ανθρώπου στις φυτικές, ζωικές, ανθρώπινες διαδικασίες της ζωής²⁰, καλείται να ρίξει φως σε ένα ακόμη σπουδαίο ερώτημα: *Δικαιολογείται η χρήση του ανθρώπινου γενετικού υλικού ή μήπως η ιδιαίτερη φύση του δεν επιτρέπει κάτι τέτοιο;*

Οι ηθικές διαστάσεις του παραπάνω ερωτήματος εξετάζονται από την εποχή που οι εφαρμογές περιορίζονταν στα εργαστήρια μεταξύ επιστημόνων και ερευνητών. Με τη διεύρυνση και τη γνωστοποίηση των νέων μεθόδων άρχισε να διαπιστώνεται και η ανάγκη θέσπισης ειδικής νομοθεσίας για τη χρήση του *DNA*. Για την αντιμετώπιση των αναγκών αυτών ιδρύονταν διάφορες επιτροπές Βιοηθικής ανά τον κόσμο.

Οι τεχνικές της γενετικής, ως γνωστόν, είτε αφορούν μικροοργανισμούς και φυτά είτε ζώα και ανθρώπους, εφαρμόζονται σε ένα εντελώς ιδιόμορφο βιολογικό «αντικείμενο», το γενετικό υλικό ή κοινώς *DNA*.

Η ιδιομορφία του γενετικού υλικού δεν έγκειται στο ότι αποτελεί τμήμα κάποιου ζωντανού οργανισμού. Έγκειται στο ότι δε διατηρεί σταθερή τη φύση του αλλά, με τη συνδρομή κατάλληλων συνθηκών, μεταλλάσσεται το ίδιο σε αυτοτελή οργανισμό. Είναι και ο λόγος που διαφοροποιείται από τα συστατικά (αίμα, ιστοί, κ.ο.κ.), τα μέλη ή τα όργανα του οργανισμού, τα οποία είναι απλά στοιχεία του τελευταίου με σταθερή κι όχι μεταβαλλόμενη φύση.²¹

Ως γενετικό υλικό του ανθρώπου πρέπει να θεωρούνται: 1) οι απλοί γαμέτες (ωάριο και σπερματοζώαριο), 2) ο πυρήνας των κυττάρων, 3) το γονιμοποιημένα ωάριο, 4) το ανθρώπινο έμβρυο στις διαδοχικές φάσεις ανάπτυξής του, έως τη στιγμή της διαμόρφωσης του ανθρώπου. Η τελευταία κατηγορία παρουσιάζει τις περισσότερες δυσκολίες. Το χρονικό σημείο όπου δεν υπάρχει μόνο γενετικό υλικό αλλά άνθρωπος είναι ασαφές. Η μετάβαση από τη μια κατάσταση στην άλλη δεν είναι αυτονόητη. *Είναι άνθρωπος η σύνθετη μορφή του γενετικού υλικού που συνιστά έμβρυο κάποιων μηνών; Μπορούν να εξομοιωθούν υπό την ενιαία ορολογία του γενετικού υλικού οι απλοί γαμέτες, το γονιμοποιημένα ωάριο και το έμβρυο;*²²

²⁰ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 25

²¹ Οπ.π., σελ. 37-38

²² Οπ.π., σελ. 38

Η δυσχέρεια εντοπισμού της κρίσιμης αυτής χρονικής στιγμής προκαλεί όχι μόνο ηθικά προβλήματα αλλά και νομικά. Εάν δεν είναι σαφές το πότε υπάρχει άνθρωπος, τότε με ποια ιδιότητα θα αντιμετωπισθεί το γενετικό υλικό; Είναι η μοναδική περίπτωση όπου «κάτι» δε μπορεί να ενταχθεί στις δύο μεγάλες κατηγορίες της νομικής επιστήμης. Το ανθρώπινο γενετικό υλικό, πότε θα χαρακτηρίζεται ως «πρόσωπο» και πότε ως «πράγμα»;²³

Εάν δε διασαφηνισθεί το παραπάνω ερώτημα κανείς δε δύναται να γνωρίζει για το αν η «χρήση» του γενετικού υλικού αντιτίθεται ή μη στην αρχή του σεβασμού της ανθρώπινης αξίας, από την οποία εξαρτάται η νομιμότητα κάθε τέτοιας πράξης.

Η «χρήση» του ανθρώπινου γενετικού υλικού νοείται ως η κάθε είδους τεχνική παρέμβαση στην ιδιοσυστασία του γενετικού υλικού, όσο και η δυνατότητα να αποτελεί αυτό αντικείμενο δικαιοπραξιών. Πρόκειται για τις μεθόδους τεχνητής αναπαραγωγής όπως τεχνητή σπερματέγχυση, εξωσωματική γονιμοποίηση, «φέρουσες» ή «υποκατάστατες» μητέρες, για τις επεμβάσεις στο γονιδίωμα του εμβρύου, για την πρόληψη εκδήλωσης κληρονομικών ασθενειών και για τις προγεννητικές μεθόδους θεραπείας. Ακόμη περιλαμβάνονται οι πειραματισμοί στο ανθρώπινο γενετικό υλικό για θεραπευτικούς ή άλλους σκοπούς, όπως η επιλογή φύλου ή των εξωτερικών χαρακτηριστικών. Τέλος, στη «χρήση» περιλαμβάνονται και οι τεχνικές υποστήριξης των παραπάνω μεθόδων, όπως οι τράπεζες σπέρματος, ωαρίων ή και γονιμοποιημένων ωαρίων.

4.4.1: Η χρήση του ανθρώπινου γενετικού υλικού στη Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική

Παρόλη τη συνεχώς αυξανόμενη εξοικείωση (όχι απαραίτητα και αποδοχή) της ελληνικής κοινωνίας με τις εφαρμογές της γενετικής (κυρίως στον τομέα της τεχνητής αναπαραγωγής), ο νομοθέτης δεν έχει ακόμη θεσπίσει ειδική νομοθεσία. Η πρώτη πράξη ολοκληρωμένων κανόνων θετικού δικαίου για τη ρύθμιση της χρήσης του γενετικού υλικού, προέρχεται από την κύρωση (Ν. 2619/98) της *Συμβάσεως του Συμβουλίου της Ευρώπης για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική*.

Όπως εξάλλου ειπώθηκε, η Σύμβαση περιέχει διατάξεις που αφορούν το ευρύτερο πεδίο της Ιατρικής, όπως τα δικαιώματα των ασθενών (κεφ. I, II, III), η διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται στις μεταμοσχεύσεις (κεφ. VI, VII). Οι

²³ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 39

διατάξεις αυτές συνδέονται κατά μία έννοια με τη «χρήση» του γενετικού υλικού. Το μέγιστο όμως ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι διατάξεις περί ανθρώπινου γονιδιώματος (κεφ. IV), περί επιστημονικής έρευνας (κεφ. V) και περί απαγορεύσεως οικονομικού οφέλους και διάθεσης τμήματος του ανθρώπινου σώματος (κεφ. VII).

Η Σύμβαση περιέχει τα βασικά στοιχεία για την αποσαφήνιση του όρου «ανθρώπινο ον». Η αποσαφήνιση αυτή προϋποθέτει τη διάκριση της «χρήσης» του ανθρώπινου γενετικού υλικού ως πράγματος και ως πράγματος με ιδιαίτερο καθεστώς προστασίας.

A. Η αντιμετώπιση του γενετικού υλικού ως «πράγμα».

Είναι αναμφισβήτητο ότι ορισμένες μορφές του *DNA* δεν περιλαμβάνονται στον όρο «ανθρώπινο ον». Κάτι τέτοιο ισχύει οπωσδήποτε για τις απλούστερες μορφές του *DNA* (γαμέτες) αλλά και για τις κάπως πιο σύνθετες όπως οι πυρήνες των κυττάρων, αλλά και για τα γονιμοποιημένα ωάρια, τουλάχιστον κατά το χρονικό διάστημα που ακολουθεί αμέσως μετά τη σύλληψη. Η άποψη αυτή συμβαδίζει με τη Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης.

Οι διατάξεις της Σύμβασης επιτρέπουν μια ορισμένη «χρήση» του γενετικού υλικού. Πιο συγκεκριμένα: i) στο άρθρο 13 ορίζεται ότι επιτρέπεται η επέμβαση στο ανθρώπινο γονιδίωμα για προληπτικούς, διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς, ii) στο άρθρο 14 επιτρέπεται η χρήση τεχνικών της ιατρικώς υποβοηθούμενης τεκνοποίησης προκειμένου να αποφευχθούν φυλοσύνδετα κληρονομούμενα νοσήματα, iii) το άρθρο 18 προβλέπει την έρευνα σε έμβρυα *in vitro* υπό ορισμένες συνθήκες.

Ως συμπέρασμα συνάγεται ότι σε κάποιες περιπτώσεις το γενετικό υλικό δεν αντιμετωπίζεται ως «υποκείμενο», αλλά ως αντικείμενο δικαίου, ως «πράγμα». Επομένως δεν καλύπτεται από τον όρο «ανθρώπινο ον». Φαίνεται λοιπόν, ότι η Σύμβαση προβαίνει σε διάκριση μεταξύ ανθρωπίνων όντων και οντοτήτων ανθρώπινης προέλευσης, οι οποίες, ενώ δεν αποτελούν απλά συστατικά του σώματος (λόγω της μεταβαλλόμενης φύσης του *DNA*), δεν προστατεύονται νομικά όπως τα ανθρώπινα όντα.²⁴

B. Η αντιμετώπιση του γενετικού υλικού ως «πράγμα» με ιδιαίτερο καθεστώς προστασίας.

²⁴ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 46

Στη Σύμβαση, η «χρήση» του γενετικού υλικού βρίσκεται φραγμούς. Αναλυτικότερα: i) Το άρθρο 13 ορίζει πως η επέμβαση στο ανθρώπινο γονιδίωμα δεν επιτρέπεται εφόσον εισάγει τροποποίηση στο γονιδίωμα απογόνων, ii) το άρθρο 14 απαγορεύει την τεχνητή αναπαραγωγή, όταν εκείνη αποσκοπεί στην προεπιλογή του φύλου, iii) στο άρθρο 18, όταν ένα έμβρυο υπόκειται σε έρευνα *in vitro* πρέπει να προστατεύεται ενώ απαγορεύεται η δημιουργία εμβρύων για ερευνητικούς σκοπούς, iv) το άρθρο 21 δεν επιτρέπει τη μετατροπή του ανθρώπινου σώματος και των τμημάτων του σε πηγή οικονομικού οφέλους.

Εάν λάβει κάποιος υπόψιν του όλα αυτά θα εξάγει το συμπέρασμα ότι η Σύμβαση προβλέπει μια αυστηρή «χρήση» του ανθρώπινου γενετικού υλικού που περιορίζεται είτε στον καθεαυτόν σκοπό της αναπαραγωγής είτε στην αντιμετώπιση καταστάσεων που ίσως προσβάλλουν στο μέλλον ένα ανθρώπινο ον. Με μια πρώτη ματιά φαίνεται πως η Σύμβαση δεν επιτρέπει τη «χρήση» του *DNA* για όλες εκείνες τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας που ίσως στο μέλλον εξελιχθούν σε «εφιάλη». Εφαρμογές που ίσως επιφέρουν μια ευγονική εποχή ή τη δημιουργία υβριδικών οργανισμών, των οποίων η χρησιμότητα είναι αμφίβολη. Στο προοίμιο της Συμβάσεως αναγράφεται με σαφήνεια «...η κατοχύρωση της Βιολογίας και της Ιατρικής ενδέχεται να οδηγήσει σε πράξεις που θέτουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη αξιοπρέπεια».

Η «χρήση» του *DNA* δεν είναι η πρώτη περίπτωση όπου η νομική επιστήμη συναντά περιορισμούς σε ένα «πράγμα». Σύμφωνα με το Ν. 1383/1983 *περί Αφαιρέσεων και μεταμοσχεύσεων ανθρώπινων ιστών και οργάνων*, απαγορεύεται η εμπορευματοποίησή τους, ενώ επιτρέπονται μόνο όταν έχουν ως σκοπό την πρόληψη και θεραπεία παθολογικών καταστάσεων.

Εάν υποθεθεί ότι η «χρήση» των παραπάνω δε γνώριζε περιορισμούς, τότε ο άνθρωπος θα αντιμετωπιζόταν ως ένα απλό σύνολο συστατικών, ιστών και οργάνων, ανεξαρτημένων από την προσωπικότητά του²⁵. Η Σύμβαση προστατεύει τα ανεξάρτητα από το γενετικό υλικό βιολογικά στοιχεία στα άρθρα 19,20,21,22.

Η ίδια λογική ισχύει και για την προστασία του γενετικού υλικού. Το ανθρώπινο *DNA* δεν έχει κάποια υπεραξία, δεν αποτελεί μορφή «υποκειμένου» με την έννοια ότι ο άνθρωπος είναι το μοναδικό «υποκείμενο». Με τον τρόπο αυτό δεν υπονομεύεται η αξία του τελευταίου. Το γενετικό υλικό ανήκει στο ανθρώπινο ον και η αξία του αντλείται από την αξία του ανθρώπου.²⁶

²⁵ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 49

²⁶ Οπ.π., σελ. 50

4.4.2: Η χρήση του γενετικού υλικού κατά το Σύνταγμα

Στο Σύνταγμα της Ελλάδος του 1975, αναφέρεται στο άρθρο 2, παρ. 1: «ο σεβασμός και η προστασία της αξίας του ανθρώπου αποτελούν την πρωταρχική υποχρέωση της πολιτείας». Το άρθρο 5, παρ. 2 ορίζει: «Όλοι όσοι βρίσκονται στην Ελληνική Επικράτεια απολαμβάνουν την απόλυτη προστασία της ζωής...»²⁷.

Ο Νομοθέτης όρισε από τη δική του πλευρά τις βασικότερες παραμέτρους που πρέπει να ληφθούν υπόψιν για το συνταγματικό χαρακτηρισμό του ανθρώπινου γενετικού υλικού. Το ερώτημα είναι σαφές: Οι παραπάνω συνταγματικές προβλέψεις καλύπτουν τις διάφορες μορφές του γενετικού υλικού και ιδιαίτερα τις πιο σύνθετες όπως το έμβρυο στα διαδοχικά στάδια ανάπτυξής του;

Οι δυο αναφορές στο Σύνταγμα μάλλον δεν είναι διαφωτιστικές. Πώς ερμηνεύεται η φράση «...όλοι όσοι βρίσκονται στην Ελληνική Επικράτεια»; Προσδιορίζεται μεν ένα υποκείμενο προστασίας της ζωής, χωρίς όμως να εξειδικεύονται τα βιολογικά χαρακτηριστικά του. Καλύπτονται άραγε και τα έμβρυα λίγο πριν τη γέννηση ή ακόμα και τα γονιμοποιημένα ωάρια λίγο μετά τη σύλληψη;

Ο προσδιορισμός του ανθρώπινου γενετικού υλικού υποβοηθείται από το χαρακτηριστικό παράδειγμα της αμβλώσεως. Ως «χρήση» του γενετικού υλικού θεωρείται και η καταστροφή του. Η αντισύλληψη και η άμβλωση είναι δύο περιπτώσεις όπου επιτρέπεται από τη συνταγματική νομολογία η καταστροφή του γενετικού υλικού.

Αναφορικά με την αντισύλληψη, πρώτη φορά τέθηκε στα μέσα της δεκαετίας του '60 στο *Supreme Court* των ΗΠΑ.²⁸ Το νομικό όμως πρόβλημα δεν αφορούσε το γενετικό υλικό αλλά την προσέγγιση των οικογενειακών σχέσεων και τη φιλελευθεροποίηση αυτών.

Οι υποθέσεις των αμβλώσεων απασχόλησαν τη δικαιοσύνη τις δεκαετίες του '70 και του '80. Μαζί με τα δικαιώματα των γυναικών, ήταν η πρώτη φορά που το γενετικό υλικό αντιμετωπίστηκε ως συνταγματικό πρόβλημα. Τα ερωτήματα αφορούσαν τη ζωή του εμβρύου και την ανθρώπινη φύση του.

Στη δεκαετία του '70 δύο ήταν οι σπουδαιότερες αποφάσεις:

- 1) Το Γερμανικό ομοσπονδιακό δικαστήριο, στις 25 Φεβρουαρίου 1975 υποστήριξε ότι το Σύνταγμα προστατεύει την ανθρώπινη ζωή τόσο πριν

²⁷ Κάθε αναφορά σε άρθρα του Συντάγματος παραπέμπει στο Παράρτημα II

²⁸ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα - Κομοτηνή 1999, σελ. 53

όσο και μετά τη γέννηση. Όταν θα διαπιστωθεί η ύπαρξη ζωής, τα δικαιώματα της γυναίκας (ζωή και υγεία στην κυοφορία) βρίσκονται αντιμέτωπα με ένα αγαθό αναμφισβήτητου συνταγματικού κύρους. **Ως κρίσιμη στιγμή έναρξης της ανθρώπινης ζωής ορίστηκε η δέκατη τέταρτη ημέρα, κατά την οποία το γονιμοποιημένο ωάριο εμφυτεύεται στη μήτρα. Επομένως, το δικαίωμα άμβλωσης ασκείται ελεύθερα έως την ημέρα αυτή. Πέρα από αυτή το δικαίωμα περιορίζεται.**

2) Το **Supreme Court**, το 1973, υποστήριξε κάτι διαφορετικό. Η βιωσιμότητα του εμβρύου προσδιορίζεται χρονικά με τη συμπλήρωση του δεύτερου τριμήνου της σύλληψης. **Το όριο της ελεύθερης άμβλωσης είναι η συμπλήρωση του πρώτου τριμήνου από τη σύλληψη, στο δεύτερο τρίμηνο το δικαίωμα περιορίζεται προς προστασία αποκλειστικά της γυναίκας, στο τρίτο προς προστασία του εμβρύου.**²⁹

Οι δύο αποφάσεις δημιουργούν κάποια προβλήματα.

Στην απόφαση του Γερμανικού Δικαστηρίου θα μπορούσε να αντιτείνει κάποιος πως εάν θεωρηθεί ως έναρξη της ζωής η 14^η μέρα όπου συμβαίνει ένα επιστημονικό γεγονός, τότε πρόκειται ουσιαστικά για δυο διαφορετικά είδη γενετικού υλικού. Στην πραγματικότητα όμως δεν υπάρχει κάποια ασυνέχεια. Το γονιμοποιημένο ωάριο εξελίσσεται από πριν κι εμφυτεύεται στη μήτρα. Με αυτήν τη λογική «ζει» από πριν. *Μήπως η έναρξη της ζωής πρέπει να μετατοπισθεί στη στιγμή της σύλληψης όταν γονιμοποιείται το ωάριο; Ή μήπως τελικά θα πρέπει να λογίζονται ως μορφές ζωής και οι απλοί γαμέτες;*

Ερωτηματικά όμως εγείρει και η απόφαση του *Supreme Court*. Το πρόβλημα αφορά τον προσδιορισμό της έννοιας της «βιωσιμότητας». Πρόκειται για το κριτήριο αναγνώρισης της αυτοτελούς συνταγματικής προστασίας του εμβρύου. Η βιωσιμότητα είναι άμεση συνάρτηση της δημιουργίας ορισμένων ζωτικών οργάνων (κυρίως του νευρικού συστήματος), απαραίτητων για την επιβίωση του εμβρύου. Το πρόβλημα είναι σαφές: ο εντοπισμός της χρονικής στιγμής έναρξης της βιωσιμότητας είναι σχεδόν αδύνατος, όπως ακριβώς και ο χρόνος έναρξης της ζωής. Η δημιουργία των ζωτικών οργάνων δεν είναι κάποιο στιγμιαίο γεγονός αλλά το αποτέλεσμα μιας συνεχούς

²⁹ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 56-57

διαδικασίας. Δεν πρέπει να καλυφθεί συνταγματικά και η προηγούμενη «στιγμή» της δημιουργίας των οργάνων;³⁰

Η βιολογική εξέλιξη του γενετικού υλικού είναι μια ασταμάτητη χρονική διαδικασία. Λόγω της συνεχούς εξέλιξής του, υπάρχουν δυσκολίες για το πότε ξεκινά η ζωή και η βιωσιμότητα του εμβρύου. Ο επιμέρους διαχωρισμός των φάσεων εξέλιξης του DNA, με σκοπό τη διαφορετική νομική ή Ηθική αντιμετώπισή τους δεν είναι εύκολος.

Εάν κάποιος παρακολουθήσει την εξέλιξη από τους γαμέτες έως το ανθρωπόμορφο έμβρυο λίγο πριν τη γέννηση, δε γνωρίζει σε ποια ακριβώς χρονική στιγμή αρμόζει συνταγματική προστασία. Ακριβώς το ίδιο συμβαίνει και στη διαδοχή από τη 13^η στη 14^η ημέρα. Γιατί πρέπει να αξιολογηθούν διαφορετικά δύο καταστάσεις που απέχουν ελάχιστα χρονικά;³¹

Εξετάζοντας τις διαδοχικές φάσεις εξέλιξης του γενετικού υλικού, διαπιστώνεται ότι σε καμιά περίπτωση δεν εξασφαλίζεται η ενότητα του «υποκειμένου», ώστε να αναγνωρισθεί ένας «φορέας» ανθρώπινης αξίας. Ο λόγος για τον οποίον δεν εξασφαλίζεται η αυτόνομη συγκρότηση της ενότητας του «υποκειμένου» είναι ότι το γενετικό υλικό εξαρτάται κατ' απόλυτο τρόπο από κάποιον άλλον οργανισμό. Το «υποκείμενο» αποκτά υπόσταση μετά τη γέννηση. Τελικά, η ιδιότητα του «υποκειμένου» ακολουθεί τη γυναίκα που κυοφορεί. Συνεπώς δεν επιτρέπεται ο χαρακτηρισμός με την ίδια ιδιότητα σε ένα «μέρος» της, στο έμβρυο δηλαδή.³²

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η συνταγματικότητα της άμβλωσης δεν πρέπει να αμφισβητείται. Ανεξάρτητα από τις ποικίλες νομοθεσίες (κυρίως για τον επιτρεπτό χρόνο άμβλωσης) η αλήθεια είναι ότι πριν από τη γέννηση δεν υφίσταται «υποκείμενο» ούτε και «υποκείμενο ανθρώπινης αξίας». Επομένως δεν τίθεται ζήτημα συνταγματικού δικαιώματος, όπως τα δικαιώματα που απορρέουν από το Ελληνικό Σύνταγμα (άρθρο 2 - παρ. 1., άρθρο 5 - παρ. 2).

Επιχειρώντας έναν τύπο εξομοίωσης από την περίπτωση της άμβλωσης, στη γενετική και τους διάφορους τρόπους «χρήσης» του γενετικού υλικού (και ιδιαίτερα με την καταστροφή του) συνάγονται τα ακόλουθα: i) Το ανθρώπινο γενετικό υλικό νοείται ως «αντικείμενο» κι όχι ως «υποκείμενο» δικαίου, ii) Η καταστροφή του είναι συνταγματικά επιτρεπτή, τουλάχιστον έως τη χρονική

³⁰ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα - Κομοτηνή 1999, σελ. 63

³¹ Οπ.π., σελ. 64

³² Οπ.π., σελ. 65

στιγμή που αποκτά «βιωσιμότητα», iii) Έπειτα από εκείνη τη χρονική στιγμή, το γενετικό υλικό προστατεύεται από το Σύνταγμα (άρθρο 2 – παρ. 1), iv) Η προστασία αυτή του γενετικού υλικού δικαιολογεί περιορισμούς ως προς το επιτρεπτό της καταστροφής του. Όριο των τελευταίων είναι το ενδεχόμενο του να θιγεί η ανθρώπινη αξία και να αναιρεθούν θεμελιώδη δικαιώματα όπως της κυοφορούσας, v) Έπειτα από τη γέννηση δεν υφίσταται γενετικό υλικό αλλά άνθρωπος, επομένως «υποκείμενο» κι όχι «αντικείμενο» δικαίου.³³

Το δίλημμα που αμέσως δημιουργείται είναι το εάν η καταστροφή του γενετικού υλικού εξομοιώνεται με τις άλλες μορφές «χρήσης» του. Οι άλλες χρήσεις του γενετικού υλικού δεν προϋποθέτουν απαραίτητα να βρίσκεται αυτό σε άμεση σχέση με κάποιον άλλον οργανισμό. Κάτι τέτοιο συμβαίνει μόνο με την καταστροφή του με τις μεθόδους αντισύλληψης ή την άμβλωση. Το έμβρυο παραμένει μη αυτοτελής οργανισμός, ακόμα κι όταν η «βιωσιμότητά» του εξαρτάται από τη μηχανική στήριξη κι όχι από τον οργανισμό της γυναίκας. Ακριβώς το ίδιο συμβαίνει με τους γαμέτες ή το γονιμοποιημένο ωάριο αφού συντηρούνται και μηχανικά. Η διαφορά λοιπόν είναι ότι το *DNA* οπουδήποτε κι αν συντηρείται –είτε στη μήτρα (*in vivo*) είτε σε συνθήκες εργαστηριακές (*in vitro*)- δε χαρακτηρίζεται από οντολογική ενότητα ενός οργανισμού. Με άλλα λόγια, η βιολογική αυτοτέλεια του ανθρώπου, είναι το αναγκαίο γνώρισμα για το Σύνταγμα. Εφόσον το γενετικό υλικό δεν είναι «αυτόνομο», η χρήση του και πέραν της καταστροφής, δε δύναται να απαγορευθεί.

Η παραπάνω είναι η μια όψη του νομίσματος. Η αποδοχή της καταστροφής ή και άλλων τρόπων «χρήσεως» του *DNA*, δε σημαίνει αυτόματα και πλήρης αποδοχή όλων των τρόπων «χρήσης». Η «χρήση» κάθε πράγματος είναι κατ' αρχήν ελεύθερη, εφόσον δε θίγονται άλλες αξίες της έννομης τάξης. Οποιαδήποτε εφαρμογή (όπως χρήση για θεραπευτικούς, διαγνωστικούς ή ερευνητικούς σκοπούς, χρήση στην τεχνητή αναπαραγωγή, εμπορευματοποίηση, κ.ο.κ.) πρέπει να αξιολογείται συναρτήσει των εμπλεκόμενων κάθε φορά αξιών.³⁴

Το ισχύον Σύνταγμα της Ελλάδος διάκειται ευμενώς στις διατάξεις του Συμβουλίου της Ευρώπης για τη «χρήση» του γενετικού υλικού. Το βασικό συμπέρασμα της Σύμβασης ότι το *DNA* δύναται να χρησιμοποιείται ως «αντικείμενο» δικαίου καλύπτεται από το Σύνταγμα, ανεξάρτητα από τις όποιες εξαιρέσεις στα πλαίσια και των δύο.

³³ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 73

³⁴ Οπ.π., σελ. 75-77

4.5: ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ «ΕΠΙΤΡΕΠΤΟΥ» ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ. ΜΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΝΤΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ

Όπως προαναφέρθη και στην προηγούμενη ενότητα, υπάρχει ένα συνταγματικό όριο επιτρεπτής «χρήσης» του ανθρώπινου γενετικού υλικού. Παρόλα αυτά σε αρκετές περιπτώσεις τα όρια αμφισβητούνται. Τότε, δημιουργείται μέγιστο θέμα προστασίας των συνταγματικών αξιών. Η εξέταση των εν λόγω περιπτώσεων απαιτεί τη σύνδεση των δυνατοτήτων χρησιμοποίησης της γενετικής τεχνολογίας με την έννοια της προσωπικής αυτονομίας³⁵. Η προσωπική αυτονομία αφορά τη δυνατότητα παρέμβασης στην ιδιοσυστασία του γενετικού υλικού αλλά και την προοπτική μεταχείρισής του ως αντικείμενο δικαιωμάτων.

4.5.1: Η ελευθερία στην τεχνητή αναπαραγωγή

Η σύγχρονη γενετική εξασφαλίζει νέους τρόπους τεκνοποιίας όπου η σεξουαλική επαφή δεν είναι απαραίτητη. Μάλιστα οι νέες τεχνικές δεν προϋποθέτουν και την αξιοποίηση του γενετικού υλικού εκείνου που επιθυμεί να αποκτήσει παιδί. Η αναπαραγωγή αποκτά κατά κάποιον τρόπο μια διευρυμένη έννοια σήμερα. Καταρχήν ο άνθρωπος δύναται να λάβει απόφαση μη τεκνοποίησης. Από την άλλη έχει το δικαίωμα να λάβει απόφαση υπέρ της τεκνοποίησης και με τις μεθόδους της τεχνητής αναπαραγωγής.

Παραδοσιακά η έννοια της τεκνοποίησης συνδέεται με αυτές τις γονικές μέριμνες αλλά και της δημιουργίας οικογενειακής σχέσης. Η εντύπωση αυτή όμως ανατρέπεται με τις μεθόδους της τεχνητής αναπαραγωγής. Η πιο συνηθισμένη τεχνική είναι η τεχνητή σπερματέγχυση. Ο δότης του σπέρματος συμβάλλει στην τεκνοποιία, δεν είναι όμως κατ' ανάγκην και ο γονέας του παιδιού. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στην εξωσωματική γονιμοποίηση είτε με το δότη του σπέρματος είτε με το δότη του ωαρίου. Αλλά και η φέρουσα δε θεωρείται αυτόματα και μητέρα.

Η καθιερωμένη σχέση τεκνοποιίας και οικογένειας διαρρηγνύεται. Η παραδοσιακή έννοια του «γονέα» χάνει το βιολογικό υπόβαθρό της. Στη διαδικασία σύλληψης – γέννησης του παιδιού έχουν τη δυνατότητα να συμμετάσχουν κι άλλα πρόσωπα και μάλιστα άγνωστα.

³⁵ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 82

Συχνά η τεχνητή αναπαραγωγή θεωρείται ως θεραπεία της στειρότητας. Η στειρότητα παρεμποδίζει τη φυσική σύλληψη, δηλαδή την άσκηση του δικαιώματος αναπαραγωγής. Αντιμετωπίζεται ως ασθένεια. Συνεπώς ο «ασθενής» προσφεύγει στις τεχνητές μεθόδους, διότι μόνον έτσι δύναται να ασκήσει το δικαίωμα της αναπαραγωγής. Εντούτοις κάποιοι άλλοι προσφεύγουν στην τεχνητή αναπαραγωγή κι ενώ δεν «πάσχουν» από στειρότητα για λόγους όπως: σεξουαλικές προτιμήσεις, αισθητικές αντιλήψεις, προτίμηση συγκεκριμένων τρόπων ζωής, κ.ο.κ.

Υπό μία έννοια το δικαίωμα στην αναπαραγωγή θίγεται. Από το Σύνταγμα δεν απορρέει κάποια συγκεκριμένη επιταγή. Φαίνεται πως επικρατεί η παραδοσιακή αντίληψη που θεωρεί ότι η μοναδική «κανονική» αναπαραγωγή είναι η φυσική. Η τεχνητή αναπαραγωγή αντιμετωπίζεται ως εξαίρεση απλώς ανεκτή -όχι πλήρως αποδεκτή- στο περιθώριο του «κανονικού». Η αντίληψη αυτή καθιερώθηκε ως κοινωνική συμπεριφορά με το πέρασ του χρόνου. Το Σύνταγμα όμως πρέπει να αποδέχεται την πολλαπλότητα των συμπεριφορών, αφού μόνον έτσι εξασφαλίζεται ρυθμιστική αποτελεσματικότητα στη σημερινή κοινωνική πραγματικότητα⁵⁶.

Το συνταγματικό δικαίωμα της αναπαραγωγής έχει διευρυμένη έννοια, καλύπτοντας και την τεχνητή αναπαραγωγή. Καθένας έχει την πλήρη αυτονομία άσκησης του δικαιώματος και όχι μόνον εκείνοι που αδυνατούν να τεκνοποιήσουν. Το συνταγματικό δικαίωμα της αναπαραγωγής θεμελιώνεται κυρίως από το Άρθρο 9 του Συντάγματος, παρ. 1, εδ. Β, όπου κατοχυρώνεται το δικαίωμα στην ιδιωτική ζωή. Κατά πόσον όμως είναι απόλυτη η ελεύθερη άσκηση του δικαιώματος στην αναπαραγωγή; Υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις όπου εμφανίζονται συνταγματικοί περιορισμοί στην άσκηση του δικαιώματος της αναπαραγωγής. Οι περιπτώσεις αυτές διακρίνονται στον κάτωθι πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ:	
ΣΥΝΤΑΓΜΑΤΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗ ΔΙΕΥΡΥΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	Γονιμοποίηση "post mortem"
	Παιδιά με ένα γονέα
	Υπεράριθμα έμβρυα
	Φέρουσες μητέρες
	Κλωνισμός

Πηγές: 1) ίδια έρευνα, 2) Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η χρήση του ανθρώπινου γενετικού υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999

⁵⁶ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 86-91

Αναλυτικότερα:

A) Γονιμοποίηση “post mortem”:

Η γονιμοποίηση αυτού του είδους αναφέρεται στην επιδίωξη τεκνοποιίας με τη χρήση γαμετών που προέρχονται από πρόσωπο το οποίο δε ζει πια και, χωρίς να έχει εκφράσει σχετική βούληση κι ενόσω βρισκόταν εν ζωή. Ανάλογη είναι και η περίπτωση χρήσης γονιμοποιημένων ωαρίων τα οποία διατηρούνται με την προοπτική να αξιοποιηθούν στο μέλλον.

Γεννάται το ερώτημα: *Μήπως ο συγκεκριμένος τρόπος άσκησης του δικαιώματος της αναπαραγωγής αγνοεί την ιδιομορφία του γενετικού υλικού ως προϊόντος του σώματος που συνδέεται άμεσα με την προσωπικότητα εκείνου που απεβίωσε; Η προσπάθεια σύνδεσης της προσωπικότητας με τα προϊόντα και μέρη του σώματος δεν υποδεικνύει ταυτόχρονα και αποκλεισμό της διάθεσής τους χωρίς τη συγκατάθεση του κατόχου. Άλλωστε χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα διάθεσης οργάνων προς μεταμόσχευση από νεκρό δότη, έπειτα από συγκατάθεση των συγγενών του.*

Τα προϊόντα και όργανα του σώματος λογίζονται ως πράγματα και υπόκεινται σε εξουσιασμό. Εφόσον κριθεί ότι ο εξουσιασμός τους εξυπηρετεί κάποιο συνταγματικά κατοχυρωμένο αγαθό (όπως το δικαίωμα της αναπαραγωγής στη περίπτωση της διάθεσης του γενετικού υλικού), τότε η σύνδεση αυτών των πραγμάτων με την προσωπικότητα του δότη, δύναται να ληφθεί υπόψιν από το νομοθέτη. Αυτό βέβαια δε σημαίνει πως δε θα επιτρέψει τη διάθεση του γενετικού υλικού με σκοπό την ικανοποίηση του κατοχυρωμένου αγαθού (δηλ. της αναπαραγωγής). Εις περιπτώσιν όπου ο νομοθέτης απαγόρευε τη διάθεσή τους, τότε θα υπήρχε αμφισβήτηση για την εμπράγματη φύση των προϊόντων και οργάνων του σώματος.

Το επόμενο ερώτημα -πιο σύνθετο ίσως- συνδέεται με το γεγονός ότι εκείνος που απεβίωσε είχε εν ζωή δηλώσει με οποιονδήποτε τρόπο –προφορικό σε ανύποπτο χρόνο, ιδίως όμως με διάταξη τελευταίας βούλησης– ότι δεν επιθυμεί την αξιοποίηση του γενετικού του υλικού μετά θάνατον. Εδώ, οι απλοί γαμέτες που προέρχονται από εκείνον που απεβίωσε δε μπορούν να αξιοποιηθούν. Η επιθυμία του αποβιώσαντα προστατεύεται και συνταγματικά αφού το Άρθρο 109, παρ. 1 του Συντάγματος ορίζει πως δεν επιτρέπεται η μεταβολή του περιεχομένου διαθήκης, κωδικέλλου ή δωρεάς. Η περίπτωση είναι παρόμοια με την άρνηση κάποιου να προσφέρει ιστούς ή όργανα του σώματός του προς μεταμόσχευση μετά θάνατον.

Τέλος, όταν πρόκειται για την “*post mortem*” αξιοποίηση ήδη γονιμοποιημένων ωαρίων, η λύση εξαρτάται κι από τον επιζώντα σύζυγο ή σύντροφο, ειδικά όταν έχει προσφέρει γενετικό υλικό. Συνήθως σπουδαίο ρόλο διαδραματίζει το ενδεχόμενο να μην έχει άλλη ευκαιρία τεκνοποιίας ο επιζών για διάφορους λόγους όπως προχωρημένη ηλικία, εμφάνιση επιγενόμενης ανικανότητας κ.ο.κ.³⁷

Β) Παιδιά με ένα γονέα:

Η προσφυγή σε μεθόδους τεχνητής αναπαραγωγής διαζευγμένων ή αγάμων εγείρει προβληματισμούς για τις συνθήκες μελλοντικής ανατροφής των παιδιών που πρόκειται να γεννηθούν. Το κύριο ερώτημα είναι το εάν η άσκηση ελευθερίας στην αναπαραγωγή από τα άτομα αυτά θίγει το Άρθρο 21, παρ. 1 του Συντάγματος, υπό την έννοια ότι το παιδί θα στερηθεί το «κατάλληλο» οικογενειακό περιβάλλον, το οποίο τελεί και υπό την προστασία του κράτους.

Το ερώτημα είναι ευρύτερο και αφορά την ελευθερία της αναπαραγωγής αλλά και το δικαίωμα ίδρυσης οικογένειας από άτομα που έχουν επιλέξει να ζήσουν χωρίς σύντροφο, σε συνθήκες δηλαδή κοινωνικής «διαφορετικότητας». Η απάντηση στο ερώτημα είναι αρνητική. Δεν είναι καθόλου εύκολο να προσδιορισθούν κριτήρια καταλληλότητας του οικογενειακού περιβάλλοντος στο οποίο θα ανατραφεί το παιδί. Ο προσδιορισμός τέτοιων κριτηρίων είναι ανέφικτος από νομική άποψη (σε αντίθεση ίσως με επιστήμες όπως η παιδαγωγική και η ψυχολογία)³⁸. Η υιοθέτηση κριτηρίων καταλληλότητας παραπέμπει στην αντίληψη μιας συγκεκριμένης οικογενειακής «ποιότητας», ως μόνης αποδεκτής από το Σύνταγμα, αγνοώντας τη «διαφορετικότητα» της οικογένειας (κατοχυρώνεται από το Άρθρο 21, παρ. 1 του Συντάγματος) και την αυτονομία της οικογενειακής ζωής (άρθρο 9, παρ. 1, εδ. Β' του Συντάγματος).

Επομένως το δικαίωμα στην αναπαραγωγή δεν πρέπει να περιορισθεί στις περιπτώσεις παιδιών με ένα γονέα.

Γ) Υπεράριθμα έμβρυα:

Στη μέθοδο της εξωσωματικής γονιμοποίησης εμφυτεύονται στη μήτρα της γυναίκας αρκετά γονιμοποιημένα ωάρια ώστε να υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες

³⁷ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 94-99

³⁸ Όπ.π., σελ. 100

επιτυχίας της τεχνητής αναπαραγωγής. Όμως η πρακτική αυτή αναδεικνύει προβληματισμούς για τη συνταγματικότητα της μεθόδου. *Μήπως η δημιουργία εμβρύων που τελικά δε θα αξιοποιηθούν για τους σκοπούς της αναπαραγωγικής διαδικασίας είναι αντίθετη με το Σύνταγμα, υπό την έννοια ότι υφίσταται απώλεια γενετικού υλικού;*

Το πρόβλημα είναι ευρύτερο απ' ότι αρκετά διαπιστώνεται. Δεν αφορά μόνον εκείνον που προσφεύγει στην εξωσωματική γονιμοποίηση για να τεκνοποιήσει αλλά και την επαγγελματική ελευθερία του ειδικού που θα αναλάβει τη διεκπεραίωση της όλης διαδικασίας. Εδώ δεν εξετάζεται μόνο το θέμα της δημιουργίας υπεράριθμων εμβρύων αλλά και το ζήτημα της μελλοντικής τους τύχης (αν θα καταστραφούν ή αξιοποιηθούν).

Η καταστροφή του γενετικού υλικού είναι τυχαία ή και σκόπιμη. Στην πρώτη περίπτωση υπάγεται η αποτυχημένη εμφύτευση γονιμοποιημένου ωαρίου στη μήτρα της γυναίκας. Στη δεύτερη κυοφορούνται αρκετά έμβρυα και κατόπιν επιλογής του γιατρού ή της γυναίκας, ορισμένα καταστρέφονται. Τα υπεράριθμα έμβρυα είναι γονιμοποιημένα ωάρια ολίγων ωρών,³⁹ δε χαρακτηρίζονται δηλαδή από βιωσιμότητα. Όπως προαναφέρθη στην προηγούμενη ενότητα η βιωσιμότητα υφίσταται όταν το έμβρυο έχει αποκτήσει ορισμένα ζωτικά όργανα. Με άλλα λόγια ο νομοθέτης αποδέχεται καταρχήν την απώλεια των υπεράριθμων εμβρύων, όπως ακριβώς αποδέχεται την άμβλωση, έως τη συμπλήρωση του τρίτου μήνα κυοφορίας. Εξάλλου η απώλεια μη βιώσιμου γενετικού υλικού παρατηρείται και στη φυσική αναπαραγωγική διαδικασία, αφού μια ποσότητα γαμετών δεν αξιοποιείται.

Το σπουδαίο όμως επιχείρημα υπέρ του περιορισμού στην ελευθερία αναπαραγωγής προέρχεται από την επαγγελματική ελευθερία του γιατρού που αναλαμβάνει τη διεκπεραίωση της εξωσωματικής γονιμοποίησης. Η επαγγελματική ελευθερία κατοχυρώνεται στο Άρθρο 5, παρ. 1 του Συντάγματος, *περί ελεύθερης συμμετοχής στην οικονομική ζωή εφόσον όμως δεν παραβιάζονται τα χρηστά ήθη*. Εάν λοιπόν η συγκεκριμένη επαγγελματική δραστηριότητα του γιατρού θεωρηθεί πως αντίκειται στα χρηστά ήθη, λόγω απώλειας του γενετικού υλικού, τότε έμμεσα τα χρηστά ήθη παρεμποδίζουν την ελευθερία στην αναπαραγωγή.

Η απάντηση στο επιχείρημα έρχεται και πάλι από το παράδειγμα της άμβλωσης. Η ελληνική νομοθεσία αποδέχεται την καταστροφή του γενετικού υλικού ακόμη και στην προχωρημένη ηλικία των τριών μηνών από τη σύλληψη. Τα ήθη των περισσότερων κοινωνιών ανέχονται την καταστροφή του γενετικού υλικού σε ένα

³⁹ Συνήθως τα ωάρια μεταφέρονται στη μήτρα 72 περίπου ώρες έπειτα από τη γονιμοποίησή τους

συγκεκριμένο στάδιο ανάπτυξης, πριν από τη βιωσιμότητα του εμβρύου. Πάντως η αυστηρότερη έννομη τάξη είναι η γερμανική (όπως προειπώθηκε άλλωστε), αφού ορίζει χρονικό διάστημα δύο εβδομάδων. Στα προηγούμενα υπάρχει και μια εξαίρεση. Ο γιατρός δεν είναι ελεύθερος να καταστρέψει υπεράριθμα έμβρυα, όταν αυτά προέρχονται από πρόσωπο που αδυνατεί να τεκνοποιήσει στο μέλλον.⁴⁰

Δ) Φέρουσες Μητέρες:

Στο δεύτερο κεφάλαιο έγινε λόγος για τις αναπληρώτριες ή φέρουσες μητέρες. Οι φέρουσες μητέρες υπογράφουν συμβάσεις συμφωνίας αναλαμβάνοντας την κυοφορία εμβρύου αντί της γυναίκας που ενδιαφέρεται να τεκνοποιήσει. Εν συνεχεία το νεογνό παραδίδεται στην τελευταία. Η αναπληρώτρια δύναται να έχει συμμετάσχει στη γονιμοποίηση με δικό της ωάριο, ή απλά να κυοφορεί ένα ήδη γονιμοποιημένο ωάριο που δεν της ανήκει.

Τα νομικά ερωτήματα που αναφέρονται από την εφαρμογή της μεθόδου είναι πολυσύνθετα: i) η ιδιοσυστασία του εμβρύου, δηλαδή η δυναμική της σταδιακής ανάπτυξής του και τελικά η μεταλλαγή του σε ανθρώπινο ον, δικαιολογεί την επιβολή αυστηρών όρων για την προστασία του; Οι όροι που επιβάλλονται στον τρόπο ζωής της φέρουσας κατά την κυοφορία, μήπως θίγουν τον πυρήνα του αυτοκαθορισμού της (όπως αλλαγή περιβάλλοντος και διαμονής, διακοπή εργασίας ή συνηθειών όπως κάπνισμα, κ.ο.κ.); ii) Η φέρουσα –ανεξάρτητα από τους όρους της σύμβασης– διατηρεί το δικαίωμα της άμβλωσης;

Οι συμφωνίες των φερουσών μητέρων είναι ιδιωτικές με καίριες επιπτώσεις σε θεμελιώδη δικαιώματα της φέρουσας, όπως το γενικό δικαίωμα ανάπτυξης της προσωπικότητας, η ελευθερία κίνησης ή εργασίας. Είναι αρκετά δύσκολο να αποσαφηνισθεί το πότε πλήττεται ο αυτοκαθορισμός της φέρουσας, όταν η ίδια με δική της θέληση έχει αποδεχθεί μια συμφωνία με σοβαρές συνέπειες για τη ζωή της. Η αλλαγή του τρόπου ζωής κάθε γυναίκας που κυοφορεί διαπιστώνεται με αντικειμενικά μέτρα. Μπορεί να εκτιμηθεί με βάση κάποιες *minimum* προφυλάξεις που οι γιατροί συνιστούν σε κάθε κυοφορία.

Οι συμβάσεις των φερουσών μητέρων συνάπτονται πριν από την έναρξη της κυοφορίας, πριν δηλαδή την εμφάνιση επιλοκών για συγκεκριμένους και απρόβλεπτους λόγους. Συνεπώς οι μόνοι όροι που είναι θεμιτό να συμπεριληφθούν στη σύμβαση είναι αυτοί κάποιων *minimum* προφυλάξεων. Μόνον η αυξημένη πιθανότητα

⁴⁰ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 103-106

εμφάνισης επιπλοκών κατά την εγκυμοσύνη δικαιολογεί τη συμφωνία σε αυστηρότερους όρους. Οι απαιτήσεις του αντισυμβαλλόμενου (της γυναίκας δηλαδή που επιθυμεί το παιδί, της «*παραγγέλουσας*») αναφορικά με τους περιορισμούς στους οποίους πρέπει να υποβληθεί η φέρουσα –που συνήθως είναι αρκετά αυστηρότεροι σε σχέση με τις *minimum* προφυλάξεις– πρέπει ίσως να θεωρηθούν αδιάφορες. Κάτι τέτοιο ισχύει και για την περίπτωση όπου η «*παραγγέλουσα*» θα έθετε τον εαυτό της στους ίδιους περιορισμούς. Οι προσωπικές αντιλήψεις του αντισυμβαλλόμενου δεν πρέπει να επηρεάζουν την ψυχοσύνθεση της φέρουσας, γιατί τότε μετατρέπεται σε αντικείμενο εκμετάλλευσης με άμεσα θιγόμενη την ανθρώπινη αξία της. Έτσι θίγεται και η διάταξη του Άρθρου 2, παρ. 1 του Συντάγματος *περί προστασίας της αξίας του ανθρώπου*.

Το δεύτερο ερώτημα, αναφορικά με το εάν η φέρουσα έχει δικαίωμα στην άμβλωση, είναι σημαντικό για τον *αυτοκαθορισμό* της. Η στενή σχέση του δικαιώματος στην άμβλωση με τον *αυτοκαθορισμό* της γυναίκας αποδεικνύεται από το ότι εάν η γυναίκα στερηθεί αυτού του δικαιώματος είναι σαν να χάνει τον έλεγχο των βιολογικών της λειτουργιών, ώστε μοιραία να μετατρέπεται σε «*μέσον*» προς επιδίωξη κάποιου σκοπού. Η μεταχείριση αυτού του τύπου είναι ασύμβατη προς την ανθρώπινη αξία της. Συνεπώς η φέρουσα έχει δικαίωμα στην άμβλωση, ανεξάρτητα από τους όρους της σύμβασης, είτε ελεύθερα κατά τους τρεις πρώτους μήνες της εγκυμοσύνης είτε αργότερα, εφόσον όμως κινδυνεύει η ζωή, η υγεία ή η τιμή της. Τέλος η φέρουσα δε μπορεί να υποχρεωθεί να προβεί σε άμβλωση με σχετικό όρο της σύμβασης (π.χ. εάν το έμβρυο δεν έχει το επιθυμητό φύλο ή πάσχει από κάποια ασθένεια). Κι εδώ ο λόγος είναι προφανής. Να μη χρησιμοποιηθεί η φέρουσα ως αντικείμενο εκμετάλλευσης από τον αντισυμβαλλόμενο.⁴¹

Ε) Κλωνισμός

Η πιθανότητα εφαρμογής της κλωνοποίησης στον άνθρωπο προκαλεί συνταγματικούς προβληματισμούς. Η ελεύθερη άσκηση της συγκεκριμένης μεθόδου επεκτείνεται και πέρα από την τεκνοποιία καθεαυτήν. Το στοιχείο εκείνο που διακρίνει την κλωνοποίηση από τις υπόλοιπες μεθόδους τεχνητής αναπαραγωγής, είναι ότι εδώ δεν επιδιώκεται η απόκτηση οποιουδήποτε παιδιού αλλά ενός παιδιού όμοιου προς ένα καθορισμένο «*πρότυπο*». Είναι επομένως συνταγματική αυτή η επέκταση της αναπαραγωγής:

⁴¹ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 109-115

Η απόκριση είναι αρνητική. Η απομίμηση στα «πρότυπα» καθώς και η ανακήρυξη κάποιου ως «πρότυπο», αντίκειται σε μια σπουδαία συνταγματική αξία, την αξία της *διαφορετικότητας*. Κάθε μέλος της κοινωνίας πρέπει να χαρακτηρίζεται από προσωπική αυτονομία. Η συνύπαρξη ανθρώπων με ανόμοια εξωτερικά χαρακτηριστικά επιδρά άμεσα στη συγκρότηση της μοναδικότητας κάθε προσωπικότητας. Η διαφορετικότητα συμβάλλει αποφασιστικά στην οργάνωση της κοινωνικής ζωής, συντηρώντας την αυτονομία κάθε ενός τόσο στη σχέση του με το κράτος όσο και με τους συνανθρώπους του.

Συνεπώς ο ανθρώπινος κλωνισμός στοχεύει μακρύτερα από την απλή αναπαραγωγή. Στη δημιουργία ανθρώπων με απολύτως όμοια εξωτερικά χαρακτηριστικά με τους προγόνους τους, αντιβαίνοντας έτσι τη συνταγματική αξία της διαφορετικότητας. Επιπλέον όμως προσβάλλεται και η προσωπικότητα του κλώνου, καθότι η ζωή του θα επιβαρύνεται από το στοιχείο της εξωτερικής ομοιότητας με κάποιο «πρότυπο». Ο κλώνος θα πρέπει καθ' όλη τη ζωή του να αποδεικνύει τη *διαφορετικότητά* του έναντι του «προτύπου», ώστε να υπερασπισθεί την αυτονομία του.⁴²

4.5.2: Πρόληψη και θεραπεία με σκοπό την προστασία της υγείας ή τη δημιουργία συνθηκών ευγονικής;

Η κυριότερη αιτία εξάπλωσης των εφαρμογών της γενετικής είναι οι αισιόδοξες προβλέψεις και προοπτικές στην αντιμετώπιση διάφορων ασθενειών.

Τόσο στην πρόληψη όσο και στην θεραπεία, η γενετική προσφέρει αξιόπιστες λύσεις, όταν η συμβατική ιατρική δεν έχει να παρουσιάσει κάτι καινούργιο. Σήμερα είναι επιτεύξιμη η διάγνωση μελλοντικής εκδήλωσης κληρονομούμενων ασθενειών με τη μελέτη του *DNA* του εμβρύου. Επίσης είναι δυνατή η πρόληψη των ασθενειών αυτών με την κατάλληλη παρέμβαση στο γονιδίωμα του εμβρύου. Η έρευνα στα έμβρυα εξασφαλίζει χρήσιμες πληροφορίες για την ανάπτυξη και αντιμετώπιση ασθενειών όπως ο καρκίνος. Τέλος όπως δείχθηκε στο δεύτερο κεφάλαιο η έλλειψη οργάνων θα αντιμετωπίζεται μελλοντικά είτε με τη μεταμόσχευση οργάνων προερχόμενα από ζώα (ένα είδος ανάμιξης του *DNA* ανθρώπων και ζώων) είτε ίσως με τη μερική κλωνοποίηση του ανθρώπινου σώματος, όχι πάντως με σκοπό την τεκνοποιία.

⁴² Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 116-118

Όλες οι παραπάνω δυνατότητες της γενετικής πρέπει να αντιμετωπισθούν από το Σύνταγμα υπό το ευρύτερο φάσμα της προστασίας της υγείας. Η προστασία της υγείας απαντάται σε δύο εκδοχές: *προστασία της υγείας του εμβρύου και κατ' επέκτασιν του ανθρώπου που θα γεννηθεί, συνταγματική υποχρέωση του κράτους για την προστασία της υγείας των πολιτών*, σύμφωνα άλλωστε με το Άρθρο 21, παρ. 3 του Συντάγματος. Στην πρώτη εκδοχή αντιστοιχούν οι τεχνικές προγεννητικής πρόληψης και θεραπείας ασθενειών, στη δεύτερη αντιστοιχεί η χρήση γενετικού υλικού για την αποκατάσταση της υγείας τρίτων.⁴³ Οι δύο εκδοχές παριστάνονται και στο Σχήμα Ι.



Αναλυτικότερα:

Α) Προγεννητική προστασία της υγείας:

Το ερώτημα που κατευθείαν τίθεται είναι σαφές: *Πώς γίνεται λόγος για συνταγματική προστασία της υγείας του εμβρύου, όταν εκείνο δεν είναι φορέας δικαιωμάτων*; Παραπάνω ειπώθηκε ότι το έμβryo προστατεύεται συνταγματικά κατά το στάδιο της βιωσιμότητας.⁴⁴ Επομένως το Σύνταγμα (Άρθρο 2, παρ. 1) κατοχυρώνει μια «στοιχειώδη» προστασία της ανθρώπινης ζωής, παρόλο που η ζωή αυτή δε θεωρείται ακόμη ως υποκείμενο δικαίου.

Παρότι δεν αναγνωρίζονται δικαιώματα στο έμβryo, υπάρχει ωστόσο ένα πρόσωπο το οποίο έχει άμεσους λόγους να ενδιαφερθεί για την υγεία του κυοφορούμενου. Το πρόσωπο αυτό είναι συνήθως ο γονέας που ασκεί κάποια θεμελιώδη συνταγματικά δικαιώματα όπως η ελευθερία στην αναπαραγωγή και κυρίως το δικαίωμα ίδρυσης οικογένειας. Με το να ασκεί ο γονέας τα δύο δικαιώματα μερμινά με συγκεκριμένες ενέργειες για τη διάγνωση, πρόληψη ή και θεραπεία των όποιων

⁴³ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 120-121

⁴⁴ Βλ. π., 4.4.2 του ίδιου κεφαλαίου

δυσλειτουργιών του εμβρύου. Εξάλλου δε θα είχε κανένα απολύτως νόημα η άσκηση των δύο δικαιωμάτων, εάν το έμβryo ήταν επιρρεπές σε θνησιγένεια ή σε μελλοντική εκδήλωση σοβαρών ασθενειών.

Το συμπέρασμα που συνάγεται είναι κάτι περισσότερο από τη θετική έκφραση της βούλησης του οποιουδήποτε ασκεί τα δύο δικαιώματα. Απαραίτητος όρος δεν είναι ο οποιοσδήποτε αλλά η μητέρα που κυοφορεί. Αν θεωρηθεί ότι η βούληση της κυοφορούσας είναι της ίδιας σημασίας με τη βούληση ενός τρίτου (όπως ο σύζυγος, ο σύντροφος ή και ο γιατρός), τότε ελλοχεύει κίνδυνος του να θιγεί η ανθρώπινη αξία της. Μια υποτιθέμενη άρνηση της γυναίκας να δεχθεί ιατρική παρέμβαση για την πρόληψη ή θεραπεία κάποιας παθογένειας του εμβρύου, πρέπει να γίνει σεβαστή. Σε αντίθετη περίπτωση παραβιάζεται η διάταξη του Άρθρου 2, παρ. 1 του Συντάγματος *περί προστασίας της αξίας του ανθρώπου*.

Με αυτόν τον τρόπο κατοχυρώνεται η υγεία του εμβρύου ως έννομο αγαθό, χωρίς την ανάγκη δημιουργίας δικαιωμάτων για το τελευταίο. Το ζήτημα όμως που ακολουθεί είναι ιδιαίτερα κρίσιμο: *Πρόκειται για τη διάκριση μεταξύ της διαφύλαξης αυτού του αγαθού (υγεία του εμβρύου) και του ευγονικού προκαθορισμού των βιολογικών χαρακτηριστικών ενός ατόμου.*

Η ανάγκη για την αναφέρουσα διάκριση εμφανίζεται ιδιαίτερα στην προγεννητική πρόληψη ασθενειών μέσω της επέμβασης στο γονιδίωμα του εμβρύου. Το ερώτημα είναι χαρακτηριστικό: Για ποιο λόγο, να μην αποτελεί θέμα υγείας μια ανάλογη επέμβαση με σκοπό να ανταποκρίνονται τα εξωτερικά χαρακτηριστικά του νέου οργανισμού (φύλο, χρώμα μαλλιών, ματιών, κ.ο.κ.) σε ένα ορισμένο «*πρότυπο*»; Μήπως και η αντιμετώπιση κάθε ασθένειας –είτε προληπτικά είτε θεραπευτικά– δεν ανταποκρίνεται σε ένα αντικειμενικό υπόδειγμα «*ποιότητας*» της ανθρώπινης ζωής;

Εντούτοις, η υγεία διακρίνεται από την ευγονική και τούτο ευσταθεί σύμφωνα με το Σύνταγμα. Η υγεία νοείται ως έννομο αγαθό και θεωρείται η κατάσταση εκείνη στην οποία οι λειτουργίες του οργανισμού είναι «*ομαλές*», δηλαδή ο τελευταίος δεν υφίσταται βιολογική φθορά. Η προστασία της υγείας του ανθρώπου δικαιολογεί κάθε ιατρική παρέμβαση με σκοπό τη διαφύλαξη της υγείας, ακόμα κι όταν αυτή η παρέμβαση περιορίζει τον αυτοκαθορισμό του θεραπευόμενου (περίπτωση αναγκαίας ακινησίας λ.χ.). Ο περιορισμός του αυτοκαθορισμού είναι συνήθως πρόσκαιρος κι αποσκοπεί στο να απολαμβάνει τα δικαιώματά του εκείνος που τον υφίσταται.

Δε συμβαίνει το ίδιο με την ευγονική. Ο προκαθορισμός του φύλου ή των εξωτερικών χαρακτηριστικών του ατόμου, αφού δεν αποβλέπει στην προφύλαξη από τη

βιολογική φθορά μιας οργανικής λειτουργίας, συνδέεται υποχρεωτικά με επιλογές αισθητικής. Επιλογές που είναι άσχετες με τη βιολογική υπόσταση του οργανισμού κι επομένως με την ανθρώπινη αξία. Σημασία έχει οι αισθητικές επιλογές για τη διαμόρφωση των επιθυμητών εξωτερικών χαρακτηριστικών να στηρίζονται στην ελεύθερη βούληση κάποιου, σύμφωνα άλλωστε με το Άρθρο 5, παρ. 1 του Συντάγματος. Απλό παράδειγμα η πλαστική χειρουργική. Η ευγονική όμως, ως παρέμβαση στο έμβryo αποτελεί κάτι το διαφορετικό. Ουσιαστικά, η παραπάνω διάταξη του Συντάγματος παραβιάζεται μέσω της ευγονικής. Και τούτο διότι το δικαίωμα ανάπτυξης της προσωπικότητας δεν ασκείται «*επί του προσώπου*» του ίδιου του υποκειμένου του αλλά σε έναν υπό διαμόρφωση οργανισμό χωρίς αυτόνομη βούληση.⁴⁵

Όπως και στην περίπτωση του κλωνισμού που εξετάστηκε προηγουμένως, με τη συνειδητή επιλογή ορισμένων εξωτερικών χαρακτηριστικών θίγεται η αξία της διαφορετικότητας. Ο νέος άνθρωπος, δίχως να στερείται την αυτονομία του, είναι κατά μία έννοια δεσμευμένος να αποδεικνύει διαρκώς τη διαφορετικότητά του. Ελλοχεύει κι εδώ ο κίνδυνος ταύτισης με κάποια «*πρότυπα*».

B) Η χρήση του γενετικού υλικού για την αποκατάσταση της υγείας τρίτων προσώπων

Η ανεπαρκής προσφορά μοσχευμάτων παρεμποδίζει την πρόοδο των μεταμοσχευτικών θεραπευτικών τεχνικών, προκαλώντας ταυτόχρονα ανεπιθύμητες κοινωνικές συμπεριφορές, όπως η ανάπτυξη λαθρεμπορίου διαθέσιμων οργάνων. Λαμβάνοντας υπόψιν την παραπάνω πραγματικότητα, η κατασκευή μοσχευμάτων με τη συνδρομή της γενετικής φαίνεται πως συμβάλλει στην αντιμετώπιση ενός κρίσιμου προβλήματος, αναφορικά με τη γενική υποχρέωση του κράτους να μεριμνά για την υγεία των πολιτών.

Εφόσον λοιπόν θεωρηθεί συνταγματικά αποδεκτή η νομοθετική παρέμβαση που θα επέτρεπε την τεχνητή δημιουργία ιστών και οργάνων, τότε θα ενισχυόταν σημαντικά το κοινωνικό δικαίωμα στην υγεία, διότι αρκετοί ασθενείς θα είχαν περισσότερες πιθανότητες να θεραπευθούν. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται σε δύο τεχνικές: i) τη δημιουργία υβριδιακών οργανισμών, δηλαδή την κατασκευή διαγονιδιακών ζώων των οποίων τα όργανα αποτελούνται από ένα μίγμα γενετικού υλικού που προέρχεται από

⁴⁵ Τάκης Κ. Βιδάλης, «*Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)*», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 122-127

άνθρωπο κι από ζώο.⁴⁶ Οι οργανισμοί αυτοί θα χρησιμεύουν ως «αποθήκες» οργάνων κατάλληλα για μεταμόσχευση, ii) τη δημιουργία οργάνων με την εφαρμογή ενός είδους «ατελούς» κλωνισμού.⁴⁷ Ο «ατελής» κλωνισμός δεν αποσκοπεί στην τεκνοποιία.

Το κυριότερο δίλημμα που προκύπτει και από τις δύο τεχνικές είναι το εάν το Σύνταγμα δύναται να αποδεχθεί τη χρήση του γενετικού υλικού για άλλους –εκτός της τεκνοποιίας– σκοπούς. Η επιβολή απόλυτου περιορισμού στη χρήση του γενετικού υλικού αποκλειστικά για αναπαραγωγικούς σκοπούς δεν αιτιολογείται επαρκώς, κυρίως διότι οι δύο τεχνικές δεν προσβάλλουν και τόσο την έννοια της ανθρώπινης αξίας.

Η ανθρώπινη αξία έγκειται στην οντολογική (οργανική και διανοητική) ενότητα που συνιστά το υποκείμενό της. Μόνον έτσι το υποκείμενο μπορεί ν' αναπτύξει αυτονομία. Τα επιμέρους τμήματα ή συστατικά του ανθρώπινου σώματος δεν αποτελούν φορείς ανθρώπινης αξίας. Έχουν αξία αναφορικά με την οντολογική ενότητα κι όχι αυτοτελώς. Ο άνθρωπος σύμφωνα με το Σύνταγμα δεν είναι ένα απλό άθροισμα μερών. Στην αντίρρηση για τις άλλες –εκτός τεκνοποιίας– χρήσεις του γενετικού υλικού προβάλλεται το ακόλουθο επιχείρημα: η επιδίωξη εξασφάλισης των συστατικών του ανθρώπινου σώματος, αγνοεί τελικά την προστασία της υγείας, που όμως αποβλέπει ακριβώς στην εύρυθμη λειτουργία του συνόλου όπου ανήκουν και τα τελευταία.

Επομένως η τεχνητή κατασκευή ιστών και οργάνων δεν αντίκειται στο Σύνταγμα, υπό την προϋπόθεση όμως ότι η κατασκευή τους δεν οδηγεί και στη δημιουργία υβριδιακών ειδών στα οποία αμφισβητείται έντονα η οργανική και διανοητική ενότητα.⁴⁸

4.5.3: Η συνταγματική προστασία της «εμπιστευτικότητας»

Η ύπαρξη ανθρώπινου γενετικού υλικού για την εφαρμογή των μεθόδων της τεχνητής αναπαραγωγής συνδέεται άρρηκτα με κάποιες αρχές «εμπιστευτικότητας». Πρόκειται κυρίως για την τήρηση της ανωνυμίας του δότη γενετικού υλικού, της φέρουσας μητέρας και γενικότερα για τη διασφάλιση του απορρήτου κάθε φορά που εφαρμόζεται μια τέτοια μέθοδος.

⁴⁶ Βλ. π., 2.4, 3.5 του δευτέρου και τρίτου κεφαλαίου αντίστοιχα

⁴⁷ Βλ. π., 2.6 του δευτέρου κεφαλαίου

⁴⁸ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 128-132

Η ουσία της εμπιστευτικότητας έγκειται στη διάκριση μεταξύ της ελευθερίας στην αναπαραγωγή και του δικαιώματος ίδρυσης οικογένειας. Όταν κάποιος παρέχει το γενετικό του υλικό ή όταν αναλαμβάνει την κυοφορία του εμβρύου αντί κάποιου άλλου, συμβάλλει στη διαδικασία της αναπαραγωγής, δε σημαίνει όμως ότι επιθυμεί και τη δημιουργία οικογένειας. Επομένως, η τήρηση του απορρήτου των στοιχείων του και της διαδικασίας στην οποία συμμετείχε, τον προστατεύει από μελλοντικές εμπλοκές σε ζητήματα οικογενειακής φύσεως τα οποία δεν επεδίωξε. Επιπλέον απαλλάσσεται και από οποιαδήποτε ηθικά ή και ψυχολογικά βάρη.

Όμως, η εμπιστευτικότητα προστατεύει και το παιδί που πρόκειται να γεννηθεί κι εκείνους που αναλαμβάνουν τη φροντίδα του, αφού διασφαλίζει μια ομαλή οικογενειακή ζωή δίχως ηθικές και ψυχολογικές επιπλοκές. Είναι πολύ σημαντικό το ότι το παιδί δε γνωρίζει τον τρίτο που συνέβαλλε στην αναπαραγωγή. Κάτι τέτοιο συνιστά εγγύηση για την ισορροπία της νέας οικογένειας.

Στη συνταγματική της διάσταση, η εμπιστευτικότητα στην τεχνητή αναπαραγωγή κατοχυρώνει τον τρίτο που συμμετείχε σε αυτή. Κατά μία έννοια προστατεύει την ιδιωτική του ζωή. Ο «*τρίτος*» δοκιμάζεται ψυχολογικά και αυτό είναι μια ιδιαίτερη προσωπική εμπειρία. Χαρακτηριστική είναι η εμπειρία της φέρουσας μητέρας. Η συμμετοχή του πρέπει να υπάγεται στην κατηγορία των ευαίσθητων προσωπικών του δεδομένων.

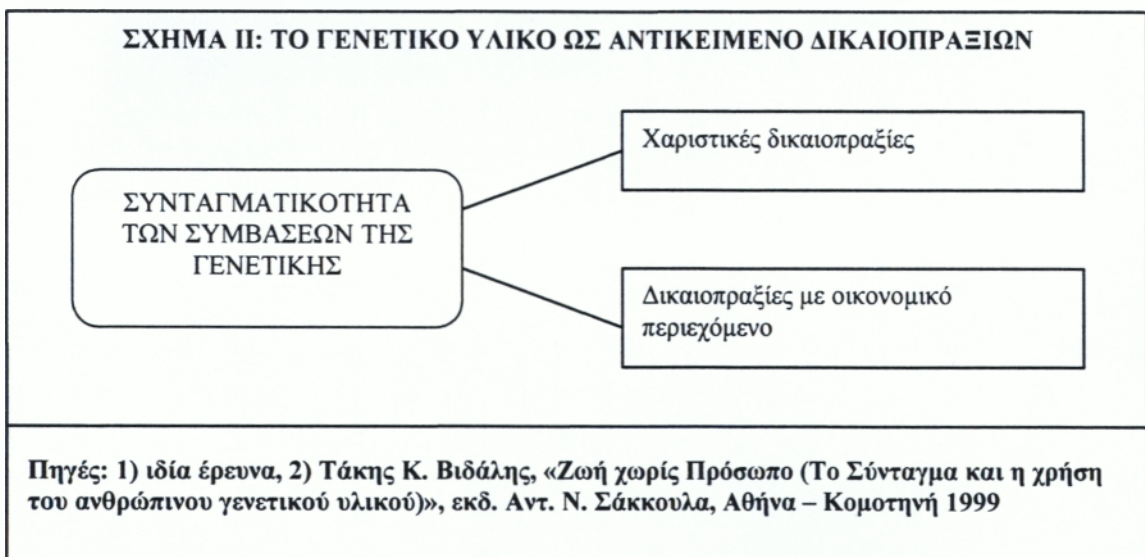
Η εμπιστευτικότητα κατοχυρώνει συνταγματικά αγαθά και στη νέα οικογένεια που δημιουργείται με τη γέννηση του παιδιού. Από τη μία πρόκειται για την προστασία της οικογενειακής ζωής, η ισορροπία της οποίας θα κινδύνευε εάν το παιδί γνώριζε πως συνδέεται βιολογικά με κάποιον «*τρίτο*». Από την άλλη πρόκειται για την προστασία της ιδιωτικής ζωής κάθε μέλους αυτής της οικογένειας. Η οικογενειακή ισορροπία θα διαταρασσόταν ίσως εάν το παιδί αμφισβητούσε τη μητρότητα (λόγω υπάρξεως φέρουσας) ή την πατρότητα (λόγω υπάρξεως δότη σπέρματος).

Ωστόσο, η προστασία των παραπάνω συνταγματικών αγαθών συναντά και αντίβαρο. Συνταγματικό αγαθό είναι και το δικαίωμα του παιδιού να γνωρίσει –εάν βέβαια θελήσει κάτι τέτοιο- το «*τρίτο*» πρόσωπο που συνέβαλε στην αναπαραγωγή. Το παιδί έχει δικαίωμα στη διαμόρφωση της ιδιαίτερής του ταυτότητας. Σε μία εκδοχή εξάλλου, του Άρθρου 5, παρ. 1 του Συντάγματος, καθένας έχει δικαίωμα γνώσης για την καταγωγή του. Αυτή είναι η αποκαλούμενη «*βιολογική αλήθεια*» και αποτελεί το αντεπιχείρημα έναντι εκείνων που επιθυμούν να παραμείνουν άγνωστοι λόγω της συμμετοχής τους στην τεχνητή αναπαραγωγή. Πάντως το αίτημα της «*βιολογικής*

αλήθειας» βαρύνει ιδιαίτερα τους μελλοντικούς γονείς. Είναι εκείνοι που ασκούν το δικαίωμα της ίδρυσης οικογένειας και συνεπώς έχουν την υποχρέωση να αποκαλύψουν τη «βιολογική αλήθεια», εάν κάτι τέτοιο ζητηθεί από το παιδί. Ο νομοθέτης είναι εκείνος που θα οριοθετήσει τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες θα αίρεται το απόρρητο για να γίνεται γνωστή η καταγωγή. Ένα αίτημα άρσης του απορρήτου πρέπει να ικανοποιείται όταν αποδεδειγμένα εξυπηρετεί το συμφέρον του παιδιού και αποτελεί αναγκαίο στοιχείο για την κοινωνικοποίησή του.⁴⁹

4.5.4: Η συνταγματικότητα των συμβάσεων της γενετικής

Οι μέθοδοι της τεχνητής αναπαραγωγής έχουν άρρηκτα συνδεθεί με τη δυνατότητα να αποτελέσει το γενετικό υλικό αντικείμενο δικαιιοπρασιών. Το θέμα των συμβάσεων της γενετικής παρουσιάζει δύο σκέλη. Το πρώτο σκέλος σχετίζεται με την προοπτική το ανθρώπινο γενετικό υλικό να θεωρηθεί ως αντικείμενο χαριστικών δικαιιοπρασιών. Το δεύτερο σκέλος εξετάζει το αν το γενετικό υλικό πρέπει να εκμεταλλεύεται ως αντικείμενο δικαιιοπρασιών με οικονομικό περιεχόμενο. Η προαναφερθείσα κατηγοριοποίηση παρουσιάζεται και στο σχήμα:



Αναλυτικότερα:

A) Χαριστικές δικαιιοπραξίες

Σύμφωνα με τη λογική, η αξιοποίηση του γενετικού υλικού επιτρέπεται μόνο όταν δε διακρίνεται μεταξύ περισσότερων προσώπων. Η χρήση του περιορίζεται στα

⁴⁹ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 142-150

άτομα από τα οποία προέρχεται. Τα εν λόγω άτομα θα διατηρούν πλήρη δικαιώματα στο γενετικό υλικό σε μια διαδικασία τεχνητής αναπαραγωγής, αναλαμβάνοντας τελικά τη φροντίδα του παιδιού που θα γεννηθεί. Κάθε παρέμβαση «*τρίτου*» θα αποκλείεται, ως προσβολή των χρηστών ηθών (Άρθρο 5, παρ. 1 του Συντάγματος).

Τι γίνεται όμως με την ετερόλογη γονιμοποίηση; Στην ετερόλογη γονιμοποίηση ο «*τρίτος*» πραγματοποιεί μια συμφωνία με εκείνους που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν παιδί. Επομένως το γενετικό υλικό αποτελεί αντικείμενο δικαιοπραξιών. Αντίθετα, στην ομόλογη γονιμοποίηση μεταξύ συζύγων, δεν υφίσταται δικαιοπραξία διότι οι σύζυγοι δε συμβάλλονται στις μεταξύ τους σχέσεις. Η δεύτερη όψη του ίδιου θέματος αφορά τις χαρακτηριστικές δικαιοπραξίες των φερουσών μητέρων. Εδώ είναι εξ' ορισμού αναγκαία συνθήκη η συμμετοχή «*τρίτου*» προσώπου στη διαδικασία της αναπαραγωγής.

Η απάντηση ωστόσο στον προηγούμενο προβληματισμό δεν είναι και τόσο πολύπλοκη. Έχει ήδη γίνει λόγος για τα αναφαίρετα δικαιώματα της ελευθερίας στην αναπαραγωγή και της ίδρυσης οικογένειας. Μια υποθετική απόφαση αποκλεισμού της δυνατότητας απόκτησης γενετικού υλικού ή γενετικής υποστήριξης από «*τρίτο*» πρόσωπο, θα στερούσε από κάποιους τα παραπάνω συνταγματικά δικαιώματα.

Φαίνεται λοιπόν ότι η συνταγματικότητα των συμβάσεων χαρακτηριστικού περιεχομένου δεν αμφισβητείται. Με τη συνδρομή των «*τρίτων*» (δότες σπέρματος – ωαρίων ή φέρουσες μητέρες), όλοι έχουν δικαίωμα στην αναπαραγωγή –κι όταν αδυνατούν να τεκνοποιήσουν– αλλά κι όλοι μπορούν να ιδρύσουν οικογένεια, ακόμα κι αν δεν επιθυμούν να συνάψουν γάμο.⁵⁰

B) Δικαιοπραξίες οικονομικού περιεχομένου

Οι δικαιοπραξίες με χρηματικό αντάλλαγμα στη γενετική προκαλούν έντονες διχογνωμίες. Επιτρέπεται η εμπορευματοποίηση του γενετικού υλικού στην τεχνητή αναπαραγωγή αλλά και σε άλλες εφαρμογές; Το συνταγματικό ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην ανίχνευση των ορίων της οικονομικής ελευθερίας συναρτήσει της προστασίας της ανθρώπινης αξίας. Μήπως η εμπορευματοποίηση του γενετικού υλικού δημιουργεί συνθήκες εκμετάλλευσης για κάποιο συμβαλλόμενο;

Η εμπράγματη φύση του γενετικού υλικού και η δυνατότητα να αποτελεί αντικείμενο δικαιοπραξιών χαρακτηριστικού περιεχομένου δε συνεπάγεται ταυτόχρονα και τη συνταγματικότητα της εμπορευματοποίησής του. Η Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης, η Ευρωπαϊκή Έπιτροπή Βιοηθικής αλλά και οι νομοθεσίες αρκετών χωρών

⁵⁰ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 152-155

απαγορεύουν ρητά την εμπορευματοποίηση των γενετικών προϊόντων, επομένως και του γενετικού υλικού.

Ερωτάται λοιπόν ποιος είναι ο πραγματικός λόγος για τον οποίον οι οικονομικές συναλλαγές διακυβεύουν την ανθρώπινη αξία. Πιο συγκεκριμένα:

i) Θεωρητικά οι δότες του γενετικού υλικού αλλά και οι φέρουσες μητέρες θα μπορούσαν να «χρησιμοποιηθούν» ως «εργαλεία αναπαραγωγής» με περιορισμένη αυτονομία και εν τέλει υποβιβασμένη την ανθρώπινη αξία τους. Όμως δεν είναι αυτονόητο το ότι θίγεται η ανθρώπινη αξία κάποιου με την εμπορευματοποίηση τμήματος ή προϊόντος του σώματός του. Κάτι τέτοιο ισχύει σίγουρα για τα μη ανανεώσιμα τμήματα ή προϊόντα του σώματός του (όργανα λ.χ.) όχι όμως και για τα ανανεώσιμα όπως το γενετικό υλικό, αφού η απόσπασή του από το σώμα δεν αλλοιώνει τη βιολογική υπόσταση του προσώπου.

Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και με τις φέρουσες μητέρες. Όπως ήδη ειπώθηκε με τον ορισμό κάποιων *minimum* αντικειμενικών κριτηρίων τα οποία συμφωνούνται εκ των προτέρων από τους συμβαλλόμενους, υπάρχει μια εγγύηση σεβασμού των δικαιωμάτων αλλά και της ανθρώπινης αξίας της φέρουσας.

ii) Ειδικότερα, όσον αφορά τις φέρουσες μητέρες τίθενται αντιρρήσεις σχετικά με το εάν προσβάλλεται η ανθρώπινη αξία του παιδιού, το οποίο παραδίδεται στους ενδιαφερόμενους κατόπιν οικονομικού ανταλλάγματος. Μήπως το αντικείμενο της οικονομικής συναλλαγής δεν είναι το γενετικό υλικό αλλά το παιδί; Η εκδοχή αυτή δεν ευσταθεί. Το χρηματικό αντάλλαγμα δε δίδεται για το παιδί αλλά για τις υπηρεσίες που προσέφερε η φέρουσα, αναλαμβάνοντας να διεκπεραιώσει την κυοφορία του.

iii) Τα πρόσωπα που επιθυμούν να αποκτήσουν παιδί και προσφεύγουν γι' αυτό σε τρίτα άτομα, αντιμετωπίζουν την πιθανότητα να δεχθούν συμφωνίες με δυσβάστακτους οικονομικούς όρους. Οι αντισυμβαλλόμενοι ίσως εκμεταλλευθούν την έντονη επιθυμία τους. Σε αυτήν την τρίτη επιφύλαξη πραγματικά εγκυμονούνται πιθανότητες εξαναγκασμού σε αισχροκερδείς συμφωνίες. Σε αντίθεση με το δότη γενετικού υλικού ή τη φέρουσα μητέρα –για τους οποίους ισχύουν κάποια *standards* ώστε να προστατεύονται από την εκμετάλλευση– εκείνοι που ευρίσκονται στην άλλη πλευρά κι επιθυμούν ένα παιδί δεν προστατεύονται με ανάλογα κριτήρια. Εδώ δεν υπάρχει αντικειμενικός τρόπος αξιολόγησης του ανταλλάγματος. Το μέτρο της επιθυμίας απόκτησης παιδιού είναι εντελώς υποκειμενικό κι εξαρτάται από τις όποιες προσωπικές εμπειρίες.⁵¹

⁵¹ Τάκης Κ. Βιδάλης, «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η Χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)», εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999, σελ. 156-162

4.6: ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ DNA ΣΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΑΙΟ

Η ανακοίνωση της αποκωδικοποίησης του 97% του DNA που έλαβε χώρα στις 27 Ιουνίου 2000 πέρα από ενθουσιασμούς και τυμπανοκρουσίες, δημιούργησε έντονες ανησυχίες και διχογνωμίες. Τα νομικά διλήμματα είναι απροσμέτρητα. Το Ελληνικό Υπουργείο Δικαιοσύνης αλλά και η επιστημονική κοινότητα των νομικών υποστηρίζουν τη θέσπιση του κατάλληλου νομοθετικού πλαισίου. Το πλαίσιο αυτό θα περιορίζει τις γενετικές παρεμβάσεις στον άνθρωπο επιτρέποντας παράλληλα μια σχετική ελευθερία στη διεξαγωγή ερευνών.

Πιο συγκεκριμένα, οι όποιες παρεμβάσεις προσανατολίζονται να πραγματοποιηθούν μέσω μεταρρυθμίσεων του οικογενειακού δικαίου. Οι μεταρρυθμίσεις θα άπτονται θεμάτων όπως οι φέρουσες μητέρες, οι δικαιοπραξίες οικονομικού περιεχομένου ως αποτέλεσμα των εξελίξεων Γενετικής και Βιοτεχνολογίας, η «αποθήκευση» κατεψυγμένων εμβρύων κ.α.⁵²

Πάντως τονίζεται το γεγονός ότι το θέμα δεν κρίνεται ως κατεπείγον για την Ελλάδα, αφού δεν πραγματοποιούνται αντίστοιχα ερευνητικά προγράμματα όπως σε άλλες χώρες. Επιπλέον δε θα πρέπει να υπάρξει μεγάλη βιασύνη για τη θέσπιση νόμων εάν δεν ολοκληρωθεί πρωτίστως η αποκρυπτογράφηση του κώδικα της ζωής, ώστε να υπάρχουν και οριστικά πορίσματα σχετικά με τις επιπτώσεις.⁵³

4.7: ΣΥΝΟΨΗ

Απροσμέτρητα είναι τα προβλήματα που αναδύονται μέσα από τις σύγχρονες εξελίξεις της Βιολογίας, προπάντων όταν περνούν στη φάση της εφαρμογής ως επιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας. Η διαχείριση των γενετικών πληροφοριών, η εκμετάλλευσή τους με την εκχώρηση διπλωμάτων ευρεσιτεχνιών, η κλωνοποίηση, οι μέθοδοι τεχνητής γονιμοποίησης και τόσες άλλες εφαρμογές αποτελούν τεχνικά προβλήματα των οποίων η επίλυση εγείρει αντίστοιχα και περισσότερα ερωτήματα για το τι πρέπει σε κάθε περίπτωση να γίνει αποδεκτό και τι να απορριφθεί. Συνεπώς οι ηθικοί προβληματισμοί αυξάνονται.

⁵² Άρθρο: «Σπάει το DNA του Οικογενειακού Δικαίου», εφημ. «ΕΞΟΥΣΙΑ», Τετάρτη, 28 Ιουνίου 2000, σελ. 4

⁵³ Άρθρο: «Απαιτείται αναμονή», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», Τετάρτη 28 Ιουνίου 2000, σελ. 20

Οι προβληματισμοί εξετάζονται και οι λύσεις αναζητώνται με τη βοήθεια του συστήματος κανόνων συμπεριφοράς που παραδοσιακά συγκροτούν την Ηθική. **Το κρίσιμο γνώρισμα της Ηθικής που τη διαχωρίζει από το άλλο σύστημα κανόνων συμπεριφοράς που καλείται Δίκαιο, είναι ότι στην Ηθική λείπει το στοιχείο του άμεσου εξαναγκασμού.** Αυτονόητη συνέπεια είναι ότι οι κανόνες της Ηθικής συχνά κινούνται σε ένα πλαίσιο ρευστότητας, χωρίς τα στερεά περιγράμματα που θα ήταν απαραίτητα για την επιβολή κυρώσεων. Η κρίση σε οτιδήποτε είναι υποκειμενική, αφού στηρίζεται στην ατομική βούληση. **Αναφορικά με τα προβλήματα της σύγχρονης Βιολογίας είναι απαραίτητη σε αρκετές περιπτώσεις η μετάβαση από τη Βιοηθική στο Βιοδίκαιο.** Χρειάζονται με άλλα λόγια κάποιοι σαφέστεροι κανόνες εξοπλισμένοι με κυρώσεις, κανόνες δικαίου δηλαδή.⁵⁴

Με μια αναδρομή στα σπουδαιότερα σύγχρονα επιτεύγματα της Βιοϊατρικής τεχνολογίας θα διαπιστωθεί η αλματώδης πρόοδος της επιστήμης από τη μία, και η όχι και τόσο σημαντική πρόοδος της νομικής επιστήμης από την άλλη. *Παρατηρείται το φαινόμενο η νομική να αγωνιά να φθάσει τις εξελίξεις των επιστημών της ζωής χωρίς επιτυχία τις περισσότερες φορές.*⁵⁵

Τα σπουδαιότερα ζητήματα που χρήζουν άμεσης νομικής αντιμετώπισης είναι:

Α) Η δυνατότητα απομόνωσης των εμβρυϊκών βλαστικών κυττάρων. Το υλικό που χρησιμοποιείται για τις εν λόγω έρευνες είναι τα έμβρυα πριν τη διαφοροποίηση των κυττάρων τους (πρώτες 14 ημέρες ζωής). Ο νομοθέτης πρέπει να καθορίσει πότε ένα έμβρυο αποτελεί γενετικό υλικό και πότε πρόσωπο με ανθρώπινη υπόσταση, διότι με την απομόνωση των εμβρυϊκών κυττάρων καταστρέφονται τα έμβρυα από τα οποία προέρχεται η απομόνωση.

Β) Η κλωνοποίηση, το κορυφαίο ίσως επίτευγμα του 20^{ου} αιώνα είναι ανάγκη να αντιμετωπισθεί με περισσότερη προσοχή από την Πολιτεία. Ποια είναι τα οφέλη από την κλωνοποίηση του ανθρώπου;

Γ) Αναφορικά με τις μεθόδους τεχνητής αναπαραγωγής εκκρεμούν αρκετά θέματα. Με ποιόν τρόπο θα επιλυθούν τα προβλήματα που δημιουργούνται από τις

⁵⁴ Γεώργιος Κουμάντος, άρθρο: «Βιοηθική και Βιοδίκαιο», εφημ. «Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ», Κυριακή 22 Οκτωβρίου 2000, σελ. 17

⁵⁵ Αρχιμ. Μακάριος Γρινιεζάκης, «Νομική Επάρκεια ή Ανεπάρκεια στα σύγχρονα επιτεύγματα της Ιατρικής Βιοτεχνολογίας», Ηράκλειο 2000, σελ. 84

φέρουσες μητέρες (όπως θάνατος των γονέων του εμβρύου, κληρονομικές υποθέσεις, διάγνωση νόσου του εμβρύου και άρνηση εκτρώσεως από πλευράς φέρουσας κ.ο.κ.);

Δ) Ποια η θέση της πολιτείας σε σχέση με την ελευθερία της γονιδιακής έρευνας; Υπάρχουν θέματα που ο νομοθέτης πρέπει να ρυθμίσει όπως η προσπάθεια δημιουργίας διαγονιδιακών ειδών.

Ε) Τι θα συμβεί με την προοπτική μιας νέας ευγονικής; Ποια θα είναι τα δικαιώματα των ατόμων που ίσως αποκλείονται από το εργασιακό περιβάλλον ή από ασφαλιστικές εταιρείες επειδή ίσως εκδηλώσουν στο μέλλον κάποιο γενετικό νόσημα;

Κατέστη σαφές μέσω των λύσεων που προτάθηκαν ότι η πολιτεία, οι σύγχρονοι νομοθέτες και δικαστές χαρακτηρίζονται από αμηχανία, απέναντι στις καλπάζουσες εξελίξεις της σύγχρονης Γενετικής. Οι νομικοί εν τούτοις, είναι υποχρεωμένοι να δώσουν απαντήσεις στα διλήμματα που έχουν προκύψει είτε με τη θέσπιση νέων κανόνων δικαίου, είτε με την ερμηνεία των υπάρχόντων, οι οποίοι όμως θεσπίστηκαν με βάση άλλα επιστημονικά και κοινωνικά δεδομένα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ

5.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Βιοηθική, είναι το μέσο εκείνο το οποίο θέτει τις αναγκαίες παραμέτρους προκειμένου τα επιτεύγματα της σύγχρονης βιοϊατρικής τεχνολογίας να λειτουργήσουν ευεργετικά και όχι καταστροφικά. Σε μια προσπάθεια να καταστεί η Βιοηθική όσο το δυνατόν περισσότερο αποτελεσματική, προσεγγίζεται από διάφορους φορείς σε πολλαπλά επίπεδα. Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η γνωριμία με την πνευματική προσέγγιση της Βιοηθικής.

Βασικό χαρακτηριστικό στην πνευματική Βιοηθική είναι ο τρόπος με τον οποίο επικεντρώνεται στον ανθρώπινο παράγοντα. Έτσι, ενώ σε άλλες προσεγγίσεις παρουσιάζεται ενδιαφέρον για τη φύση, το περιβάλλον, τα ζώα και την σχέση όλων αυτών με τις σύγχρονες επιστημονικές ανακαλύψεις, στην πνευματική προσέγγιση στο κέντρο είναι ο άνθρωπος ως ψυχή και ως σώμα. Η πνευματική υπόσταση του ανθρώπου, αυτή που τον κάνει να ξεχωρίζει από τα έμβια όντα. Αντιθέτως, σε μια τέτοια μελέτη, όπου έννοιες όπως αξιοπρέπεια, ελευθερία, ηθική αποκτούν ένα ιδιαίτερο βάρος, η προσέγγιση στον πνευματικό κόσμο του ανθρώπου όχι απλώς δικαιολογείται αλλά κρίνεται επιβεβλημένη.

Με βάση αυτή την προσέγγιση παρουσιάζεται στη συνέχεια μια ευρύτερη θεώρηση της πνευματικής Βιοηθικής, καθώς και κάποιες αρχές που πρέπει να τη διέπουν. Μεγάλο μέρος επίσης του κεφαλαίου, δικαίως αφιερώνεται στο ρόλο της Εκκλησίας πάνω σε ζητήματα Βιοηθικής. Ρόλος, που δεν πρέπει να έχει χαρακτήρα παρατηρητή αλλά δυναμικής παρέμβασης και κριτικής.

5.2: ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Η μελέτη σε ζητήματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής, καθώς και η σύγχρονη αντίληψη που διαμορφώθηκε και διαμορφώνεται, βασίζεται σε τέσσερις κύριους άξονες.

Ο πρώτος είναι η **οικονομία**, η οποία άλλοτε φανερά και άλλοτε παρασκηνιακά απασχολεί τον ερευνητή, επιστήμονα αλλά και τον καθένα. Ο δεύτερος άξονας είναι το **περιβάλλον**, στο οποίο ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια ο άνθρωπος έχει παρέμβει

καταστροφικά και οι συνέπειες έχουν αρχίσει να γίνονται ορατές. Ο τρίτος είναι η ζωή που φαίνεται να αποτελεί βάση σε κάθε έρευνα και δραστηριότητα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση όμως περισσότερο λειτουργεί ως πρόφαση για την περαιτέρω έρευνα, παρά ως ανάγκη και αυτοσκοπός. Τέλος είναι το **πρόσωπο**. Τον άνθρωπο δηλαδή ως πρόσωπο και ως εικόνα του Θεού. Η επέμβαση της πνευματικής Βιοηθικής γίνεται ακριβώς εδώ. Είναι αυτή που δίνει τη γνώση του προσώπου, που παρουσιάζει τον άνθρωπο όχι απλά ως ένα ζωντανό οργανισμό, αλλά ως **θεϊκό δημιούργημα με πνευματική οντότητα και αιώνιες προεκτάσεις**. Η πνευματική Βιοηθική δεν ενδιαφέρεται να δώσει συγκεκριμένες λύσεις, ούτε επιδιώκει την παράταση της ζωής ή τη γενετική βελτίωσή της. Αγωνίζεται να καλλιεργήσει το κριτήριο της αλήθειας και να διατηρήσει το αυτεξούσιο του ανθρώπου.¹

5.2.1: Στόχοι και επιδιώξεις της πνευματικής Βιοηθικής

Η πνευματική Βιοηθική προσπαθώντας να προστατεύσει τον άνθρωπο ως πρόσωπο επικεντρώνεται σε τρία στοιχεία που τον αφορούν και τα οποία αναλύονται στη συνέχεια:

A) Διατήρηση της θεϊκής ανάγκης και αιώνιας προοπτικής

Ένα στοιχείο που κάνει τον άνθρωπο ξεχωριστό στην πλάση, είναι η πίστη του στην θεϊκή παρουσία και στην αιωνιότητα της ψυχής. *Η πίστη αυτή είναι που τον εξυψώνει πέρα από τα όρια της ανθρώπινης ύλης, της σάρκας, στην αθανασία της ψυχής και τη δύναμη του πνεύματος*. Η ελπίδα της αιώνιας ζωής είναι αυτή που προσδίδει νόημα στην ύπαρξή του, και τον παρηγορεί για την προσωρινότητα της βιολογικής ζωής του. Οτιδήποτε προσβάλλει αυτήν την ελπίδα, οτιδήποτε καταλύει την πίστη στον Θεό είναι **ανήθικο** και **ανίερο**. Διατήρηση του ανθρώπινου προσώπου σημαίνει διατήρηση της σχέσης με το Θεό. Οι δίοδοι επικοινωνίας θα πρέπει να είναι διάπλατοι, χωρίς εμπόδια και παγίδες. Η ανθρώπινη υπόσταση έχει ανάγκη αυτήν την επικοινωνία διότι την κάνει να λαμβάνει τα ερεθίσματα του πνευματικού κόσμου και να διακρίνει τα χαρακτηριστικά του θεϊκού προσώπου. Αυτά που θα του δώσουν το εισιτήριο για την αιώνια ζωή.²

¹ Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Βιοηθική ταλάντωση στο εκκρεμές της λογικής και του τολμήματος», 26 Νοεμβρίου 1998, Ηράκλειο Κρήτης, σελ. 18

² Οπ.π., σελ. 18-19

B) Προστασία του αυτεξουσίου

Το δεύτερο στοιχείο που προσπαθεί να προστατεύσει η πνευματική Βιοηθική είναι το αυτεξούσιο του ανθρώπου. *Τη δυνατότητα δηλαδή του ανθρώπου να ορίζει ως ένα βαθμό τη ζωή του και να αισθάνεται ελεύθερος μπροστά στην αβεβαιότητα του μέλλοντος.* Η Γενετική μέσα από τα επιτεύγματά της περιορίζει αυτή την ελευθερία, προκαθορίζοντας σε ένα μεγάλο βαθμό το μέλλον. Όταν δύναται εκ των προτέρων να επιλέξει το φύλο των παιδιών του, τα εξωτερικά τους χαρακτηριστικά και τις ιδιαίτερες επιδεξιότητες που επιθυμεί να αναπτύξουν, τότε πως είναι δυνατόν να ισχυρισθεί ότι οι επόμενες γενιές θα είναι ελεύθερες και αυτεξούσιες;

Η πνευματική Βιοηθική δεν εναντιώνεται στην επιστήμη ή στην τεχνολογία. Η επιστήμη θα προχωρήσει και η τεχνολογία θα προοδεύσει. Αυτό που κάνει είναι να διακηρύττει πως η ζωή και η υγεία δεν αποτελούν καταναλωτικά αγαθά. Είναι πολύτιμα θεϊκά δώρα που πρέπει να αντιμετωπίζονται με γνώμονα την ευγνωμοσύνη και το σεβασμό και όχι με βάση τα συμφέροντα και την οικονομία.³

Γ) Εναρμόνιση της ψυχοσωματικής ισορροπίας

Σε μια θεώρηση που αντιλαμβάνεται τον άνθρωπο ως ψυχή και ως σώμα, γίνεται κατανοητό πως βασική προσπάθεια είναι η εναρμόνιση αυτών των δύο με τέτοιο τρόπο ώστε οποιαδήποτε παρέμβαση στο ένα να μην τραυματίζει το άλλο.

Πολλές φορές, σε περιπτώσεις που η ψυχική υγεία είναι σε άσχημη κατάσταση, το σώμα αποδυναμώνεται ακολουθώντας και αυτό την άσχημη πορεία της ψυχικής υγείας. Ακριβώς και στην αντίθετη περίπτωση πολλές φορές παρεμβάσεις που γίνονται στο σώμα, πλήττουν παράλληλα και την ψυχή. Μέλημα της πνευματικής Βιοηθικής είναι ακριβώς να προστατεύσει την ψυχοσωματική ισορροπία, ώστε κάθε επέμβαση στο ανθρώπινο σώμα να μην αλλοιώνει τη ψυχή του. Τα σύγχρονα επιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας, βελτιώνουν την βιολογική ζωή του ανθρώπου, τραυματίζοντας πολλές φορές το ψυχικό του κόσμο και καταστρέφοντας τη ψυχοσωματική του ισορροπία. Ακόμα και όταν θεραπεύεται το σώμα, στην ουσία σκοτώνεται ο άνθρωπος.⁴

³ Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Βιοηθική ταλάντωση στο εκκρεμές της λογικής και του τολμήματος», 26 Νοεμβρίου 1998, Ηράκλειο Κρήτης, σελ. 19

⁴ Οπ.π., σελ. 20

5.2.2: Κριτήρια Βιοηθικής παρέμβασης

Η παρέμβαση της πνευματικής Βιοηθικής στα διάφορα ζητήματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής θα πρέπει να γίνεται πάνω σε σωστή βάση. Υπάρχουν κάποια κριτήρια τα οποία πρέπει να πληρούνται προκειμένου οι στόχοι και επιδιώξεις που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, να επιτευχθούν.

A) Ελευθερία και όχι σχολαστικισμός

Κατά το βιοηθικό προβληματισμό θα πρέπει να επικρατεί ελευθερία στη σκέψη και όχι σχολαστικισμός και συντηρητική διάθεση. Αναφέρθηκε προηγουμένως πως σκοπός της πνευματικής Βιοηθικής δεν είναι η εξεύρεση των επιλογών ή των λύσεων για τις βιολογικές ανάγκες του ανθρώπου. Μια τέτοια σκέψη φανερώνει δυτικό σχολαστικισμό καθώς η δυτική αντίληψη είναι αυτή που αντιλαμβάνεται υλιστικά τον άνθρωπο και θεωρεί την βιολογική ζωή ως υπέρτατο αγαθό.⁵

Αντίθετα η επιδίωξη της πνευματικής Βιοηθικής είναι η φανέρωση της αλήθειας, η αναζήτηση της πίστης στο Θεό και την αιώνια ζωή. Στην Ορθόδοξη Ανατολή οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν το λάθος και προσέχουν να το αποφεύγουν, δεν το φοβούνται όμως. Η αφοβία του λάθους δεν είναι ακρισία και θράσος, αλλά ταπείνωση. Η Δύση αντίθετα φοβάται το λάθος γιατί επιδιώκει την επίγεια τελειότητα και πιστεύει στην εφήμερη ευθύνη.

Η λανθασμένη επιλογή ακόμα και όταν επανορθώνεται, είναι τουλάχιστο χάσιμο χρόνου. Μια τέτοια αντίληψη όμως είναι δουλική και μονομερής ενασχόληση με τη γήινη διάσταση του ανθρώπου, που τραυματίζει καίρια την πίστη και την ελπίδα στη θεϊκή παρέμβαση.⁶

B) Σύνεση και σεβασμός στη φύση

Ό,τι η φύση δομούσε στον πλανήτη για δισεκατομμύρια χρόνια, ο άνθρωπος κινδυνεύει να το καταστρέψει με τις επιλογές του κατά τον 20^ο αλλά και τον 21^ο αιώνα ίσως. Η φύση παράγει καλύτερα προϊόντα από τον άνθρωπο, έστω κι αν η «δημιουργία» περιλαμβάνει ατέλειες και ασθένεια. **Ο άνθρωπος δε δύναται να φτιάξει καλύτερη**

⁵ Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Βιοηθική ταλάντωση στο εκκρεμές της λογικής και του τολμήματος», 26 Νοεμβρίου 1998, Ηράκλειο Κρήτης, σελ. 20

⁶ Όπ.π., σελ. 21

υγεία από τη φυσιολογική, έχει όμως την ικανότητα να αντιπαλεύεται τη φθορά και την ασθένεια. Περισσότερη υγεία γίνεται, όχι όμως και καλύτερη. Επομένως απαιτείται σύνεση αλέναντι στο νέο και το άγνωστο και σεβασμός εμπρός στο μεγαλείο της φύσης.⁷

Γ) Ανάγκη οριοθέτησης του αναγκαίου και του επιθυμητού

Η ραγδαία ανάπτυξη της Γενετικής, δημιουργεί αρκετές προσδοκίες στους ανθρώπους. Οι προσδοκίες αυτές προσεγγίζονται κυρίως στην επίτευξη μιας ανειότερης ζωής κι όχι τόσο σε περισσότερο θεμελιώδεις ανάγκες όπως η θεραπεία ασθενειών. Πρέπει επομένως οι στόχοι της έρευνας και οι προδιαγραφές των εφαρμογών να μην επικεντρώνονται στις φιλοπερίεργες επιθυμίες αλλά να υπηρετούν τις ουσιαστικές ανάγκες.⁸

Δ) Γνώση της Ιστορίας

Έχει γίνει πλέον πεποίθηση όλων πως η Ιστορία δεν αποτελεί μόνο στοιχείο του παρελθόντος για τον άνθρωπο, αλλά η γνώση της θεωρείται σημαντικό εργαλείο προκειμένου να τον οδηγεί σε ορθές αποφάσεις με γνώμονα παρόμοιες καταστάσεις προηγούμενων εποχών. Αρκετές φορές, αντιλήψεις και γεγονότα του παρελθόντος βρίσκουν την εφαρμογή τους και επαναλαμβάνονται αντίστοιχα στην σημερινή εποχή. Αναφορικά με τις νέες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν οι αντιδράσεις που δημιουργήθηκαν από αντίστοιχες ανακαλύψεις στο παρελθόν. Η εμπειρία, για παράδειγμα, της πυρηνικής απειλής ή της οικολογικής καταστροφής που έχει ήδη επιτελέσει η τεχνολογική πρόοδος, θα πρέπει να συνετίσει την ανθρωπότητα εμπρός στο ενδεχόμενο ενός βιολογικού ολέθρου.⁹

5.3: ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ

Κρίνεται αναγκαίο σε αυτό το σημείο να μελετηθούν οι αρχές στις οποίες πρέπει να στηρίζεται η σύγχρονη ιατρική τεχνολογία για να λειτουργήσει ελεύθερα και

⁷ Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Βιοηθική ταλάντωση στο εκκρεμές της λογικής και του τολμήματος», 26 Νοεμβρίου 1998, Ηράκλειο Κρήτης, σελ. 21

⁸ Οπ.π., σελ. 21

⁹ Οπ.π., σελ. 21

σωστά στο γνωστικό της χώρο. Η πνευματική Βιοηθική υποστηρίζει πως αυτές οι αρχές θα επιτρέψουν τη γνώση όχι των ορίων που πρέπει να τηρούνται στη μελέτη της γενετικής και της Βιοτεχνολογίας, αλλά τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να ενεργεί κάποιος όντας σε αυτή τη κατεύθυνση. Τέσσερις είναι οι αρχές της πνευματικής Βιοηθικής και παρουσιάζονται στη συνέχεια.

A) Η Αρχή του σεβασμού της ιερότητας

Η ιατρική τεχνολογία λειτουργεί σήμερα με συγκεκριμένους τρόπους. Στους τρόπους αυτούς, απαραίτητο στοιχείο είναι να κυριαρχεί ο σεβασμός στη φύση και τη δημιουργία, στον άνθρωπο, στη ζωή και φυσικά στο Θεό, δηλαδή ό,τι το ιερότερο υπάρχει. Για παράδειγμα, αν γίνει κάποια έρευνα για τη ζωή, προκαλώντας το θάνατο άλλων ζώων, τότε ο σεβασμός για τη ζωή και το ιερό δεν υφίσταται. Επιπλέον έστω ότι μια ιατρική μέθοδος αποτρέπει το θάνατο και δίνει μορφές ζωής, όπου ο άνθρωπος μετατρέπεται σε «φυτό» και μηχανή. Τότε ο άνθρωπος όχι μόνο δυσκολεύεται να ζήσει, αλλά δεν μπορεί και να πεθάνει (βιολογικός θάνατος). Γεννάται έτσι, σειρά από διλήμματα όπου η ζωή καθίσταται χειρότερη από το θάνατο. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας, στρέφεται ενάντια στον άνθρωπο.

Στην πνευματική θεώρηση τα πράγματα είναι απλούστερα. Η ζωή έχει μεγάλη σημασία, όχι τόσο με τη βιολογική, όσο με την πνευματική της έννοια. Σημασία δεν έχει τόσο το σώμα, όσο το πνεύμα και η ψυχή.

Η βιολογική ζωή, πάντα θα έχει θάνατο. Κατά μια έννοια η φθορά της ξεκινάει με τη γέννηση. Πολλοί ερευνητές προσπαθούν να επιτύχουν την ανετότερη ζωή, τη παράτασή της κ.ο.κ. Βάση όμως πρέπει να δοθεί στη γέννηση, όχι τόσο στο θάνατο. Η φροντίδα για τη γέννηση είναι πιο σημαντική από τον θάνατο. *Ο θάνατος δεν είναι το τέλος, είναι η αρχή κάτι άλλου.* Η γέννηση όμως είναι πάντα η αρχή. Κάθε παρέμβαση στην αρχή, πρέπει να υπολογίζει κάποια όρια. Δεν δύναται παρέμβαση στο φύλο, στα γονίδια, στην κλωνοποίηση εμβρύων. Δεν δύναται παρέμβαση στη φύση, στο θεϊκό. Αυτός είναι ο ρόλος της πνευματικής Βιοηθικής.¹⁰

¹⁰ Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Πνευματικές αρχές της σύγχρονης Ιατρικής τεχνολογίας», 27-28 Νοεμβρίου, Λεμεσός Κύπρου, σελ. 2-3

B) Η Αρχή του καθορισμού της σκοπιμότητας

Ιδιαίτερη σημασία στις τεχνολογικές εφαρμογές, έχει ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζονται τα θέματα αυτά. Τα κίνητρα για μια τέτοια ενασχόληση ποικίλουν και άλλοτε είναι θεμιτά (αναζήτηση ευκολίας, ωφελιμισμός), ενώ άλλοτε αθέμιτα (περιέργεια, γοητεία του ριψοκίνδυνου). Η πνευματική Βιοηθική όμως, θεωρεί το σεβασμό στον άνθρωπο, στη ζωή, στο Θεό ως το σημαντικότερο, το αναγκαίο κίνητρο για οποιαδήποτε έρευνα πραγματοποιείται, όχι μόνο στο τεχνολογικό πεδίο, αλλά και σε κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα γενικότερα.¹¹

Γ) Αρχή της διατήρησης των ισορροπιών

Προκειμένου η εξαγωγή των συμπερασμάτων σε μια επιστημονική έρευνα, να είναι ασφαλής, είναι αναγκαίο να εξετάζονται όλες εκείνες οι παράμετροι που αφορούν το συγκεκριμένο ζήτημα. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η έμφαση που θα δοθεί σε κάθε έρευνα ανάλογα με τη βαρύτητά της. Κάθε μονομερής ή επιμεριστική προσέγγιση εγκυμονεί κινδύνους για την ορθότητα των αποτελεσμάτων της.

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο σημείο, η πνευματική Βιοηθική αντιλαμβάνεται τον άνθρωπο ως σώμα, ψυχή και πνεύμα. Είναι άλλωστε η ιδιαιτερότητα που τον καθιστά ξεχωριστό στην πλάση. Η σημασία που δίδεται σε καθένα από τα παραπάνω, διαφέρει ανάλογα με την ομάδα των ανθρώπων από την οποία προσεγγίζονται. Έτσι, ενώ από τη μια μεριά υπάρχει η κοινωνία και η κοσμική φιλοσοφία που θεωρούν τον άνθρωπο ως σώμα και ως φυσική υπόσταση, στερημένο από κάθε διάσταση αιωνιότητας, κύκλοι φιλοσοφικοί και θρησκευτικοί τον αντιλαμβάνονται ως σώμα και πνεύμα υπερτονίζοντας το πνευματικό στοιχείο της ανθρώπινης υπόστασης και περιφρονώντας το φυσικό της.

Οι πρώτοι αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της εφαρμογής της ιατρικής έρευνας και τεχνολογίας στον άνθρωπο στυγνά και ωφελιμιστικά. Σκέφτονται πολύ ανθρώπινα τη ζωή που θέλουν να σώσουν και αφάνταστα σκληρά για τις ζωές που σκοτώνουν. Είναι εκείνοι που εύκολα και χωρίς φραγμούς δέχονται την γενετική έρευνα. Οι δεύτεροι πάλι είναι εκείνοι που χωρίς δισταγμούς και άλλη σκέψη απορρίπτουν κάθε έρευνα, πνίγοντας το ανθρώπινο στο βωμό του συντηρητισμού. Έτσι, ενώ η πρώτη κατηγορία αγνοεί την αλήθεια επειδή είναι σκληρά πραγματική, η δεύτερη την χάνει

¹¹ Αρχμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Πνευματικές αρχές της σύγχρονης Ιατρικής τεχνολογίας», 27-28 Νοεμβρίου, Λεμεσός Κύπρου, σελ. 3-4

γιατί είναι υπερβολικά εξωπραγματική. Η λύση βρίσκεται κάπου στη μέση και η τήρηση των ισορροπιών είναι αυτή που θα την επιφέρει.

Επίσης, μια άλλη περίπτωση διατάραξης των ισορροπιών, είναι όταν οι επιστήμονες διακατέχονται από μια φιλομαθή περιέργεια για ανακαλύψεις και καινοτομίες, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να υπάρχει και ο έλεγχος που διασφαλίζει την τήρηση των ηθικών και δεοντολογικών κανόνων. **Η ισορροπία είναι αυτή που και εδώ απομακρύνει του νοσηρούς φόβους, δίνει τον ενθουσιασμό και τη σύνεση και αποτελεί τον γνώμονα για την ουσιαστική εξεύρεση της αλήθειας.**¹²

Δ) Αρχή της ελαστικότητας των κριτηρίων

Η τέταρτη αρχή της πνευματικής Βιοηθικής τονίζει τον τρόπο με τον οποίο πολλές φορές, η αλήθεια αποδεικνύεται εξαιρετικά εύκαμπτη. Ενώ δηλαδή, γενικά το σωστό είναι ξεκάθαρο, πολλές φορές κάτω από ένα διαφορετικό πρίσμα διαμορφώνεται ένα φάσμα ορθών και συνάμα διαφορετικών τοποθετήσεων. Ο Ορθόδοξη εκκλησία διδάσκει πάντοτε μόνο το ευλογημένο και προσπαθεί προς αυτή την κατεύθυνση να φέρει τους πιστούς της. Ωστόσο αυτό δεν σημαίνει πως συλλήβδην απορρίπτει όλες τις άλλες απόψεις. Είναι έτοιμη να τις αφουγκραστεί αλλά και να τις στηρίξει εφόσον είναι επιτρεπτές ή ανεκτές.

Με τον ίδιο τρόπο και η Βιοηθική πορεύεται σε μια διαδικασία εξεύρεσης της ιδανικής λύσης. Μέλημά της όμως επίσης, είναι ο προσδιορισμός καθώς και η διαβάθμιση των υπόλοιπων λύσεων. Τα θέματα της Βιοηθικής οδηγούν σχεδόν πάντα σε διλήμματα, συνεπώς η προσέγγισή τους δε γίνεται συνήθως με μελέτη και απόφαση, αλλά με ζύγιση και αξιολόγηση.¹³

5.4: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΟΡΘΟΔΟΞΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ

Σημαντικότερος φορέας άσκησης της πνευματικής Βιοηθικής είναι η εκκλησία. Ο ρόλος της έχει ιδιαίτερη σημασία για πολλαπλούς λόγους. Αρχικά η απήχησή της είναι αυτή που της προσδίδει τη δυνατότητα να κάνει ευρέως γνωστό το λόγο του Θεού και να διακηρύξει την αλήθεια χωρίς εμπόδια, στα πλαίσια πάντα μιας δημοκρατικά οργανωμένης κοινωνίας. Οι εκπρόσωποί της, τουλάχιστον στην συντριπτική τους

¹² Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Πνευματικές αρχές της σύγχρονης Ιατρικής τεχνολογίας», 27-28 Νοεμβρίου, Λεμεσός Κύπρου, σελ. 4-5

¹³ Όπ.π., σελ. 6

πλειοψηφία, έχουν αντιληφθεί πρώτοι απ' όλους την αξία και τη δύναμη του «προσώπου». Εκείνης δηλαδή της ιδιαιτερότητας που καθιστά την ανθρώπινη υπόσταση σε ανώτερη θέση πάνω από όλα τα δημιουργήματα του Θεού. Η θεώρηση του ανθρώπου ως σώμα και πνεύμα η οποία αποτελεί τη βάση της πνευματικής προσέγγισης της Βιοηθικής, αποτελεί ταυτόχρονα και βάση της χριστιανοσύνης.

Ο ρόλος που καλείται να αναλάβει τα επόμενα χρόνια η Εκκλησία σε θέματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής είναι εξαιρετικά σημαντικός. Αποτελεί άλλωστε και υποχρέωσή της να δράσει με οποιοδήποτε τρόπο προκειμένου να διατηρήσει το «πρόσωπο». Να διατηρήσει αναλλοίωτη την ψυχή του ανθρώπου, πολεμώντας το **ανήθικο, το ανίερο**.

Ωστόσο, έως τώρα η επίσημη εκκλησία δεν έχει εκφράσει μια συνολική άποψη για όλα αυτά που καθημερινώς ακούγονται από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης σχετικά με τα επιτεύγματα της Γενετικής. Μόνο εκπρόσωποί της κατά καιρούς έχουν διατυπώσει κάποιες απόψεις όταν η περίπτωση το καλεί. Πρόσφατα όμως με την ευκαιρία του νέου νόμου περί μεταμοσχεύσεων, η Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας εξέδωσε ανακοίνωση στην οποία διατυπώνει επίσημα της απόψεις της περί του συγκεκριμένου ζητήματος.

5.4.1: Βασικαί θέσεις της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος επί της Ηθικής των μεταμοσχεύσεων

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η εκκλησία αντιμετωπίζει τις μεταμοσχεύσεις με ιδιαίτερη συμπάθεια και κατανόηση. Αντλαμβάνεται το μέγεθος του προβλήματος καθώς και τις δυνατότητες που έχει η πρακτική αυτή. Δεν αντικρίζει αρνητικά τις τεχνολογικές ανακαλύψεις, αρκεί αυτές να συντάσσονται με τη θεολογική παράδοση και διδασκαλία. Το κριτήριο της εκκλησιαστικής ηθικής των μεταμοσχεύσεων είναι πνευματικό.

Κάθε τι που υπερβαίνει τον ατομικισμό, όπως στην περίπτωση των μεταμοσχεύσεων, όπου η πράξη του δότη είναι καθαρά *αφιλοκερδής* και *άλτρουιστική*, η εκκλησία το προστατεύει και το υποστηρίζει. Η σχέση αμοιβαιότητας που δημιουργείται μεταξύ των ανθρώπων είναι αυτή που αποδεικνύει την υπεροχή της πνευματικής ζωής σε σχέση με τη βιολογική επιβίωση.¹⁴

¹⁴ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικαί θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 1

B. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Αδιαπραγμάτευτη προϋπόθεση για την εκκλησία κατά την μεταμοσχευτική διαδικασία καθίσταται η προστασία της συνείδησης του δότη και των πνευματικών αξιών.

Αναγνωρίζει την ανάγκη επιβίωσης του λήπτη, ο οποίος λαμβάνει θνητό σώμα, περισσότερο όμως αντιλαμβάνεται το ρόλο της στο πλευρό του δότη, ο οποίος δίνει απ' την αθάνατη ψυχή του. Οι μεταμοσχεύσεις, για την εκκλησία, εκτός του γεγονότος ότι αποτελούν αφορμή για μετάδοση ζωής από άνθρωπο σε άνθρωπο, κυρίως αποτελούν ευκαιρία μεταγίσεως πνευματικού ήθους στην κοινωνία.

Σημαντική προϋπόθεση επίσης θεωρείται η συνειδητή συναίνεση του δότη ο οποίος αβίαστα και όντας σε πλήρη επίγνωση πρέπει να συμφωνήσει στην αφαίρεση των οργάνων του. Η πράξη του αυτή πρέπει να έχει τη μορφή δωρεάς και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να παίρνει ωφελμιστική ή χρησιμοθηρική χροιά. Οι μεταμοσχεύσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο μέσα σε ατμόσφαιρα αγάπης, συναλληλίας και ενίοτε αυτοθυσιαστικού φρονήματος.¹⁵

Γ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Η προσπάθεια της ιατρικής επιστήμης να βελτιώσει την υγεία του ανθρώπου και να παρατείνει την ζωή του, γίνεται σεβαστή από τη θεολογία χωρίς όμως να αγνοεί την σχετικότητά της. Μέλημα της εκκλησίας είναι η προστασία του σεβασμού του προσώπου και η ωφέλεια του συνανθρώπου. Προς αυτή την κατεύθυνση, η ιατρική επιστήμη και έρευνα είναι ανάγκη να επιτελώνται μέσα στα πλαίσια των ιατρικών και βιοηθικών δεοντολογικών κανόνων ενώ παράλληλα οι ιατροί έχουν την υποχρέωση να εργάζονται με ταπεινότητα και να έχουν την αίσθηση ότι είναι όργανα του Θεού προς εξυπηρέτηση του ανθρώπου.¹⁶

Δ. Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΟΡΓΑΝΩΝ

Το φρόνημα και η διάθεση της αυτοπροσφοράς αποτελούν τον πνευματικό άξονα της ηθικής της Εκκλησίας στο μείζον θέμα των μεταμοσχεύσεων. Η ζωή είναι

¹⁵ Γερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 1-2

¹⁶ Όπ.π., σελ. 2

δώρο Θεού και δε χαρίζεται στους ανθρώπους για να βιώνουν τη φιλαυτία τους και την κτητικότητα τους, αλλά για να είναι τόσο δική τους ώστε να μπορούν να την προσφέρουν με αγάπη. Η προσφορά οργάνων είναι η προσφορά της ζωής στον συνάνθρωπο και αυτός είναι ο καλύτερος τρόπος ώστε να επιστραφεί στο Θεό. Δεν αποτελεί πράξη αυτοκτονίας ή ευθανασίας αλλά πράξη μείζονος αγάπης. Αυτή η ίδια αγάπη ήταν που ώθησε τον Κύριο στην θυσία της ψυχής του παίρνοντας μαζί Του στο σταυρό τις αμαρτίες της ανθρωπότητας. Τελικά το ηθικό πρόβλημα των μεταμοσχεύσεων δεν είναι ο σχολαστικός προσδιορισμός του εγκεφαλικού θανάτου, αλλά ο σεβασμός και η ελεύθερη έκφραση του *αυτεξουσίου*.

Η εκκλησία τέλος, ενθαρρύνει την προσφορά ενός εκ των διπλών οργάνων (νεφρών) ή ιστών (δέρματος, μυελού των οστών, αίματος) από ζωντανό οργανισμό.¹⁷

Ε. ΠΕΡΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

Η εκκλησία σεβόμενη την ιατρική επιστήμη δέχεται την άποψη ότι ο **εγκεφαλικός θάνατος ταυτίζεται με το οριστικό βιολογικό τέλος του ανθρώπου**. Η άποψη αυτή επικρατεί διεθνώς μιας και ο εγκεφαλικός θάνατος αποτελεί κατάσταση πλήρους απώλειας αισθήσεων και συνείδησης, ενώ η αναπνευστική λειτουργία συντηρείται μόνο μηχανικώς. Με την μηχανική υποστήριξη αναχαιτίζεται προσωρινά η διαδικασία αποσύνθεσης του σώματος όχι όμως και η αναχώρηση της ψυχής. **Ωστόσο, πρέπει να γίνει διαφοροποίηση του εγκεφαλικού από τον κλινικό θάνατο (φυτική κατάσταση) όπου το εγκεφαλικό στέλεχος λειτουργεί και συνήθως δεν απαιτείται μηχανική υποστήριξη**. Η διάγνωση του εγκεφαλικού θανάτου, θα πρέπει να προηγείται του ελέγχου για το αν ο θανών είναι δότης.

Απαίτηση επίσης της εκκλησίας είναι η εξασφάλιση των διεθνώς αποδεκτών κριτηρίων διάγνωσης του εγκεφαλικού θανάτου. Έτσι:

- Θα πρέπει η διαπίστωση των αιτιών του εγκεφαλικού θανάτου να είναι σαφής και τεκμηριωμένη.
- Η πιστοποίησή του να γίνεται από επιτροπή ειδημόνων οι οποίοι δεν θα έχουν καμία σχέση εξάρτησης από την ομάδα μεταμοσχεύσεων.
- Για την πιστοποίηση εκτός από κλινικά κριτήρια θα πρέπει να προστεθούν και τα εργαστηριακά (αξονική τομογραφία και ηλεκτροεγκεφαλογράφημα)

¹⁷ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 2-3

ώστε να διαπιστώνεται εκτός της παύσης της λειτουργίας του εγκεφαλικού στελέχους και η παύση της λειτουργίας του φλοιού.

- Ο έλεγχος για τον εγκεφαλικό θάνατο πρέπει να γίνεται τουλάχιστον 24 ώρες μετά το συμβάν. Στο διάστημα αυτό πρέπει να γίνουν βιοχημικές εξετάσεις τα αποτελέσματα των οποίων θα πρέπει να έχουν φυσιολογικές τιμές.¹⁸

ΣΤ. ΠΕΡΙ ΣΥΝΕΙΔΗΤΗΣ ΚΑΙ ΕΙΚΑΖΟΜΕΝΗΣ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ

Η συνειδητή συναίνεση του δότη για την προσφορά των οργάνων του αποτελεί βασική προϋπόθεση για την εκκλησία. Οπδήποτε εικάζει την βούλησή του, είναι παρέμβαση στο αυτεξούσιο και δε δύναται να καταστεί αποδεκτό.

Η εκκλησία μάλιστα προσανατολίζεται στο να εξασφαλίσει έναν αριθμό μοσχευμάτων και με τον τρόπο αυτό να συντελέσει στην επιβίωση αντίστοιχων ανθρώπων (ανάλογα με το ποσοστό επιτυχίας των μεταμοσχευτικών επεμβάσεων). Στην ουσία όμως, αυτοί που θα σωθούν θα είναι περισσότεροι. Όλοι εκείνοι που συνειδητά προσφέρθηκαν να γίνουν δότες, γιατί μπορεί ο λήπτης να σώζεται, ο δότης όμως, ακόμα και ο δυνητικός δότης σώζει τη ψυχή του. **Το να φθάσει κάποιος στο σημείο να έχει τη δύναμη να προσφέρει αφίλοκερδώς το όργανό του, δείχνει απαλλαγή από το φρόνημα της φιλοζωίας, άρνησης των φυσικών δικαιωμάτων, ενδιαφέρον για το πλησίον και μεγαλοσύνη της ψυχής.**

Όσον αφορά τώρα τη διαδικασία με την οποία θα επιτευχθεί η συναίνεση, η εκκλησία υποστηρίζει ότι δεν θα πρέπει μια τόσο σημαντική πράξη να επισκιαστεί από οποιαδήποτε άλλη (απογραφή, έκδοση ταυτότητας κλπ). Η δήλωσή τους θα πρέπει να γίνεται ελεύθερα και να διατυπώνεται ανεξάρτητα από κάθε άλλη κοινωνική πράξη, με την προϋπόθεση της σωστής και αβίαστης ενημέρωσης.¹⁹

Ι. ΠΕΡΙ ΣΥΓΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ

Η εκκλησία θα μπορούσε με κάποιες προϋποθέσεις να δεχτεί την υποκατάσταση της βούλησης του δότη από τους συγγενείς του, με δεδομένο ότι αυτή δεν αντιτίθεται

¹⁸ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 3-4

¹⁹ Οπ.π., σελ. 5

προς τη δική του. Η ζωή του δότη και η τιμή του σώματος ίσως να έχει μεγαλύτερη αξία για τους συγγενείς παρά για τον ίδιο. Η απόφαση για τη δωρεά του δικού μας σώματος είναι ευκολότερη από τη δωρεά του σώματος του άλλου. Υπό αυτήν την έννοια ο πραγματικός δότης είναι οι συγγενείς.

Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψιν ότι η εποχή μας μαστίζεται από ουκ ολίγα συμφέροντα και ιδιαίτερα οικονομικά, τα οποία παρεμβάλλονται ακόμα και στις πιο κοντινές σχέσεις, η εκκλησία απαιτεί την προστασία του δότη από κάθε υποψία εμπορευματοποίησης των οργάνων του εκ μέρους των συγγενών του.

Στο πλαίσιο αυτό η εκκλησία προτείνει κατά τη διαδικασία ενυπόγραφης συναίνεσης, να μπορεί ο δότης εκ των προτέρων να εκχωρεί το δικαίωμα διάθεσης του σώματός του στους συγγενείς του.²⁰

H. ΟΙ ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ

Η εξέλιξη των επιστημών επικοινωνίας και πληροφορικής από τη μία μεριά και η έλλειψη πνευματικού πλούτου των σύγχρονων κοινωνιών από την άλλη, δύναται να οδηγήσουν σε εκμετάλλευση και θυσία των μεταμοσχεύσεων στο βωμό των μεγάλων οικονομικών συμφερόντων.

Η εκκλησία οφείλει να προστατεύσει το θεσμό και να επεμβαίνει δυναμικά σε περιπτώσεις βεβιασμένης διάγνωσης ή προχειρότητας στην τήρηση των κριτηρίων του εγκεφαλικού θανάτου, εμπορευματοποίησης ή συναλλαγής οποιασδήποτε φύσεως σχετιζόμενης με την προσφορά οργάνων, επιλογής ληπτών με βάση ρατσιστικά κριτήρια, παραβίασης των καταστάσεων αναμονής και γενικά σε όλες τις περιπτώσεις βεβήλωσης της μεταμοσχευτικής πράξης. **Ειδικά για την αποφυγή των παραβιάσεων των καταστάσεων αναμονής, η εκκλησία προτείνει τη δημιουργία αρχείου εγγραφής δοτών σε μηχανογραφημένη βάση το οποίο να ελέγχεται από κεντρικό αδιάβλητο μηχανισμό.**

Η εκκλησία επίσης συντάσσεται με τη διεθνή και ελληνική νομοθετική ρύθμιση που επιβάλλει την ανωνυμία του λήπτη και του δότη και απαγορεύει την δωρεά οργάνων σε προκαθορισμένο από το δότη φιλικό ή συγγενικό πρόσωπο (με εξαίρεση τις μεταμοσχεύσεις νεφρών από ζώντα δότη).

Αντίθετα, αρνείται να συγκατατεθεί στην αφαίρεση οργάνων από βρέφη με συγγενή ανεγκεφαλία, αφού και οι δότες αυτοί είναι πολύ σπάνιοι, πράγμα που

²⁰ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικαί θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 5-6

περιορίζει τις ελπίδες των βρεφών – ληπτών. Επί πλέον τα ανεγκέφαλα βρέφη δεν είναι εγκεφαλικά νεκρά μιας και δεν στερούνται στελέχους, ούτε βεβαίως έχουν τη δυνατότητα συναίνεσης. Η κοινωνία οφείλει να σεβαστεί αυτά τα βρέφη και να αρνηθεί κάθε ωφελιμιστική θεώρησή τους.

Όσον αφορά την ευθανασία, η οποία εμφανίζει μια τάση για νομοθετική κατοχύρωση, η εκκλησία αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο συνδυασμού εκείνης με τις μεταμοσχεύσεις. Άτομα που θα επιλέγουν αυτόν τον τρόπο τερματισμού της ζωής τους, θα καθίστανται ενδεχομένως και δωρητές οργάνων. Και για τον λόγο αυτό η σχετική νομοθεσία επιβάλλεται να διαθέτει υψηλό ιδεολογικό υπόβαθρο.

Τέλος, σχετικά με το ενδεχόμενο χρησιμοποίησης τεχνητών οργάνων ή και ξενομοσχευμάτων (γενετικά επεξεργασμένα μοσχεύματα από ζώα) όπως και προϊόντων κλωνοποίησης, η εκκλησία επιφυλάσσεται να παρουσιάσει τις θέσεις της, όταν η έρευνα δείξει μια ευκρινή πορεία με σαφή αποτελέσματα.²¹

Θ. ΚΡΙΤΙΚΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΝΟΜΟΥ ΠΕΡΙ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΕΩΝ

Η εκκλησία όπως αναφέρθηκε και στην αρχή της παραγράφου αποδέχεται την ιδέα των μεταμοσχεύσεων. **Ωστόσο αδυνατεί να συμφωνήσει με την πρόσφατη νομοθετική κατοχύρωση αυτών στη χώρα μας, η οποία διακατέχεται από χρησιμοθηρική αντίληψη και στενό ορθολογισμό²².** Πιο συγκεκριμένα:

- *Ο νομοθέτης ερμηνεύει τη μη άρνηση των συγγενών ως συναίνεση του δότη (άρθρο 12, παρ. 4).* Κι ενώ τόσος λόγος γίνεται για τη σημασία της συγκατάθεσης του δότη, ο νόμος συνιστά την αφαίρεση των οργάνων όταν απλά δεν αντιτίθεται οι συγγενείς. Απόρροια αυτής της ρύθμισης είναι να θεωρείται αυτομάτως δότης κάθε εγκεφαλικά νεκρός αλλοδαπός, λαθρομετανάστης, άγνωστος και εγκαταλελειμμένος, αθίγγανος κλπ, των οποίων οι συγγενείς είτε δεν βρίσκονται στην Ελλάδα είτε είναι δύσκολο να ανευρεθούν. Το ίδιο ισχύει και για οποιονδήποτε βρεθεί μόνος στο νοσοκομείο κατόπιν τροχαίου ατυχήματος, το οποίο δεν έχει γίνει αμέσως αντιληπτό από τους συγγενείς. Ο νόμος της μη αρνήσεως αποτελεί εκβιασμό της συνειδήσεως. Η βούληση της πολιτείας και κοινωνίας υποκαθιστά την έκφραση της προσωπικής ελευθερίας.

²¹ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 6-7

²² Κάθε αναφορά στο νέο νόμο περί μεταμοσχεύσεων (Ν. 2737/1999) παραπέμπει στο Παράρτημα IV

Το κράτος, εισχωρεί στην ιδιωτική ζωή των πολιτών, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με το Σύνταγμα της Ελλάδας.

- **Ο νόμος των μεταμοσχεύσεων κάνει λόγο για νέκρωση του εγκεφαλικού στελέχους και όχι για εγκεφαλικό θάνατο, κάτι που είναι ιατρικώς αμφιλεγόμενο και ιδεολογικώς ύποπτο. Για να επιβεβαιωθεί η παύση όλων των λειτουργιών του εγκεφάλου, επιβάλλεται διαπίστωση της παύσης των λειτουργιών όχι μόνο του εγκεφαλικού στελέχους, αλλά και του φλοιού.**

- *Η υποχρεωτική διακοπή της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής σε περίπτωση εγκεφαλικά νεκρού ατόμου, το οποίο δεν είναι δότης, είναι πνευματικά και ηθικά αντιδεοντολογική (άρθρο 12, παρ. 6). Ο νόμος οφείλει να κατοχυρώνει τον ιατρό που, για λόγους συνείδησης, δεν επιθυμεί να διακόψει την μηχανική υποστήριξη και όχι να τον τιμωρεί (άρθρο 20, παρ. 1). Επιπλέον, πρέπει να γίνεται σεβαστή η δυσκολία των συγγενών να συναινέσουν στη δωρεά του σώματος, και όχι να αντιμετωπίζεται εκβιαστικά με τη διακοπή της μηχανικής υποστήριξης.²³*

I. ΠΟΙΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ

Η εκκλησία προσανατολίζεται στην οργάνωση προγραμμάτων αγωγής δοτών με σκοπό την πνευματική καλλιέργεια των πιστών της. Κύριο μέλημα είναι η δημιουργία μιας μεταμοσχευτικής πνευματικής παράδοσης με στόχο την ικανοποίηση των πνευματικών αναγκών προσφοράς αισθημάτων του δότη. Το πνεύμα της δεν υποτάσσεται στην ανάγκη των μεταμοσχεύσεων αλλά υπηρετεί το σεβασμό του προσώπου. Εάν κάποιος επιθυμεί να γίνει δωρητής το ευλογεί εάν δυσκολεύεται το κατανοεί. Η εκκλησία επίσης θεωρεί σκόπιμο, λόγω του πνευματικού μεγέθους της πράξης της δωρεάς σώματος, ο ιερέας του νοσοκομείου να διαβάσει μια ευχή ή να τελέσει κάποια αγιαστική πράξη.

Το σεβασμό της εκκλησίας απολαμβάνει επίσης και ο λήπτης, ο οποίος επιθυμεί με τη λήψη μοσχεύματος να παρατείνει το χρόνο ζωής του. Το γεγονός αυτό δύναται να συντελέσει στην πνευματική του ολοκλήρωση και την επίτευξη του σκοπού της ύπαρξής του.

²³ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 7-8

Ο λήπτης πρέπει να προετοιμάζεται πνευματικά ώστε να μη νοιώθει απλά ο ευνοημένος αποδέκτης ενός μοσχεύματος, αλλά ως ο ευλογημένος δέκτης της αγάπης κάποιου άγνωστου συνανθρώπου και της χάριτος του Θεού. Επιδίωξη της ποιμαντικής της εκκλησίας είναι η πνευματική ολοκλήρωση όλων όσων εμπλέκονται στη μεταμοσχευτική πράξη, και η εκπλήρωση του βαθύτερου σκοπού της δημιουργίας των.²⁴

ΙΑ. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΤΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ

Ο ρόλος της εκκλησίας στην πορεία των μεταμοσχεύσεων στην Ελλάδα είναι κεντρικός. Η φύση του ζητήματος δημιουργεί ουσιαστικά δικαιώματα αλλά και μεγάλες υποχρεώσεις. Η δράση της θα πρέπει να είναι συνεχής, έντονη αλλά και πολύ προσεκτική. Η συνεργασία της με την πολιτεία είναι αναγκαία αλλά και υπό όρους ώστε να μη χρεωθεί αποφάσεις και ενέργειες που πιθανώς να γίνουν με διαφορετικό πνεύμα και σκοπό. Το ενδεχόμενο οργάνωσης ημέρας δότου ή εκστρατείας υποστήριξης των μεταμοσχεύσεων, η εκκλησία θα το αποφασίσει μόνον εφόσον υπάρξουν σαφή εγγύγια σεβασμού των αρχών και των όρων της.

Η μέχρι τώρα απουσία επίσημης εκκλησιαστικής τοποθέτησης στο θέμα, οδήγησε στην αυθαίρετη αποδοχή ή απόρριψη των μεταμοσχεύσεων από συγκεκριμένα εκκλησιαστικά πρόσωπα. Έτσι προσανατολιζόμενη σε μια ενιαία στάση, η εκκλησία ξεκίνησε μια σειρά από δραστηριότητες. Στην παρούσα φάση διακηρύττει με σαφήνεια αλλά σε χαμηλούς τόνους ότι δέχεται την ιδέα των μεταμοσχεύσεων υπό προϋποθέσεις, ενώ στη συνέχεια θα επιδιώξει διάλογο μέσα στους κόλπους της, προσπαθώντας να καλλιεργήσει πνεύμα κατανόησης, συμφωνίας και ευρείας αποδοχής των βασικών ιδεολογικών θέσεων της, μεταξύ των πιστών.

Σχετικά με το νέο νόμο η Εκκλησία έχει διαχωρίσει τη θέση της τονίζοντας τα σημεία που διατηρεί επιφυλάξεις κι έχει αντιρρήσεις. Επίσης είναι έτοιμη για άμεσες νομικές παρεμβάσεις και θα ζητήσει τροπολογίες και νομοθετικές βελτιώσεις που θα προστατεύσουν τις μεταμοσχεύσεις από κάθε μορφής ασυνειδησία, χρησιμοθηρία και χρηματική εκμετάλλευση.

Η εκκλησία επίσης ζητά την επιβολή και νομική κατοχύρωση των ακριβέστερων κριτηρίων του εγκεφαλικού θανάτου, η πιστή τήρηση των οποίων να ελέγχεται αυστηρώς. Αναγκαία θεωρεί και την ίδρυση αξιόπιστων μεταμοσχευτικών

²⁴ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 8-9

κέντρων, ώστε τα ποσοστά επιτυχίας των μεταμοσχεύσεων να είναι τα υψηλότερα δυνατά.

Από τη μεριά της η εκκλησία θα επιμεληθεί τη συμμετοχή με εκπροσώπους της σε επιστημονικά ιατρικά συνέδρια σχετιζόμενα με μεταμοσχεύσεις ώστε να προβάλλει τις αρχές της και να ανανεώνει τη γνώση της. Τέλος ο ρόλος της στο Εθνικό Συμβούλιο Μεταμοσχεύσεων και στον υπό σύσταση Εθνικό Οργανισμό Μεταμοσχεύσεων θα είναι κεντρικός και παρεμβατικός και όχι εικονικός και δευτερεύον.²⁵

5.4.2: Λοιπές τοποθετήσεις εκπροσώπων της Ορθόδοξης Εκκλησίας

Η εκκλησία, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως δεν έχει ακόμα διατυπώσει κάποια επίσημη θέση σχετικά με ό,τι ανακύπτει από τις ανακαλύψεις της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής. Επιφυλάσσεται όμως να εκφράσει τις απόψεις της όταν οι έρευνες των επιστημόνων παρουσιάσουν αποτελέσματα. Αυτό δε σημαίνει όμως ότι εκπρόσωποί της δεν έχουν ήδη διατυπώσει κάποιες κρίσεις. Αντιθέτως, σε πολλές συζητήσεις εκφράζονται απόψεις, όπου γίνεται φανερό πως η εκκλησία έχει διαμορφώσει πάγιες θέσεις, ανεξάρτητα αν αυτές δεν έχουν ακόμα συζητηθεί στις εγκυκλίους της Ιεράς Συνόδου.

Η εκκλησία δέχεται με θαυμασμό τις διάφορες επιστημονικές ανακαλύψεις και υποστηρίζει την ελεύθερη, ανεμπόδιστη, χωρίς περιορισμούς και επεμβάσεις επιστημονική έρευνα. Σέβεται την προσπάθεια για τη βελτίωση των όρων διαβίωσης και αναγνωρίζει την προαγωγή της σωματικής, ψυχικής και πνευματικής υγείας του ατόμου ως συνέπεια της επιστημονικής μελέτης. Δεν παραγνωρίζει όμως παράλληλα και τους κινδύνους που εγκυμονεί, καθώς συνεχώς προκύπτουν σπουδαία ηθικά διλήμματα. Πειραματισμοί σε έμβρυα και ανθρώπους, στείρωση του ζευγαριού, εξωσωματική γονιμοποίηση, μητέρες αναπληρώτριες, κλωνοποίηση είναι μερικές εφαρμογές στις οποίες η εκκλησία δεν μπορεί παρά να λάβει σαφή θέση και να εκφράσει έντονα τις ανησυχίες και τους προβληματισμούς της.²⁶ Πιο συγκεκριμένα η εκκλησία:

- δέχεται την ομόλογο τεχνητή γονιμοποίηση (με το σπέρμα του συζύγου και το ωάριο της συζύγου) αλλά απορρίπτει την ετερόλογο (σπέρμα δωρητού ή ωάριο

²⁵ Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικά θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 1999-2000, σελ. 9-11

²⁶ Μητροπολίτης Φωκίδος κ.κ. Αθηνάγορας, «Κατανόηση και αποδοχή των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας από το κοινό», ημερίδα της 7^{ης} Μαΐου 1997, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1997, σελ. 7

δωρήτριας) κυρίως λόγω της διάσπασης της οικογένειας με την εισαγωγή τρίτου προσώπου.

- απορρίπτει την τεχνική της αναπληρώτριας μητέρας
- απορρίπτει την κλωνοποίηση και όλες τις μορφές καθορισμού χαρακτηριστικών ιδιομάτων και επιλογής φύλου.

Ενώ στη συνέχεια προτείνει:

- διεξαγωγή ανοικτών, ελεύθερων και ειλικρινών διαλόγων με τους πολίτες,
- σύσταση επιτροπής που θα απαρτίζεται από πανεπιστημιακούς, γιατρούς, γενετιστές, νομικούς, θεολόγους, φιλοσόφους, κοινωνιολόγους, ψυχολόγους και αντιπροσώπους του λαού, η οποία θα είναι ανεξάρτητη και θα γνωμοδοτεί στην κυβέρνηση.
- Διδασκαλία της Βιοηθικής στα πανεπιστήμια
- Παρουσίαση ανάλογων θεμάτων από τα ΜΜΕ καθώς και οργάνωση συζητήσεων, συνεδρίων, σεμιναρίων.

Η εκκλησία αναγνωρίζει την ηθική ακεραιότητα που διακρίνει την συντριπτική πλειοψηφία των επιστημόνων, ενώ θεωρεί ηθικό χρέος τους τη δημοσίευση σε επιστημονικά περιοδικά κάθε νέας ανακάλυψης συνοδευόμενης από τα οφέλη και τους κινδύνους που απορρέουν από αυτή.²⁷

Βασική προϋπόθεση ώστε να αποφευχθούν οι κίνδυνοι από τις εφαρμογές των νέων τεχνολογιών, είναι ο αυτοπεριορισμός των επιστημόνων. Η άποψη αυτή επικρατεί στους κύκλους της εκκλησίας που θεωρεί ότι η επιστήμη δεν πρέπει να εμποδίζεται από καμιά νομοθεσία.²⁸ Οι ερευνητές επομένως είναι ανάγκη να συνειδητοποιήσουν ότι τα όρια των ανακαλύψεών τους πρέπει να σταματούν εκεί όπου αντιμετωπίζουν την ανθρώπινη αρρώστια και πόνο, επιτυγχάνοντας έναν ομορφότερο τρόπο ζωής.

5.5: ΣΥΝΟΨΗ

Τα επιτεύγματα και οι ανακαλύψεις αποτελούν φυσική απόρροια της ανάπτυξης της σύγχρονης βιοϊατρικής τεχνολογίας. Η βιοτεχνολογική επανάσταση ή η επανάσταση των γονιδίων διαδέχθηκε την πυρηνική. Όπως όμως συνέβη και τότε, το

²⁷ Μητροπολίτης Φωκίδος κ.κ. Αθηναγόρας, «Κατανόηση και αποδοχή των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας από το κοινό», ημερίδα της 7^{ης} Μαΐου 1997, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1997, σελ. 8

²⁸ Πρωτοπρεσβύτερος Γεώργιος Μεταλληνός, «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», ημερίδα της 3^{ης} Μαρτίου 1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 65

ίδιο πρόβλημα αναδύεται και σήμερα. Το πρόβλημα δεν προέρχεται τόσο από τις εφαρμογές, όσο από τον αποτελεσματικό έλεγχο της νέας τεχνολογίας. Με άλλα λόγια το μείζον θέμα δεν είναι το τι θα συμβεί με τα γονίδια αλλά το τι θα συμβεί με τα ανθρώπινα επιτεύγματα.

Τα κυριότερα συμπεράσματα που εξάγονται είναι:

Α) η σύγχρονη Βιοτεχνολογία προκαλεί ανάμικτα συναισθήματα στην ανθρωπότητα. Κάθε νέο επίτευγμα γοητεύει ως ανακάλυψη αλλά ταυτόχρονα φοβίζει διότι είναι κάτι το άγνωστο. Ο άνθρωπος φιλοδοξεί να διαδραματίσει το ρόλο του «Δημιουργού» σε μια δεύτερη Γένεση, κινδυνεύει όμως και με την οριστική **Αποκάλυψη**.

Β) Η νέα τεχνολογία υπόσχεται την κατασκευή των «τέλειων» ανθρώπων, δίχως ατέλειες και σφάλματα. Υπόσχεται βιολογική μακροζωία. Σύμφωνα με την αρχή της απροσδιοριστίας ή αβεβαιότητας του *Heisenberg*, όσο ακριβέστερος είναι ο εντοπισμός των συντεταγμένων ενός σωματιδίου στο μικρόκοσμο, τόσο απροσδιόριστος είναι ο υπολογισμός της ταχύτητας και της ορμής του.²⁹ Ανάλογα αν και ανεξήγητα, κάθε κίνηση με σκοπό τη βιολογική αφθαρσία του ανθρώπινου σώματος, διεγείρει καταστροφικές συνέπειες για την πλάση (πλημμύρες, σεισμοί, μόλυνση του περιβάλλοντος κ.ο.κ.). Όταν ο άνθρωπος ξεχνά τους νόμους της φύσης βιολογικά, του υπενθυμίζονται από την πλάση μηχανικά. *Όσο ανακαλύπτεται το μυστήριο της ζωής, τόσο φαίνεται πως χάνεται η ουσία της αθάνατης ψυχής.*³⁰

Γ) Η Βιοτεχνολογία είναι ένας είδος διερεύνησης του αγνώστου. Ό,τι σήμερα προκαλεί δέος (π.χ. η κλωνοποίηση ανθρώπου), ίσως στο μέλλον να έχει θεσμοθετηθεί και θεωρείται ως ηθικό. Έτσι, η Βιοτεχνολογία δε θα έχει επηρεάσει μόνο το *DNA*, αλλά θα έχει αλλοιώσει και την ανθρώπινη ψυχή και πνεύμα.

Δ) Η Βιοτεχνολογία και η Γενετική προσπαθούν να αντικαταστήσουν το φτιαγμένο από το «Δημιουργό» πρόσωπο, με το φτιαγμένο από τον άνθρωπο πρόσωπο. Ακόμη και το ανεκτίμητο δώρο του αυτεξουσίου θα πωλείται – αγοράζεται από

²⁹ Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, «Τάξη μέσα από το Χάος», εκδ. ΚΕΔΡΟΣ, Αθήνα 1986, σελ. 295

³⁰ Αρχιμ. Νικόλαος Χατζηνικολάου, ομιλία με τίτλο: «Βιοηθική ταλάντωση στο εκκρεμές της λογικής και του τολμήματος», 26 Νοεμβρίου 1998, Ηράκλειο 1998, σελ. 23

ιδιωτικές εταιρείες μεγάλων συμφερόντων. Όλα βαίνουν προς μια έκτρωση του αυτεξουσίου και κλωνοποίηση της σκέψης. Τα χαρακτηριστικά του προσώπου δε συνιστούν μόνο τη φυσιογνωμική μοναδικότητα αλλά ότι το πρόσωπο είναι και ψυχικά ανεπανάληπτο.

Ε) Η βιολογική ζωή προσδίδει μια μονοδιάστατη υφή στη ζωή, στον κόσμο του *χωροχρόνου* και της *ύλης*. Τα σύγχρονα επιστημονικά επιτεύγματα επιδιώκουν την παράταση της βιολογικής ζωής, ενώ η ψυχική και η πνευματική ζωή διαρκώς συρρικνώνονται. Κάθε επιστημονική προσπάθεια παράτασης της βιολογικής ζωής συνοδεύεται κι από νέες νόσους ψυχολογικής ή νευρικής φύσεως (π.χ. νόσος του *Alzheimer*).

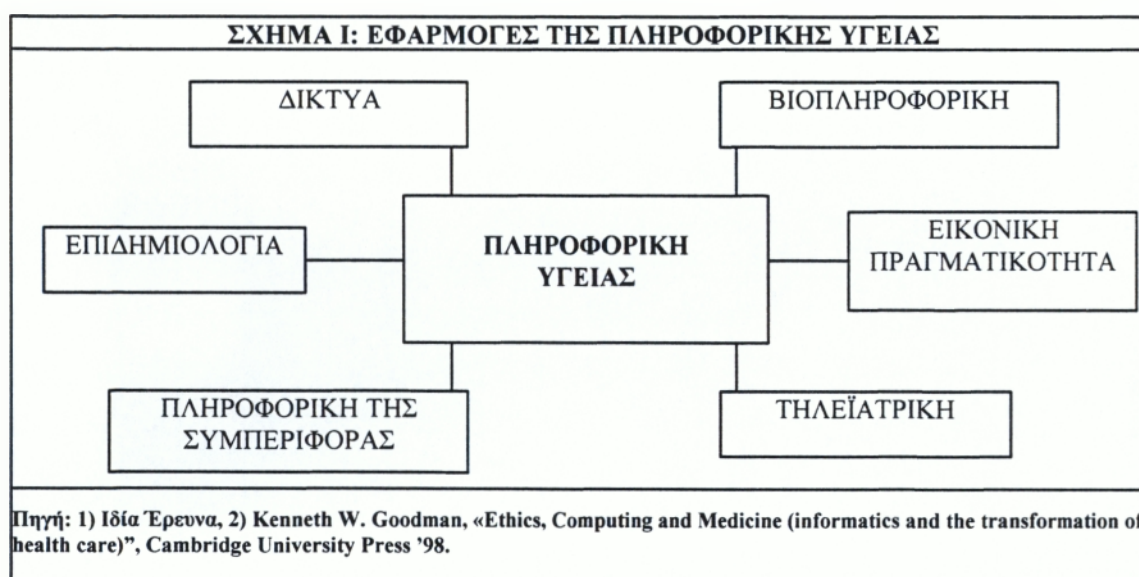
Στ) Υπάρχει όμως και η διαφοροποιημένη όψη του νομίσματος. Η Βιοτεχνολογία είναι ίσως ότι το πιο γοητευτικό εμφανίστηκε στην επιστήμη. Έχει να προσφέρει αρκετά σπουδαία πράγματα στην ανθρωπότητα. **Δύο είναι τα σημαντικότερα συστατικά, ώστε η ανθρωπότητα να γευθεί τους καρπούς από τις προόδους της Βιοτεχνολογίας. Το πρώτο είναι οι Επιτροπές δεοντολογίας. Το δεύτερο είναι η ατομική σύνεση και σοφία, που αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις για τον υγιή βιοηθικό σκεπτικισμό.**

Ο άνθρωπος ως θεϊκό δημιούργημα με αιώνιες προεκτάσεις οφείλει να διαφυλάξει τη ψυχή και το πνεύμα του. Με αυτόν τον τρόπο διατηρεί αναλλοίωτη τη μορφή του προσώπου του. Λειτουργώντας με τούτη τη θεώρηση, η Βιοτεχνολογία δεν ενέχει μόνο κινδύνους. Ίσως έτσι συμβάλλει στην αποκάλυψη του ωραίου και του αληθινού. Ο καθένας δεν είναι μόνο μια συστοιχία γονιδίων. Είναι μάλλον κάτι αρκετά ευρύτερο. Η αιωνιότητα δεν αποκτάται με ανασυνδυασμό και καλύτερη τεχνολογία αυτού που δεν επιζεί (γονίδια), αλλά με μετασχηματισμό εκείνου που ποτέ δεν πεθαίνει (ψυχή και πνεύμα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° :ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ: Η ΝΕΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗ

6.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Βιοηθική αντιμετωπίζει μια νέα πρόκληση για παρέμβαση εξαιτίας της δυναμικής εμφάνισης της **πληροφορικής της υγείας**. Η πληροφορική της υγείας περιλαμβάνει διάφορες εφαρμογές όπως: *δίκτυα, βιοπληροφορική, τηλεϊατρική, εικονική πραγματικότητα, επιδημιολογία, πληροφορική της συμπεριφοράς*. Η διάκριση των εφαρμογών της πληροφορικής υγείας, διαπιστώνεται κι από το σχήμα I που ακολουθεί ευθύς αμέσως:



Δεν είναι λίγοι εκείνοι που υποστηρίζουν πως το μέλλον των επαγγελματιών υγείας είναι **υπολογιστικό**. Η άποψη αυτή δικαιώνεται διαρκώς και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω της απότομης εισχώρησης της πληροφορικής στις υπηρεσίες υγείας. Κάτι τέτοιο δε συνεπάγεται φυσικά τη μελλοντική δημιουργία τεχνητών ιατρών, ρομπότ-νοσοκόμων ή κυβερνο-νοσοκομείων. **Η ουσία έγκειται στο ότι τα νέα πρότυπα που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση, αποθήκευση, επεξεργασία και ανάκληση πληροφοριών μεταβάλλονται ταχύτατα και συνεπώς οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να κινούνται έτσι ώστε να ακολουθούν τις ραγδαίες εξελίξεις.**

Με την ανάπτυξη των υπολογιστών στον τομέα της υγείας, διακυβεύονται εξ' ορισμού κάποια θεμελιώδη ζητήματα όπως κίνδυνοι παραβίασης της ιδιωτικής ζωής και του απορρήτου, κίνδυνοι μεροληψίας και διακριτικής μεταχείρισης, φόβοι διάπραξης

επιστημονικής και κλινικής ύβρεως. Προκειμένου να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικά τα ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από την εισχώρηση των υπολογιστών στην υγεία, πρέπει πρωτίστως να επιχειρηθεί βαθιά εννοιακή τομή στη σχέση επιστημών όπως η Ηθική, η Πληροφορική, η Ιατρική και η Γενετική Μηχανική.

Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται οι τελευταίες καινοτόμες εξελίξεις που συμβαίνουν στην πληροφορική της υγείας καθώς και στη Βιοπληροφορική¹. Επισημαίνονται τέλος και τα κυριότερα θέματα ηθικής σημασίας που προκύπτουν από τις εξελίξεις αυτές, αλλά και τα σημεία αναφοράς που εγείρουν το ενδιαφέρον της Βιοηθικής.

6.2: ΤΟΜΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Η εισχώρηση των υπολογιστών στην υγεία απειλεί το αναφαίρετο και αδιαμφισβήτητο δικαίωμα του ιατρικού απορρήτου. Το απόρρητο και η συναφής έννοια της ιδιωτικής ζωής δεν εμφανίζονται μόνο σε ηλεκτρονικά ιατρικά ιστορικά ασθενών στα νοσοκομεία. Εκφράζονται διχογνωμίες περί ασφάλειας στην προστασία του απορρήτου σε δίκτυα ενδο-νοσοκομειακά, δια-νοσοκομειακά, επιχειρηματικά, σε εφαρμογές τηλεϊατρικής αλλά και σε βάσεις γενετικών δεδομένων που διαφέρουν αρκετά από τους ηλεκτρονικούς ιατρικούς φακέλους των ασθενών.²

Αναλυτικότερα, οι σπουδαιότεροι τομείς που προκαλούν το ενδιαφέρον της Βιοηθικής είναι:

6.2.1: Δίκτυα πληροφοριών υγείας:

Στη δεκαετία του '90 υπήρξε ένας εκπληκτικός πολλαπλασιασμός ηλεκτρονικών συνδέσεων στο εσωτερικό των κρατών, μεταξύ δύο ή και περισσότερων νοσοκομείων, οργανισμών ιατρικής περίθαλψης, εξειδικευμένων ιατρικών ομάδων ή συλλόγων, ασφαλιστικών εταιρειών, κλινικών, γραφείων ιατρών και νοσοκόμων, ερευνητικών εργαστηρίων, φαρμακείων. Συχνά οι πληροφορίες παρατίθενται στο Διαδίκτυο. Οι

¹ Ο όρος «πληροφορική της Υγείας», καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών όπως η τηλεϊατρική, τα δίκτυα, η νοσηλευτική πληροφορική, η πληροφορική της συμπεριφοράς κ.ο.κ. Ο όρος «Βιοπληροφορική» χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην Πληροφορική. Ωστόσο, χάριν πρακτικής ευκολίας, το σύνολο των εφαρμογών καλύπτεται από τον όρο «πληροφορική της υγείας».

² Kenneth W. Goodman, "Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)", Cambridge University Press 1998, p. 5-6

μεγάλες πόλεις συνδέονται δικτυακά με την περιφέρεια. Ηλεκτρονική αλληλογραφία που εμπεριέχει και απόρρητες πληροφορίες ασθενών ανταλλάσσονται μεταξύ γραφείων με τη βοήθεια των δικτύων.

Η ανάπτυξη εθνικών και διεθνών δικτύων θέτει τις βάσεις για πρωτοφανείς ευκαιρίες, την ίδια όμως στιγμή που υποδεικνύει και ευθύνες που ίσως δεν έχουν καταστεί πλήρως κατανοητές.

Για να γίνει όμως σαφές το ζήτημα των ευθυνών από την ανάπτυξη των δικτύων, ακολουθεί υποθετικό παράδειγμα: Έστω ότι ένας 35χρονος άνδρας X επισκέπτεται το γιατρό του, στον οποίον εξομολογείται τις φοβίες του πως ίσως πάσχει από τον ιό του AIDS. Ο γιατρός καταχωρεί τα αρχικά δεδομένα σε μια συσκευή *palmtop* κι έπειτα τις μεταφέρει σε κεντρικό υπολογιστή μαζί με κάποιες άλλες πληροφορίες σχετικά με το βάρος και την πίεση του ασθενούς. Ο γιατρός συνιστά στον X να κάνει εξετάσεις για τον ιό του HIV. Ας σημειωθεί, ότι δεν υπάρχουν ακόμη τα αποτελέσματα των εξετάσεων αλλά ότι έχει δοθεί εντολή για να πραγματοποιηθούν οι εξετάσεις.

Ο γιατρός δύναται να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες, ώστε να συστήσει στον ασθενή ασφαλή σεξουαλική ζωή. Δύναται επίσης να γνωστοποιήσει τις πληροφορίες στην ασφαλιστική εταιρεία του ασθενούς, ώστε να πληρωθεί για τις εξετάσεις. Ο γιατρός όμως έχει και τη δυνατότητα να μεταφέρει τις πληροφορίες σε μια φαρμακευτική εταιρεία που πρόκειται να προωθήσει στην αγορά κάποιο νέο φάρμακο ή σε ένα πανεπιστήμιο που διεξάγει έρευνες για την αντιμετώπιση του ιού. Τέλος, ίσως η ασφαλιστική εταιρεία αποφασίσει να διαγράψει από πελάτη τον X, καθότι βρίσκεται σε ομάδα υψηλού κινδύνου, με αυξανόμενες πιθανότητες μεγαλύτερων δαπανών ιατρικής περίθαλψης.

Η χρήση των δικτύων συνεπάγεται τη δημιουργία ηθικών ζητημάτων. Το σπουδαιότερο ζήτημα είναι ο καθορισμός της ηθικής αξίας των δικτύων. Έτσι, εάν τα δίκτυα θεωρηθούν ότι έχουν ουδέτερη αξία, τότε καθαυτά τα δίκτυα δεν αποτελούν πηγή ηθικών προβληματισμών. Τα ηθικά διλήμματα πηγάζουν από την αξιολόγηση της χρήσης των δικτύων. Στην περίπτωση που τα δίκτυα επιφορτίζονται με ηθική σημασία, τότε πρέπει να εξετασθούν οι προθέσεις εκείνων που τα σχεδίασαν. Τέλος, τα δίκτυα μπορεί να θεωρηθούν ως φορείς κοινής ευθύνης. Οι ευθύνες αποδίδονται και σε αυτούς που σχεδίασαν το δίκτυο αλλά και σε εκείνους που το χρησιμοποιούν. Το μοντέλο αυτό είναι ίσως το ελκυστικότερο. Εάν στον ασθενή X, συμβεί κάτι λόγω παραβίασης του ηλεκτρονικού απορρήτου του, τότε ευθύνονται και οι κατασκευαστές που δεν

προέβλεψαν ότι κάποιои άλλοι θα έχουν πρόσβαση, αλλά και οι χρήστες που δε σεβάσθηκαν το ιατρικό απόρρητο.³

6.2.2: Ιατρική περίθαλψη "Do it yourself"

Αφορά την πρόσβαση στον κυβερνοχώρο, με σκοπό την ιατρική περίθαλψη. Αμέσως, δημιουργούνται δύο σπουδαία ερωτήματα: 1) πρόκειται για μια δημοκρατική υπηρεσία που αποκεντρώνει την ιατρική περίθαλψη και προσδίδει εξουσία στους ασθενείς; 2) ή μήπως είναι ένα επικίνδυνο εργαλείο που επιτρέπει στους ανθρώπους να εξασκούν την ιατρική και νοσηλευτική χωρίς άδειες;

Οι σελίδες του **Εθνικού Καρκιнологικού Ινστιτούτου** των ΗΠΑ ελκύουν 200.000 χρήστες το μήνα. Εξ' αυτών το 6% δηλώνει πως οι σελίδες συνετέλεσαν στο να μην επισκεφθούν τα επείγοντα περιστατικά και το 26% την αποφυγή επίσκεψης σε γιατρό. Περίπου 30.000 άτομα αγοράζουν ένα φάρμακο κατά της αμυοτροφικής πλευρικής σκλήρυνσης, χωρίς να έχει πρωτίστως εγκριθεί. Το φάρμακο έγινε γνωστό από σελίδες του *internet*.

Τα προβλήματα έχουν κάνει αισθητή την παρουσία τους και στην Ελλάδα. Οι χρήστες του Διαδικτύου έχουν τη δυνατότητα αγοράς φαρμάκων στο τριπλάσιο της λιανικής τους τιμής. Η Δημόσια Υγεία τίθεται σε κίνδυνο, διότι αρκετά φάρμακα δεν έχουν λάβει έγκριση από τον *ΕΟΦ*. Η αρμόδια επιτροπή της Ε.Ε. προωθεί την έκδοση κοινοτικής οδηγίας για τους όρους και τις προϋποθέσεις διακίνησης φαρμάκων μέσω *internet*. Η κατάσταση στα ηλεκτρονικά φαρμακεία είναι ανεξέλεγκτη. Το φάρμακο *Proscar* των 5mg, βασίζεται στη *φεναστερίνη* και χορηγείται σε ασθενείς με προστάτη. Το φάρμακο κοστίζει 4.500 δρχ. και μία από τις παρενέργειές του είναι η τριχοφυΐα. Η ίδια παρασκευάστρια εταιρεία προωθεί μέσω *internet* την *φεναστερίνη* με την ονομασία *propesia* στην τιμή των 20.000 δρχ. που προορίζεται για την αντιμετώπιση της τριχόπτωσης στους άνδρες κι όχι για τον προστάτη. Η ουσία δεν έχει λάβει έγκριση από τον *ΕΟΦ*.

Το *Zandac* που περιέχει την ουσία *ρανιτιδίνη*, προορίζεται για την αντιμετώπιση του στομαχικού έλκους. Διαφημίζεται στις ιστοσελίδες σε μια ποικιλία συσκευασιών και ονομασιών, αντί των 6.500 δρχ. Η τιμή του στα φαρμακεία είναι μόλις 3.017 δρχ. Σύμφωνα με την **Ευρωπαϊκή Ένωση Φαρμακοποιών** η ηλεκτρονική διάθεση

³ Kenneth W. Goodman, "Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)", Cambridge University Press 1998, p. 9-11

φαρμάκων μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα επικίνδυνη ειδικά σε περιπτώσεις εξειδικευμένων δοσολογιών.⁴

Σήμερα, οδηγίες και πληροφοριακό υλικό παρέχονται στο Διαδίκτυο από Οργανισμούς παροχής Ιατρικής περίθαλψης. Η προοπτική του να υπάρχουν ευκολονόητες, άνετα προσβάσιμες, ενημερωμένες και ουσιαστικές πληροφορίες για τους ασθενείς φαίνεται εξαιρετική. Απαραίτητη όμως είναι η προϋπόθεση του να μην υποκαθιστά ή να μην εμπλέκεται στην προσωπική σχέση μεταξύ γιατρού και ασθενή.

Αρκετές σελίδες στο *internet* είναι μισοτελειωμένες, ανενημέρωτες ή έχουν εγκαταλειφθεί. Πρέπει με άλλα λόγια να εξασφαλισθεί η ποιότητα των προσβάσιμων στους ασθενείς σελίδων. Μια σωστή λύση θα ήταν η αντιμετώπιση του υλικού ως είδους δημοσιογραφίας. Όσο καλύτερη η φήμη μιας έκδοσης, τόσο θα αυξάνονται οι συνδρομητές. Μια δεύτερη τακτική περιλαμβάνει την επιθεώρηση των σελίδων και από άλλες ιατρικές ομάδες. Με αυτούς τους δύο τρόπους ίσως αντιμετωπίζονται αποτελεσματικότερα τα δύο κυριότερα ζητήματα ηθικής σημασίας που προκύπτουν, δηλαδή ο ποιοτικός έλεγχος και η αποφυγή λαθών στις πληροφορίες που παρέχονται στους χρήστες.

Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην παροχή συμβουλών στο Διαδίκτυο, από ειδικούς επαγγελματίες. Στην Κίνα, μια γυναίκα έπεσε σε κώμα ύστερα από συμπτώματα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Φοιτητές, σε πανεπιστήμιο του Πεκίνου, έστειλαν *e-mails* σε όλον τον κόσμο ζητώντας βοήθεια για τη διάγνωση. Έλαβαν περισσότερες από 2000 απαντήσεις, μεταξύ των οποίων και η σωστή (δηλητηρίαση από *Θάλλιο*).

Το πρόβλημα είναι χαρακτηριστικό. *Διάγνωση και θεραπεία χωρίς να έχει κάποιος τη δυνατότητα να αγγίξει, εξετάσει ή ακούσει τον ασθενή*; Εάν πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρονικών συμβουλών με την ίδια ακρίβεια των παραδοσιακών μέσων, τότε δεν υφίσταται πρόβλημα. Εάν πάλι πρόκειται για επείγοντα περιστατικά όπως το παράδειγμα του Πεκίνου τότε ίσως είναι αποδεκτή η μέθοδος ελλείψει εναλλακτικής πρότασης. Η γενικότερη όμως ανταλλαγή διαγνώσεων και συμβουλών με *e-mails* ενέχει σημαντικές πιθανότητες λαθών.⁵

⁴ Άρθρο: "Φαρμακείο το internet", Εφημερίδα «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», Σάββατο 29 Ιανουαρίου 2000, σελ. 47

⁵ Kenneth W. Goodman, "Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)", Cambridge University Press 1998, p. 11-13

6.2.3: Τηλεϊατρική, τηλεχειρουργική και εικονική πραγματικότητα

Σε λιγότερο από δέκα χρόνια η τηλεϊατρική καθιερώθηκε ως διεθνής υπόθεση. Επιστήμονες, νοσοκομεία, επιχειρηματίες και κυβερνήσεις προσεγγίζονται στη δημιουργία της εξ' αποστάσεως ιατρικής περίθαλψης. Η χρησιμότητα της τηλεϊατρικής έγκειται στην παροχή συμβουλών που θα συμβάλλουν στη θεραπεία ή διάγνωση εκατομμυρίων ανθρώπων, με παράλληλη εξοικονόμηση αρκετών χρημάτων. **Η τηλεϊατρική, ή η χρήση οπτικοακουστικών μέσων για την εξ' αποστάσεως εξέταση ασθενών ή εικόνων ασθενών, θεωρείται μέθοδος περίθαλψης που παρέχεται σε όσους δεν έχουν τα μέσα: άτομα σε αγροτικές - απομακρυσμένες περιοχές, σε πεδία μαχών ή και στο διάστημα ακόμη.** Η τηλεϊατρική επεκτείνεται και ως μέσο συνεργασίας μεταξύ ειδικών που βρίσκονται σε διαφορετικούς τόπους. Για παράδειγμα, ένας αγροτικός γιατρός ενός απομακρυσμένου ορεινού χωριού ζητά βοήθεια στην ερμηνεία μιας ακτινογραφίας, από έναν ακτινολόγο που εδρεύει στο νοσοκομείο της πόλης. Η ακτινολογία, η δερματολογία και η παθολογία ως οι πιο οπτικές εκ των ιατρικών εφαρμογών, διευρύνουν την παροχή υπηρεσιών μέσω τηλεϊατρικών μέσων. Τελευταία οι εφαρμογές εισχωρούν και στα πεδία της καρδιολογίας, της οφθαλμολογίας, της ορθοπαιδικής.

Στη χειρουργική σημειώνεται μεγάλη πρόοδος στο σχεδιασμό με τη βοήθεια υπολογιστών, με τα χειρουργικά ρομπότ, την τηλεχειρουργική ή τη χρήση τηλεκατευθυνόμενων χειρουργικών εργαλείων. Η τηλεϊατρική και τηλεχειρουργική «ελέγχονται» ως προς τα ηθικά θέματα που χρήζουν ανάλυσης. *Ποιες είναι οι πιθανότητες η τηλεϊατρική να αντικαταστήσει επιτυχώς τις παραδοσιακές μεθόδους;* Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν δεδομένα για το εάν οι ασθενείς έπειτα από μία τηλεϊατρική εξέταση έχουν την ίδια διάθεση με πριν. Θα πρέπει να αποδοθεί μέγιστο βάρος στην αποφυγή σφαλμάτων έναντι στην προοπτική ανάδυσης νέων προτύπων περίθαλψης. Σημαντική είναι επίσης η εξασφάλιση του απορρήτου αλλά και της έγκυρης συναίνεσης. **Πρωταρχική σημασία έχει να πεισθούν οι γιατροί και νοσηλευτές να παρέχουν υπηρεσίες σε απομακρυσμένες περιοχές. Τότε, ίσως αντιμετωπισθούν και οι κίνδυνοι από τις τηλεϊατρικές εφαρμογές.**⁶

Εντυπωσιακό διαγράφεται και το μέλλον ανάπτυξης της εικονικής πραγματικότητας (*virtual reality*) στην ιατρική. Η εικονική πραγματικότητα ορίζεται ως η διαμόρφωση αισθητηριακών ή νοητικών αναλόγων πραγματικών εμπειριών. Στην

⁶ Kenneth. W. Goodman, "Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)", Cambridge University Press 1998, p. 13-14

ιατρική πρακτική, επιτρέπει σε κάποιον να βλέπει ή να αγγίζει ένα ομοίωμα ζώου ή ανθρώπου που δείχνει πραγματικό. Σήμερα χρησιμοποιείται πειραματικά στην εκπαίδευση. Με υποδοχείς αισθήσεων για τα χέρια και το κεφάλι, ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να προβεί σε εικονικό καρδιακό καθετηριασμό, σε λαπαροσκόπηση ή ακόμα και να προετοιμάσει (εικονικά) κάποιον ασθενή πριν από την εγχείρηση. Ο φοιτητής θα μπορεί να διαπιστώνει τα καρκινικά κύτταρα, να εξετάζει την κοιλιακή χώρα ή και να «νοιώθει» το εικονικό νυστέρι. Εάν ο φοιτητής διαπράξει κάποιο λάθος θα μπορεί να επανορθώσει. Στην περίπτωση που ο ασθενής απεβίωνε, αυτό θα ήταν μια ακόμη εκπαιδευτική εμπειρία. Οι εκπαιδευτικές προοπτικές της εικονικής πραγματικότητας στα επαγγέλματα υγείας συγκρίνονται με τον προσομοιωτή πτήσεων στην αεροπορία.⁷

Πρόσφατα, στο ΕΜΠ των Αθηνών, άρχισαν οι εργασίες του έργου «Γαληνός», προϋπολογισμού 310 εκατομ. δρχ. Σκοπός του προγράμματος είναι να καταστήσει εικονική τη διαδικασία σχεδίασης της ακτινοθεραπευτικής αγωγής, χρησιμοποιώντας ψηφιακά δεδομένα ασθενών κι όχι «πραγματικούς» ασθενείς. Το πρόγραμμα θα περιέχει εικονικά τον πολυδάπανο εξοπλισμό που υπάρχει σε διάφορα νοσοκομεία, χάρη στις δικτυακές συνδέσεις μεταξύ συνεργαζόμενων ακτινοθεραπευτικών κέντρων. Στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας στην ακτινοθεραπεία και η αύξηση της συνολικής ακρίβειας στις διαδικασίες σχεδιασμού αγωγής, με την κατάργηση των ενδιάμεσων βημάτων. Το πρόγραμμα υπόσχεται και αντιμετώπιση του καρκίνου όχι όμως άμεσα.⁸

6.2.4: Άλλες περιπτώσεις

Η επιδημιολογία απασχολούσε πάντοτε σε σημαντικό βαθμό τη Βιοηθική από φιλοσοφική κυρίως άποψη. Το ενδιαφέρον αυτό είναι εντονότερο τα τελευταία χρόνια λόγω και της διείσδυσης της πληροφορικής υγείας στην επιδημιολογία. Ο νέος όρος «υπολογιστική επιδημιολογία» αναφέρεται στη χρήση των υπολογιστών για τον εντοπισμό συσχετισμών μεταξύ γεγονότων, συμπεριφορών και άλλων ψυχολογικοκοινωνικών συνθηκών που αφορούν τη συμπεριφορά από τη μία και, δεδομένα για νοσηρότητα, θνησιμότητα και ασθένειες από την άλλη. Χάρη στους υπολογιστές είναι επιτεύξιμη η δημιουργία και ανάλυση μεγάλων βάσεων δεδομένων

⁷ Kenneth. W. Goodman, "Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)", Cambridge University Press 1998, p. 13-16

⁸ Χρηστος Πουκάκης, άρθρο: «Μάχη κατά του καρκίνου με "εικονικά" όπλα», Εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», 18-19 Μαρτίου 2000, σελ. 18-19

για τη δημόσια υγεία και την επιδημιολογία. Για παράδειγμα, είναι δυνατή η ανάπτυξη βάσης δεδομένων με σκοπό την αυτόματη παρακολούθηση ασθενειών που οφείλονται στη ρύπανση. Η «υπολογιστική επιδημιολογία» δημιουργεί ηθικές διαμάχες στο χώρο της Βιοηθικής. Έστω, ότι μια στατιστική ανάλυση δεδομένων σε κάποιο μεγάλο αρχείο για τον καρκίνο υποδεικνύει συσχετισμό μεταξύ αυξημένων ποσοστών εμφάνισης καρκίνου και διαμονής κοντά σε μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Θα έπρεπε -και με ποιον τρόπο- οι επιστήμονες να ενημερώσουν για το συσχετισμό αυτό ανθρώπους που επιθυμούν να πληροφορηθούν αν η μονάδα προκαλεί καρκίνο; Χρειάζεται οι κάτοικοι να ενημερωθούν για τη βάση δεδομένων; Ποιος είναι ο ρόλος των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης στην ενημέρωση για πιθανούς κινδύνους; Τίθενται επίσης ζητήματα επιστημονικής ερμηνείας και ελικρίνειας καθώς και ποιοι θα διαχειρίζονται τα δεδομένα.⁹

Τέλος, υπάρχει παράδοση χρήσης των υπολογιστών στην ψυχολογία και την ψυχιατρική. Το *ELIZA*, ήταν ένα πρόγραμμα που διαδραμάτιζε το ρόλο του ψυχιάτρου απευθύνοντας ερωτήσεις και κατασκευάζοντας πρότυπα κατά την ψυχοθεραπεία. Σήμερα, οι υπολογιστές χρησιμεύουν στη θεραπεία και την παροχή συμβουλών, τη στήριξη αποφάσεων κ.ο.κ. Τα ηθικά θέματα που προκύπτουν από την ανάπτυξη της πληροφορικής της συμπεριφοράς είναι περίπου όμοια με αυτά των προαναφερθείσων εφαρμογών. Εντούτοις, ίσως εδώ πρέπει να δοθεί ακόμη μεγαλύτερη βαρύτητα - σημασία. Η ιδιαίτερα λεπτή φύση των αρχείων με ψυχολογικά ή ψυχιατρικά δεδομένα αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι εάν κάποιος προσφύγει σε ψυχολογική ή ψυχιατρική υποστήριξη μπορεί να στιγματισθεί κοινωνικά.

Από τη στιγμή που η πληροφορική εισχώρησε στη διανοητική της υγείας άρχισε να δίδεται έμφαση σε ζητήματα όπως: εχεμύθεια (απόρρητο) και ιδιωτική ζωή, επαγγελματικές προδιαγραφές, διαχείριση της περίθαλψης. Σημαντικές είναι και οι περιπτώσεις της έγκυρης συναίνεσης ή της συναίνεσης έπειτα από ενημέρωση. Δημιουργείται η απορία: σε ποιο βαθμό ο ασθενής με διανοητικές αναπηρίες ή συναισθηματικά τραύματα πρέπει να ενημερώνεται για το ρόλο των ευφών μηχανών κατά την περίθαλψη που ακολουθείται;¹⁰

⁹ K.W. Goodman, "Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)", Cambridge University Press 1998, p. 17-18

¹⁰ Οπ.π., p. 18-19

6.3: ΒΙΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ: Η ΣΧΕΣΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Σήμερα, οι γενετιστές ανά τον κόσμο αφιερώνουν το χρόνο τους στο ευρύτερο σχέδιο συλλογής δεδομένων που πραγματοποιήθηκε ποτέ. Στα εργαστήρια (ιδιωτικά και κρατικά) οι ερευνητές χαρτογραφούν και σχηματίζουν τις αλληλουχίες γονιδιωμάτων χιλιάδων έμβιων πλασμάτων, από τα κατώτατα βακτήρια έως τον άνθρωπο. Στόχος είναι η εκμετάλλευση των γενετικών πληροφοριών για ιατρικούς και οικονομικούς σκοπούς. Υπολογίζεται ότι προς το τέλος του 21^{ου} αιώνα θα έχουν καταχωρηθεί σε καταλόγους τα γονιδιώματα δεκάδων χιλιάδων οργανισμών, μια βιβλιοθήκη που θα περιέχει πληροφορίες για μικροοργανισμούς, φυτά, ζώα και ανθρώπους.

Αυτές οι πληροφορίες χαλιναγωγούνται μόνο με τη βοήθεια υπολογιστών. Μπορούν να αποθηκευτούν σε χιλιάδες βάσεις δεδομένων παγκοσμίως. Η σημασία των υπολογιστών υποδεικνύεται από το ακόλουθο παράδειγμα: Εάν επρόκειτο να τυπωθούν τα γενετικά δεδομένα ολόκληρης της ανθρώπινης ποικιλότητας θα χρειαζόνταν τουλάχιστον δέκα χιλιάδες φορές περισσότεροι από 200 τόμους των τηλεφωνικών καταλόγων των Αθηνών.

Η διαχείριση όλου αυτού του όγκου πληροφοριών απαιτεί τη συνεργασία των επιστημών της ζωής και της πληροφορικής. Αυτή η συνεργασία επιταχύνθηκε αρκετά με κίνητρο την αποκρυπτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος. Ο σχηματισμός της αλληλουχίας και η ανάλυση των τριών δισεκατομμυρίων βάσεων δε θα ήταν δυνατή χωρίς τους υπολογιστές.

Πολλοί θεωρούν ότι η αποκρυπτογράφηση είναι μόνο η αρχή. Η πληροφορική θα συμβάλλει μελλοντικά στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ γονιδίων, ιστών, οργάνων, οργανισμών και εξωτερικού περιβάλλοντος, καθώς και των διαταραχών που προκαλούν οι γενετικές μεταλλάξεις.

Εταιρείες όπως η *Darwin Molecular Corporation*, η *Bio-Image*, η *Textco*, η *Biosoft*, η *Pangea Systems* δραστηριοποιούνται στο χώρο αναπτύσσοντας πακέτα εξειδικευμένων προγραμμάτων που ερμηνεύουν και διαχειρίζονται δεδομένα γονιδιωμάτων. Ο *Bill Gates* που επενδύει στην εταιρεία *Darwin Molecular Corporation* δηλώνει χαρακτηριστικά: «Ζούμε στην εποχή της πληροφορίας και οι βιολογικές πληροφορίες είναι πιθανώς οι πιο ενδιαφέρουσες πληροφορίες που αποκρυπτογραφούμε και επιχειρούμε να αποφασίσουμε να τις αλλάξουμε. Το ερώτημα δεν είναι εάν θα το κάνουμε, αλλά πώς θα το κάνουμε».¹¹

¹¹ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 368-374

Πριν από λίγους μήνες η *IBM* ανακοίνωσε πως τα επόμενα 4-5 χρόνια θα έχει δημιουργήσει τον υπερυπολογιστή “*Blue Gene*” (μπλε γονίδιο). Ο υπερυπολογιστής αναλύοντας σε ελάχιστο χρόνο το *DNA* κάποιου ασθενή, όχι μόνο θα εντοπίζει τα παθολογικά αίτια που του προκαλούν την ασθένεια, αλλά θα προτείνει και τη σύνθεση του φαρμάκου που ταιριάζει στην περίπτωση. Η υπολογιστική ισχύς του θα αγγίζει τα δύο εκατομμύρια φορές περισσότερο από το ισχυρότερο *PC*, με άλλα λόγια δηλαδή θα εκτελεί ένα τετράκις εκατομμύριο υπολογισμούς ανά δευτερόλεπτο. Θα απαιτηθεί το ποσό των 100.000.000 δολαρίων.¹²

Το 1996, αναγγέλθηκε η λειτουργία του πρώτου ολοκληρωμένου κυκλώματος *DNA*. Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα είναι παρόμοια με τα *chips* των υπολογιστών, «γεμίζουν» με *DNA* και σχεδιάζονται ώστε να «διαβάζουν» τον όγκο των γενετικών πληροφοριών στα γονιδιώματα των ζώντων οργανισμών. Η αμερικάνικη *Affymetrix*, σχεδίασε τα ολοκληρωμένα κυκλώματα *DNA*, ώστε να διερευνήσει γενετικές ανωμαλίες. Τώρα συνεργάζεται με την *OncorMed* με στόχο την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου κυκλώματος *DNA* που θα διαπιστώνει τις δυσλειτουργίες του γονιδίου “*P53*” που θεωρείται πως συμβάλλει στο 60% των ανθρώπινων καρκίνων. Οι επιστήμονες περιμένουν ανυπόμονα την ημέρα που τα ολοκληρωμένα κυκλώματα *DNA* θα σαρώνουν τον ασθενή «διαβάζοντας» τη γενετική σύνθεσή του με κάθε λεπτομέρεια και ανιχνεύοντας ανωμαλίες – δυσλειτουργίες των γονιδίων.

Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα *DNA* κατασκευάζονται με την τεχνική της φωτολιθογραφίας, όπως και οι μικροεπεξεργαστές. Όπως αυτοί, έτσι και τα ολοκληρωμένα κυκλώματα *DNA* εμπλουτίζονται διαρκώς. Το πρώτο της *Affymetrix* περιείχε 20.000 ανιχνευτές, το 1994. Το 1998, τα *chips* των κυκλωμάτων *DNA* περιείχαν περίπου 400.000 ανιχνευτές.

Οι επόμενες «σκεπτόμενες» μηχανές θα κατασκευάζονται από νήματα *DNA* κι όχι από σιλικόνη. Στον επόμενο αιώνα, οι περισσότερες υπολογιστικές διαδικασίες θα πραγματοποιούνται μέσω του *DNA* κι όχι από τα *microchips*. Το *DNA* ως μηχανή μαζικού παράλληλου υπολογισμού μπορεί να προσδιορίσει εκατό εκατομμύρια δισεκατομμύρια θέματα ταυτόχρονα.¹³

Παράλληλα με την κατασκευή υπολογιστών *DNA*, οι επιστήμονες εξετάζουν και το ενδεχόμενο εκμετάλλευσης του *RNA*. Ο υπολογιστής αντιμετώπισε ένα σκακιστικό

¹² Γιάννης Λιαπέρδος, άρθρο: «Πανάκεια, το “μπλε γονίδιο” της *IBM*;», Εφημ. «*ΗΜΕΡΗΣΙΑ*», ένθετο «*ΠΡΙΣΜΑ*», 18-19 Δεκεμβρίου 1999, σελ. 21

¹³ Jeremy Rifkin, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούριου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ- ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998, σελ. 376-378

πρόβλημα με 512 πιθανές απαντήσεις. Το πρόβλημα που επέλυσε ο υπολογιστής *RNA* αφορούσε τον αριθμό των ιπποτών και τον τρόπο που μπορούν να τοποθετηθούν σε μια σκακιέρα, έτσι ώστε να μην επιτίθενται ο ένας στον άλλον. Χρησιμοποιήθηκαν 1024 διαφορετικοί κλώνοι *RNA* που ανέδειξαν τις 43 σωστές απαντήσεις εκ των 512 πιθανών.¹⁴

Στα τόσα ζητήματα της γενετικής έρευνας θα πρέπει να προστεθεί και η Βιοπληροφορική. Η Βιοηθική πρέπει να ασχοληθεί με ένα ευρύτερο σύνολο θεμάτων όπως ο καταμερισμός των δεδομένων, ο έλεγχος της ποιότητας, το απόρρητο και η ιδιωτική ζωή ή και το «ομαδικό απόρρητο» που ανακύπτει από τις μαζικές γενετικές βάσεις δεδομένων.

6.4: ΣΥΝΟΨΗ

Έχουν περάσει 15 περίπου χρόνια από τη στιγμή που επιστήμονες, οικονομολόγοι, μελλοντολόγοι κ.α., προέβλεψαν την έλευση και κυριαρχία της πληροφορικής στη ζωή των ανθρώπων. Τα τελευταία όμως χρόνια αναπτύσσεται με τάχιστους ρυθμούς μια νέα, εντυπωσιακή πραγματικότητα στο χώρο των υπολογιστών. Πρόκειται για εκείνο που ευρύτερα καλύπτεται υπό τον όρο «πληροφορική της υγείας».

Η πληροφορική της υγείας περιλαμβάνει διάφορους τομείς εφαρμογών όπως τα δίκτυα, η τηλεϊατρική, η τηλεχειρουργική, η πληροφορική της συμπεριφοράς, η επιδημιολογία, η πρόσβαση στον κυβερνοχώρο με σκοπό την περίθαλψη. Εντούτοις, η σπουδαιότερη εφαρμογή είναι η Βιοπληροφορική. Η χαλιναγώγηση των γενετικών δεδομένων με τη βοήθεια των υπολογιστών παρέχει απίστευτες δυνατότητες για το μέλλον.

Ωστόσο, η διείσδυση των υπολογιστών στη διάγνωση και θεραπεία μάλλον προκαλεί έντονο σκεπτικισμό και διχογνωμίες. Η αιτία έγκειται στο ότι διακυβεύονται παραδοσιακά δικαιώματα όπως το απόρρητο και η ιδιωτική ζωή του ασθενούς. Τέλος, αίσθηση δημιουργεί και η δυνατότητα αγοράς φαρμάκων μέσω *internet* χωρίς τη χορήγηση ιατρικών συνταγών.

Όλα αυτά συνιστούν μια νέα πρόκληση για τη Βιοηθική. Το πεδίο παρέμβασής της διευρύνεται και με την προσθήκη της πληροφορικής της υγείας. Η ανθρωπότητα βιώνει την εποχή της πληροφορίας και στο χώρο της υγείας, συνεπώς οι ειδήμονες της

¹⁴ Κατερίνα Κιτίδη, άρθρο: «...και Υπολογιστές RNA», Εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», τεύχος 46, 22-23 Ιανουαρίου 2000, σελ. 5

Βιοηθικής πρέπει να προλάβουν τη ραγδαία ανάπτυξη ώστε να προτείνουν το κατάλληλο πλαίσιο αντιμετώπισης των προβληματισμών που θα ανακύψουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΚΡΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ Μ.Μ.Ε. ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΙΝΟ.

7.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εάν κάποιος επιχειρήσει να απαριθμήσει τους τομείς στους οποίους δραστηριοποιείται η σύγχρονη Βιοτεχνολογία, θα χρειασθεί αρκετό χρόνο. Ενδεικτικά αναφέρονται: *περιβάλλον, υγεία, αγροτική βιομηχανία, βιομηχανία τροφίμων, χημική βιομηχανία, φαρμακευτική βιομηχανία* κ.ο.κ. Σπουδαία είναι και η επίδραση που ασκεί η Βιοτεχνολογία στις σύγχρονες οικονομίες. Οι σημερινοί επιχειρηματικοί κολοσσοί πραγματοποιούν τζίρο δισεκατομμυρίων δολαρίων ενώ αισθητή είναι η παρουσία τους στα διεθνή χρηματιστήρια.

Η Βιοτεχνολογία έχει να παρουσιάσει δύο πλευρές. Δυστυχώς όμως μόνο μία πλευρά της προβάλλεται συνήθως. Η γνωστή λοιπόν όψη σχετίζεται με την ευρεία δημοσιοποίηση των επιτευγμάτων, των προοπτικών αλλά και των υποσχέσεων της νέας τεχνολογίας. Τα τελευταία χρόνια η όψη αυτή συνδέεται και με την κριτική των εκάστοτε εφαρμογών. Η κριτική βέβαια δεν είναι κάτι το απλό. Πρόκειται για αρκετά πολυσύνθετη διαδικασία όπου αναλύονται τα δεδομένα των νέων ανακαλύψεων με σκοπό την ανάδειξη όλων των προβληματισμών και αμφιβολιών που επηρεάζουν τομείς όπως η Ηθική, η Νομική, η Κοινωνία, οι Θεσμοί, η Οικονομία, η Θεολογία, ο Πολιτισμός.

Η δεύτερη πλευρά – για την οποία σπάνια γίνεται λόγος – αφορά τη σχέση μεταξύ Βιοτεχνολογίας και πολιτών. Κατά πόσον οι «απλοί» πολίτες είναι ενήμεροι και εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες; Ποιες είναι οι πηγές πληροφόρησης που εμπιστεύονται περισσότερο; Για ποιες εφαρμογές προσδοκούν τις μεγαλύτερες ωφέλειες και ποιες εγκυμονούν κινδύνους;

Το παρόν κεφάλαιο εξετάζει τη δεύτερη πλευρά της Βιοτεχνολογίας, τη λιγότερο «ορατή» προς τα έξω. Τέλος, δοκιμάζεται μια εισαγωγική τομή στη σχέση μεταξύ Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης και κοινού αναφορικά με την αποδοχή των εφαρμογών από το τελευταίο.

7.2: Η ΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΩΝ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Οι ποικίλες προσεγγίσεις του θέματος «Βιοτεχνολογία», προέρχονται από τους διαφορετικούς τομείς που εκείνη επηρεάζει εν μέσω των επιτευγμάτων της. Οι προσεγγίσεις αυτές αποτελούν μια πρόκληση ώστε να μελετηθεί η αντίδραση του κοινού απέναντι στις κοσμογονικές μεταβολές που επιφέρει η Βιοτεχνολογία. Μια τέτοια μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα από το 1995 έως το 1997 από μια διακρατική ομάδα εργασίας στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η μελέτη αποκαλείται «**Ευρωβαρόμετρο 1997**».¹

Στην έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης αξιολογήθηκε η κοινή γνώμη στα ακόλουθα θέματα: i) *Επίδραση των νέων τεχνολογιών στη ζωή των Ευρωπαίων*, ii) *Βαθμός εξοικείωσης με τη Βιοτεχνολογία*, iii) *Γνώση και αποδοχή της Βιοτεχνολογίας*, iv) *Επικινδυνότητα, ωφέλειες και ηθική αποδοχή των εφαρμογών*, v) *Ποιο σώμα φέρει την ευθύνη για τη νομοθεσία*, vi) *Εμπιστοσύνη στις πηγές πληροφόρησης*.

Αναλυτικότερα:

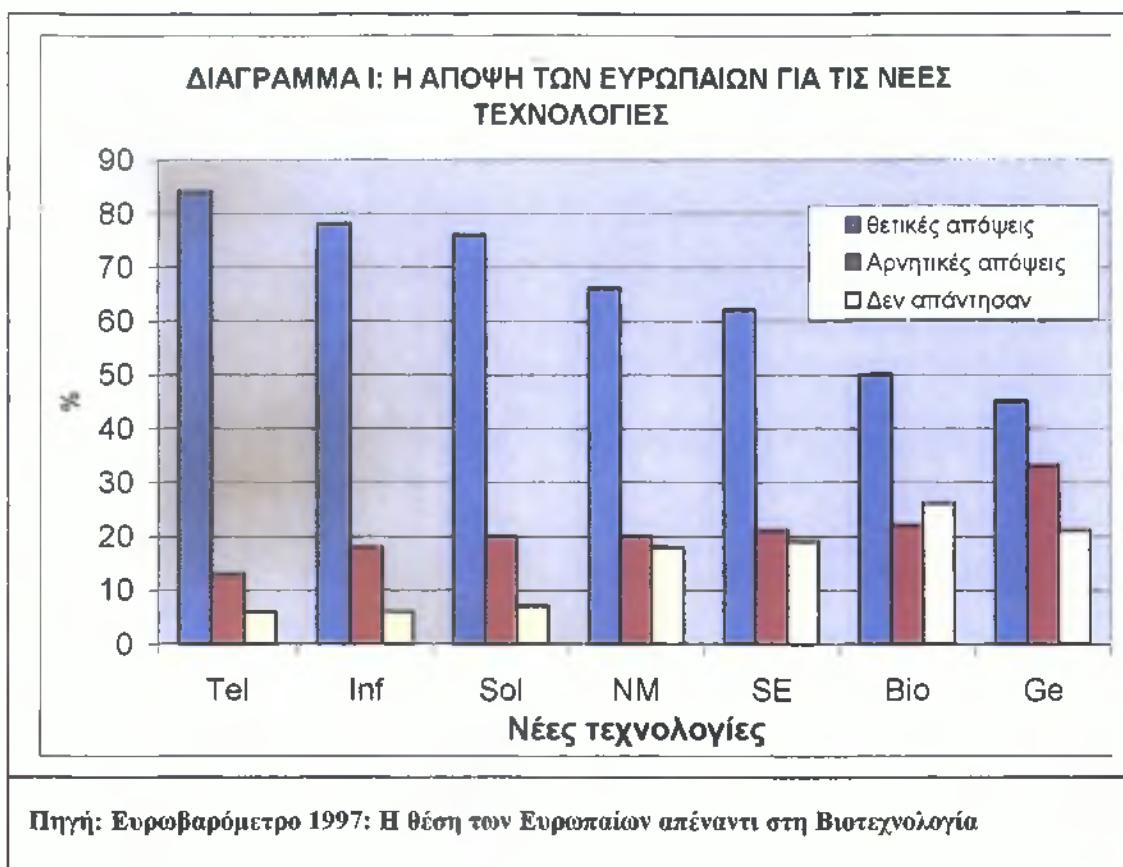
7.2.1: Επίδραση των νέων τεχνολογιών στη ζωή

Εδώ ζητήθηκε από τους Ευρωπαίους να αξιολογήσουν συγκριτικά όλες τις νέες τεχνολογίες υπό τη γενική αρχή, αν δηλαδή αυτές θα επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά τη ζωή τους στο μέλλον.

Οι τεχνολογίες για τις οποίες ερωτήθηκαν ήταν οι *τηλεπικοινωνίες (Tel)*, η *πληροφορική (Inf)*, η *ηλιακή ενέργεια (Sol)*, τα *νέα υλικά (NM)*, η *τεχνολογία διαστήματος (SE)*, η *Βιοτεχνολογία (Bio)* και η *γενετική μηχανική (GE)*.

¹ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «*Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία*», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «*Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας*», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 23

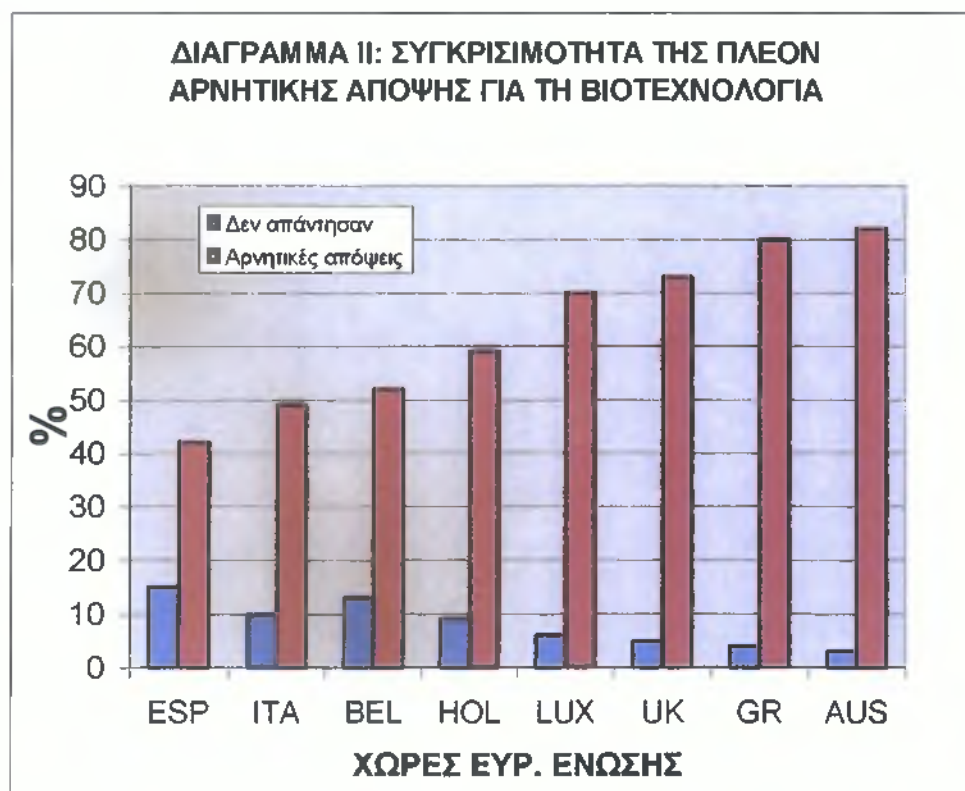
Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Διάγραμμα Ι:



Από το διάγραμμα φαίνεται πως οι Ευρωπαίοι εμπιστεύονται κατά κύριο λόγο τις τηλεπικοινωνίες και την πληροφορική. Αντίθετα εμπιστεύονται στο μικρότερο βαθμό τη Βιοτεχνολογία και τη Γενετική Μηχανική. Συνεπώς δεν αναμένουν ιδιαίτερη βελτίωση της ζωής τους από τις εφαρμογές των δύο τελευταίων.²

² Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευροβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 24

Στο Διάγραμμα Η που ακολουθεί ευθύς αμέσως φαίνεται ότι οι Έλληνες έχουν την πλέον αρνητική άποψη για τη Βιοτεχνολογία σε σύνολο οκτώ χωρών, με μόνη εξαίρεση τους Αυστριακούς. Το Διάγραμμα αφορά τις εξής χώρες: Ισπανία (ESP), Ιταλία (ITA), Βέλγιο (BEL), Ολλανδία (HOL), Λουξεμβούργο (LUX), Ηνωμένο Βασίλειο (UK), Ελλάδα (GR), Αυστρία (AUS).³



Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

Ωστόσο, εντυπωσιακή είναι η διακύμανση της άποψης των Ελλήνων τα τελευταία χρόνια. Στο Διάγραμμα ΙΙΙ εξάγεται το συμπέρασμα ότι η αρνητική άποψη των Ελλήνων διαρκώς κλιμακώνεται.⁴

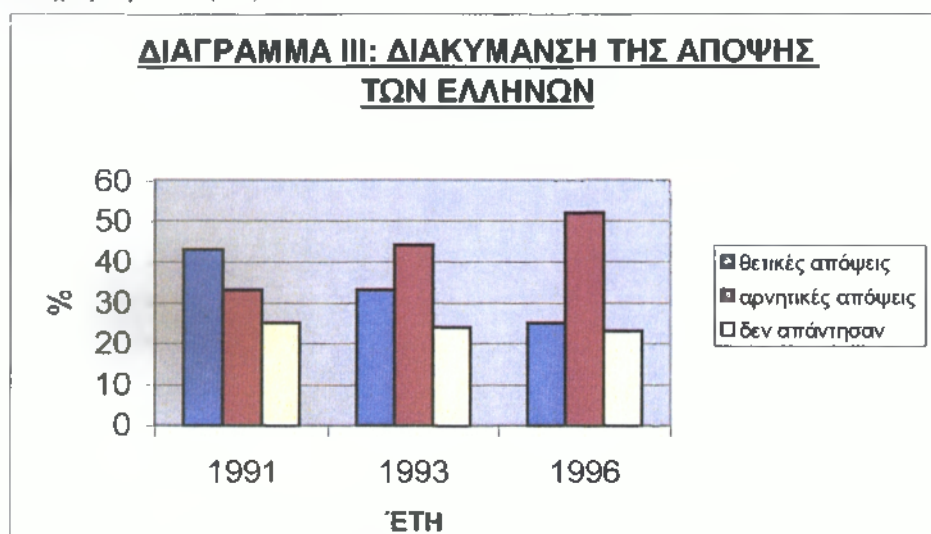
7.2.2: Εξοικείωση των Ευρωπαίων με τη Βιοτεχνολογία

Ο ρόλος της πληροφορίας είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την εξοικείωση του κοινού με τη Βιοτεχνολογία. Το μέσο πληροφόρησης που -ανεξαιρέτως- εμπιστεύονται περισσότερο οι Ευρωπαίοι είναι η τηλεόραση. Εντούτοις για όλα τα μέσα ο βαθμός

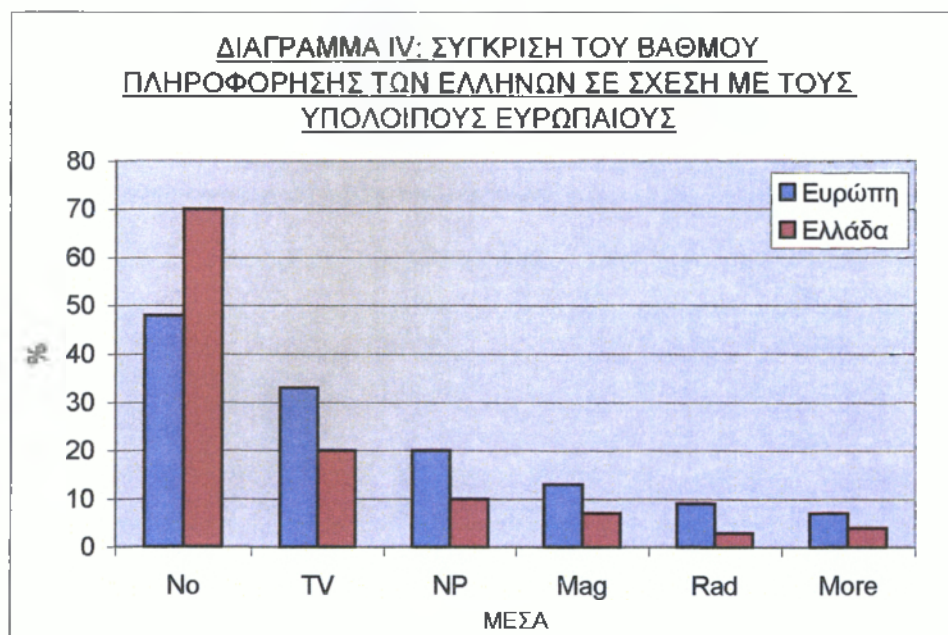
³ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 25

⁴ Οπ.π., σελ. 25

ενημέρωσης των Ελλήνων είναι ελάχιστος σε σχέση με αυτόν των υπόλοιπων Ευρωπαίων. Το Διάγραμμα IV παριστάνει αυτήν ακριβώς τη διαφορά για μέσα όπως: τηλεόραση (TV), εφημερίδες (NP), περιοδικά (Mag), ραδιόφωνο (Rad) κι άλλα μέσα (More), ενώ πραγματοποιείται σύγκριση και για εκείνους τους Ευρωπαίους που δεν είναι καθόλου ενημερωμένοι (No).⁵



Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

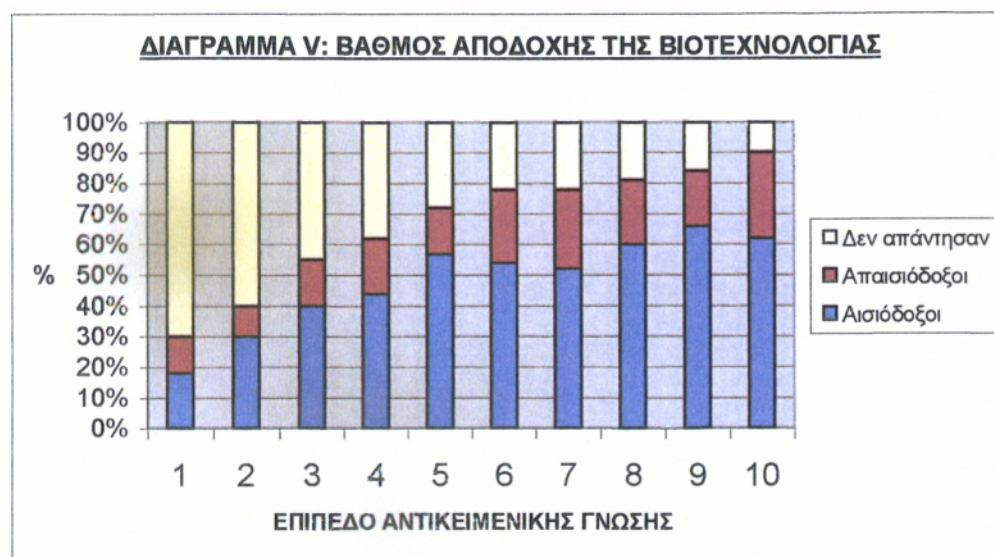


Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

⁵ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 26

7.2.3: Αποδοχή της Βιοτεχνολογίας

Εκείνο που ερωτάται είναι: Ποιος ο βαθμός αποδοχής της Βιοτεχνολογίας όταν αυξάνεται το επίπεδο της αντικειμενικής γνώσης για την τελευταία; Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα V, οι Ευρωπαίοι αποδέχονται σταδιακά και περισσότερο τη Βιοτεχνολογία όταν αυξάνεται και το επίπεδο γνώσης τους.⁶



Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στην Βιοτεχνολογία

7.2.4: Προσδοκώμενες ωφέλειες και επικινδυνότητα ορισμένων εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας

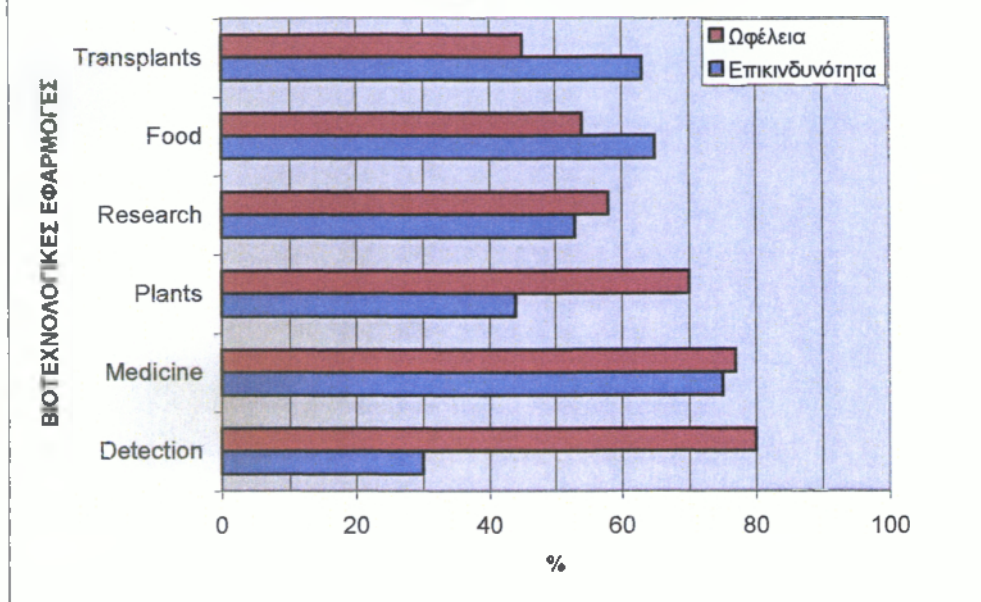
Ζητήθηκε από τους Έλληνες να αξιολογήσουν το βαθμό επικινδυνότητας και τις προσδοκώμενες ωφέλειες που προκύπτουν από διάφορες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας όπως: *διαγονιδιακοί οργανισμοί (Transplants)*, *γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα (Food)*, *έρευνα (Research)*, *φντική παραγωγή (Plants)*, *ιατρικές εφαρμογές (Medicine)*, *ανακαλύψεις (Detection)*.⁷

Όπως διαπιστώνεται κι από το Διάγραμμα VI οι Έλληνες θεωρούν ότι τα **διαγονιδιακά είδη και τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα ενέχουν περισσότερους κινδύνους σε σχέση με τις υπόλοιπες εφαρμογές.**

⁶ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 26

⁷ Οπ.π., σελ. 27

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ VI: ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΩΦΕΛΕΙΣ ΑΠΟ
ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**



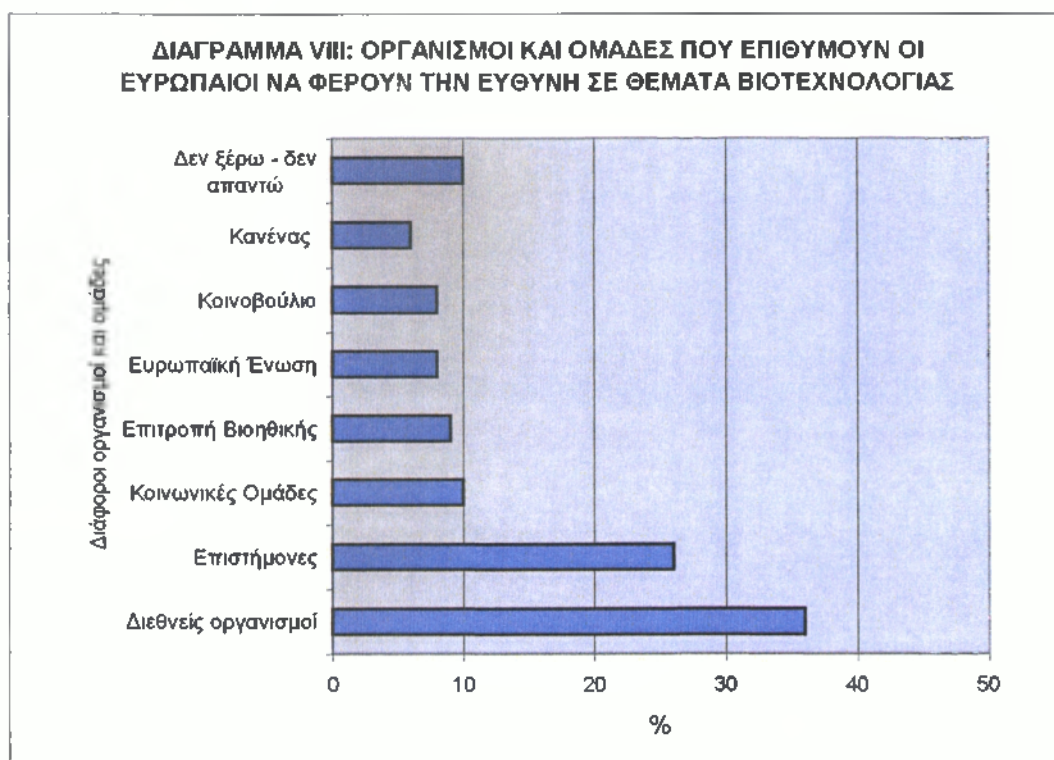
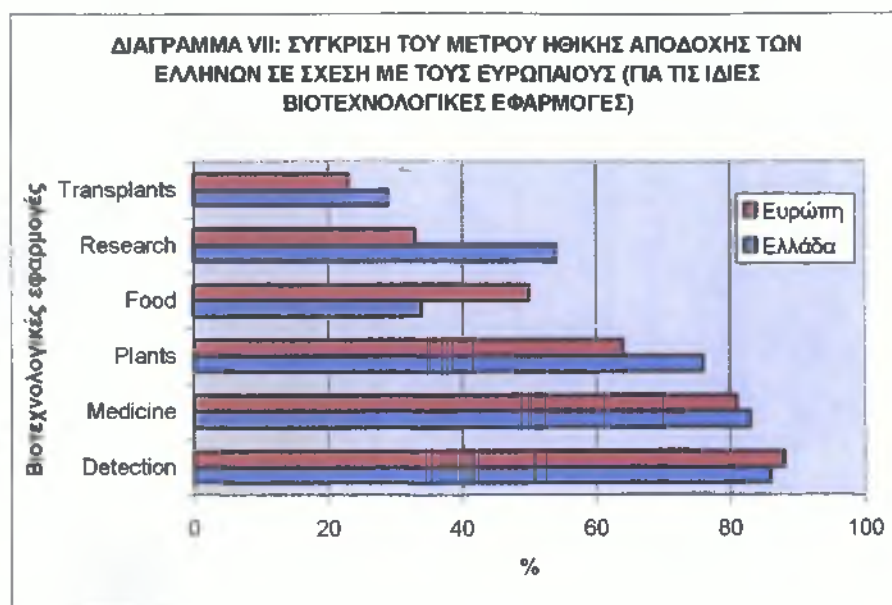
Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

Στο Διάγραμμα VII δίδεται το μέτρο ηθικής αποδοχής των Ελλήνων συγκριτικά με το μέσο ευρωπαϊκό όρο για τους ίδιους πάντα τομείς εφαρμογών.⁸ Οι Έλληνες αποδέχονται σε μεγαλύτερο βαθμό τομείς όπως οι διαγωνιδιακοί οργανισμοί, η έρευνα, η τροποποιημένη φυτική παραγωγή και οι ιατρικές εφαρμογές με στόχο τη θεραπεία και τη διάγνωση. Τέλος εμφανίζονται επιφυλακτικοί σε σχέση με τους Ευρωπαίους σε τομείς όπως τα γενετικά παρασκευασμένα τρόφιμα και οι νέες ανακαλύψεις.

7.2.5: Νομοθετική ευθύνη σε θέματα Βιοτεχνολογίας

Σπουδαίας σημασίας κρίνεται η γνώμη των Ευρωπαίων σχετικά με το σώμα που πρέπει να φέρει την ευθύνη για νομοθετικά ζητήματα που αφορούν τη Βιοτεχνολογία. Το Διάγραμμα VIII αναφέρεται στους οργανισμούς και τις κοινότητες που κατά κύριο λόγο προτιμούν οι Ευρωπαίοι να φέρουν τη νομοθετική ευθύνη.

⁸ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 27



Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

Τα κριτήρια επιλογής που χρησιμοποιήθηκαν ώστε να φθάσουν οι Ευρωπαίοι στα αποτελέσματα του Διαγράμματος VIII παρατίθενται στον ΠΙΝΑΚΑ I με αύξουσα προτεραιότητα κατά την κοινή γνώμη. Η σειρά προτεραιότητας διαφοροποιείται μεταξύ

Ευρωπαϊκού μέσου όρου και Ελλάδας. Πάντως για τους μεν αλλά και για τους δε πρώτα κριτήρια κατατάσσονται η Ασφάλεια και η Υγεία.⁹

Μέσος όρος Ευρώπης	ΕΛΛΑΔΑ
Ασφάλεια	Ασφάλεια
Υγεία	Υγεία
Ελευθερία Επιλογής	Κόστος/ τιμή
Περιβάλλον	Ελευθερία Επιλογής
Ηθικές Αξίες	Χρησιμότητα
Ποιότητα	Ποιότητα
Πληροφόρηση	Πληροφόρηση
Κόστος/ τιμή	Ηθικές Αξίες
Χρησιμότητα	Περιβάλλον

Τέλος, οι προσδοκίες των Ευρωπαίων σχετικά με το τι θα τους προσφέρει η Βιοτεχνολογία στο μέλλον, αποκαλύπτονται στο Διάγραμμα ΙΧ. Και πάλι η γνώμη των Ελλήνων διαφοροποιείται από την αντίστοιχη Ευρωπαϊκή.¹⁰ Οι προσδοκίες που παριστάνονται στον κάθετο άξονα είναι οι ακόλουθες:



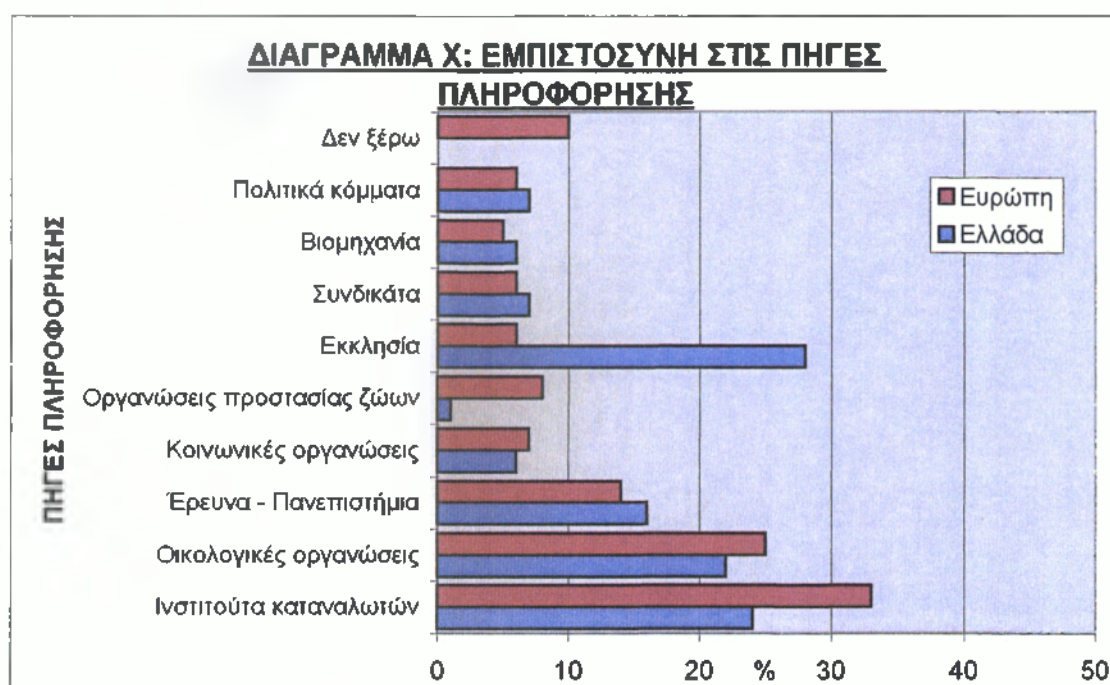
Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

⁹ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 28

¹⁰ Όπ.π., σελ. 29

7.2.6: Εμπιστοσύνη στις πηγές πληροφόρησης

Όπως εύκολα διαπιστώνεται κι από το Διάγραμμα Χ που ακολουθεί οι Ευρωπαίοι θεωρούν ως σημαντικότερες πηγές πληροφόρησης εκείνες που διάκεινται αρνητικά απέναντι στη Βιοτεχνολογία, όπως τα ινστιτούτα καταναλωτών και οι οικολογικές οργανώσεις. Αίσθηση προκαλεί το γεγονός ότι οι Έλληνες επιδεικνύουν τη μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην εκκλησία.¹¹



Πηγή: Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία

7.2.7: Συμπεράσματα

Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης με θέμα τη Βιοτεχνολογία προκύπτουν ορισμένα πολύτιμα συμπεράσματα τα οποία παρουσιάζονται συνοπτικά:

- 1) Οι Ευρωπαίοι εμπιστεύονται σε μεγάλο βαθμό νέες τεχνολογίες όπως οι τηλεπικοινωνίες και η πληροφορική. Αντίθετα θεωρούν ότι η Βιοτεχνολογία (αλλά και η Γενετική) δε θα φέρουν σημαντικές μεταβολές στη

¹¹ Γεώργιος Σακελλάρης, ομιλία με τίτλο: «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», 17-2-1998, από το Βιβλίο: «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998, σελ. 29

μελλοντική ζωή τους.¹² Η άποψη αυτή ερμηνεύεται ως εξής: ο καθένας έχει εύκολη σχετικά πρόσβαση στις *τηλεπικοινωνίες* και στην *πληροφορική* με αποτέλεσμα να έχει καλύτερη διαμορφωμένη άποψη. Με τη Βιοτεχνολογία όμως δε συμβαίνει το ίδιο διότι ως νέα τεχνολογία δεν είναι ευκόλως προσβάσιμη. Οποιαδήποτε ενημέρωση των πολιτών στηρίζεται σε μέσα όπως η *τηλεόραση* όπου κυρίως προβάλλονται τα επιτεύγματα, όχι όμως και μια συνολική εικόνα του τι να προσδοκά η κοινωνία. Σε αρκετές μάλιστα των περιπτώσεων τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης παρουσιάζουν τη Βιοτεχνολογία ως κάτι το εξωπραγματικό αφού μεγαλύτερη σημασία δίδεται στις υποσχέσεις των επιστημόνων, ενώ ελάχιστος χρόνος αφιερώνεται στην ηθική κριτική ή στα πραγματικά πλεονεκτήματα που θα προκύψουν.

2) Οι Έλληνες έχουν ιδιαίτερα αρνητική άποψη για τη Βιοτεχνολογία η οποία μάλιστα κλιμακώνεται τα τελευταία έτη.¹³ Στην άποψη αυτή συντελούν διάφοροι παράγοντες. Στην Ελλάδα υπάρχει έλλειψη ενημέρωσης σε ζητήματα Βιοτεχνολογίας. Η κατάσταση αυτή έχει κάπως αλλάξει τα τελευταία χρόνια με την ίδρυση των Επιτροπών Βιοηθικής (από το 1998 κι έπειτα). Σπουδαίο ρόλο αναμένεται να διαδραματίσουν και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης που ασχολούνται με τις ανακαλύψεις της Βιοτεχνολογίας ολοένα και περισσότερο, ιδιαίτερα μετά την ανακοίνωση της χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος. Τέλος, δεν πρέπει να παραβλέπεται και η αρκετά παραδοσιακή αντίληψη των Ελλήνων στις νέες ανακαλύψεις και εφαρμογές.

3) Είναι λογικό ότι στον τομέα της εξοικείωσης με τη Βιοτεχνολογία, καθοριστικός παράγοντας είναι ο ρόλος της *τηλεόρασης*.¹⁴ Η *τηλεόραση* είναι το πιο ευρέως αποδεκτό μέσο σήμερα. Ωστόσο η εξοικείωση δε συνοδεύεται απαραίτητα κι από ανάλογη αποδοχή των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας. Εκείνο πάντως που πρέπει να τονισθεί είναι ότι οι Έλληνες υστερούν στον τομέα της εξοικείωσης σε σχέση με τον Ευρωπαϊκό μέσον όρο. Φυσικά αυτό δεν προκαλεί ιδιαίτερη εντύπωση αν κάποιος αναλογισθεί κι όσα ειπώθηκαν παραπάνω (Συμπ. 2). Ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι το 70% των Ελλήνων εμφανίζει παντελή έλλειψη εξοικείωσης με τη Βιοτεχνολογία κυρίως λόγω ανεπαρκούς ενημέρωσης.

4) Ο βαθμός αποδοχής της Βιοτεχνολογίας εξαρτάται από το

¹² Βλ.π. 7.2.1 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα I

¹³ Βλ.π. 7.2.1 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα II, III

¹⁴ Βλ.π. 7.2.2 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα IV

επίπεδο αντικειμενικής γνώσης σε θέματα που αφορούν την τελευταία. Όταν το επίπεδο αντικειμενικής γνώσης είναι χαμηλό, τότε η αποδοχή των ευρωπαϊών δεν είναι ικανοποιητική. Όταν η αντικειμενική γνώση φθάνει το επίπεδο 10, τότε η αποδοχή βρίσκεται στο 65% περίπου ενώ η απόρριψη της Βιοτεχνολογίας στο 25%.¹⁵ Βέβαια θα πρέπει να καθορισθούν οι παράγοντες που συνιστούν την επίτευξη της αντικειμενικής γνώσης διότι αυτή δεν τοποθετείται ακόμη στα υψηλότερα επίπεδα.

5) Οι Έλληνες αντιλαμβάνονται ως τις πλέον επικίνδυνες βιοτεχνολογικές εφαρμογές τους διαγονιδιακούς οργανισμούς και τα γενετικά παρασκευασμένα τρόφιμα. Από την άλλη θεωρούν ότι οι σπουδαιότερες προσδοκώμενες ωφέλειες θα προέλθουν από τις μελλοντικές ανακαλύψεις της Βιοτεχνολογίας καθώς και από τις ιατρικές εφαρμογές ή τα γενετικά τροποποιημένα φυτά.¹⁶ Βάσει του κριτηρίου της ηθικής αποδοχής οι Έλληνες επιδεικνύουν εμπιστοσύνη μεγαλύτερη από τους Ευρωπαίους σε τομείς στους οποίους έχουν καλύτερη ενημέρωση όπως η έρευνα, τα γενετικά τροποποιημένα φυτά και οι ιατρικές εφαρμογές. Για τις εφαρμογές όπου οι Έλληνες παρουσιάζουν χαμηλό επίπεδο ενημέρωσης όπως τα γενετικά παρασκευασμένα τρόφιμα και οι νέες ανακαλύψεις, διαπιστώνεται και χαμηλότερη ηθική αποδοχή.¹⁷

6) Οι πολίτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης επιθυμούν η νομοθετική ευθύνη για ζητήματα Βιοτεχνολογίας να «βαρύνει» τους διεθνείς οργανισμούς και τις επιστημονικές κοινότητες και σε μικρότερο βαθμό το Ευρωπαϊκό ή τα εθνικά κοινοβούλια. Στο μέσο περίπου κατατάσσουν τις Επιτροπές Βιοηθικής, κάτι που μάλλον δεν είναι θετικό κι ερμηνεύεται είτε ως ανεπαρκής ενημέρωση για το έργο των Επιτροπών Βιοηθικής είτε ως αποτέλεσμα του υποβαθμισμένου ρόλου τους.¹⁸

Τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία οι Ευρωπαίοι επέλεξαν το ποιοι πρέπει να φέρουν την νομοθετική ευθύνη διαφέρουν μεταξύ Ελλήνων και Ευρωπαϊκού μέσου όρου. Ενώ οι απόψεις είναι όμοιες αναφορικά με τα δύο σημαντικότερα κριτήρια (Ασφάλεια και Υγεία), εντυπωσιακό είναι το γεγονός

¹⁵ Βλ.π. 7.2.3 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα V

¹⁶ Βλ.π. 7.2.4 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα VI

¹⁷ Βλ.π. 7.2.4 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα VII

¹⁸ Βλ.π. 7.2.5 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα VIII

ότι οι Έλληνες δε λαμβάνουν σχεδόν καθόλου υπόψιν κριτήρια όπως οι ηθικές αξίες και το περιβάλλον.¹⁹

Αίσθηση προκαλεί και η διαφοροποίηση σχετικά με το τι αναμένεται να προσφέρει στο μέλλον η Βιοτεχνολογία. Το στοιχείο της αντίθεσης είναι έντονο για παραμέτρους όπως η μείωση της εγκληματικότητας, η δημιουργία νέων κι επικίνδυνων ασθενειών, οι νέες θεραπείες και τα γενετικά τεστ.²⁰

7) Οι Έλληνες εμπιστεύονται ως κύρια πηγή πληροφόρησης για τη Βιοτεχνολογία την εκκλησία κι ακολουθούν τα ινστιτούτα καταναλωτών και οι οικολογικές οργανώσεις. Είναι γνωστή η μεγάλη επιρροή που ασκεί η εκκλησία στην ελληνική κοινωνία. Οι δύο άλλες πηγές βρίσκονται πρώτες στην προτίμηση των Ευρωπαίων.²¹ Κάτι τέτοιο είναι λογικό διότι αυτές οι δύο πηγές εκφράζουν τις κυριότερες αμφισβητήσεις απέναντι στη Βιοτεχνολογία ενώ είναι περίπου δεδομένο ότι η κοινή γνώμη συνήθως τάσσεται με το μέρος που κινδυνολογεί και επιχειρηματολογεί προβάλλοντας αρνητικές θεωρήσεις.

7.3: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

Η σύγχρονη Βιοτεχνολογία με τις πολυπληθείς ανακαλύψεις και υποσχέσεις θα εισχωρήσει στη ζωή όλων τα επόμενα χρόνια. Ποια είναι όμως η άποψη του κοινού για τη Βιοτεχνολογία; Όπως ήδη ειπώθηκε παραπάνω η κοινή γνώμη δεν εμπιστεύεται τη Βιοτεχνολογία. Εκφράζονται επιφυλάξεις, δισταγμοί, δυσπιστίες, έντονες διαμάχες αλλά και φοβίες. Αυτού του τύπου οι συμπεριφορές οφείλονται συνήθως στην ανελλιπή ή και ανεπαρκή πληροφόρηση.

Οι πρόοδοι της Βιοτεχνολογίας αγγίζουν τομείς που σχετίζονται άμεσα με την ανθρώπινη ζωή. Τέτοιοι τομείς είναι η υγεία, η διατροφή, το περιβάλλον. Κυρίαρχη πηγή πληροφόρησης για τους πολίτες αποτελούν τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης. Ανεφέρθη ήδη ότι η κοινή γνώμη εξουκειώνεται με τη Βιοτεχνολογία κυρίως από την τηλεόραση ενώ ακολουθούν τα υπόλοιπα μέσα όπως οι εφημερίδες, τα περιοδικά, το ραδιόφωνο κ.ο.κ. **Η εξοικείωση όμως με τη Βιοτεχνολογία δεν οδηγεί ταυτόχρονα στην αποδοχή των εφαρμογών της.**

Η αποδοχή της Βιοτεχνολογίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αντικειμενική γνώση – πληροφόρηση των πολιτών για τις εφαρμογές της, τη

¹⁹ Βλ.π. 7.2.5 του ίδιου κεφαλαίου, Πίνακας Ι

²⁰ Βλ.π. 7.2.5 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα ΙΧ

²¹ Βλ.π. 7.2.6 του ίδιου κεφαλαίου, Διάγραμμα Χ

χρησιμότητά της, τα δυνητικά οφέλη ή τους κινδύνους που θα προκύψουν. Όσο αυξάνεται η αντικειμενική γνώση, τόσο το επίπεδο αποδοχής βελτιώνεται. Κύρια ευθύνη για την επίτευξη της σωστής και έγκυρης ενημέρωσης φέρουν οι δημοσιογράφοι. Οι δημοσιογράφοι που ασχολούνται με τα περί της Βιοτεχνολογίας θέματα, είναι ανάγκη να χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένα γνωρίσματα. Πρέπει να έχουν πλήρη επίγνωση για τα ζητήματα που καταπιάνονται. *Ποιο θα ήταν το αποτέλεσμα, εάν οι δημοσιογράφοι που παρουσίαζαν μια νέα ανακάλυψη ή εφαρμογή δεν είχαν και την ανάλογη γνώση;* Απλό και πρόσφατο παράδειγμα, η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος. Σε μία μέρα μέσα όλα τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης αφιέρωσαν στήλες και δελτία ειδήσεων. Αμφίβολο είναι το κατά πόσον όλοι αυτοί οι δημοσιογράφοι ήταν επαρκώς ενήμεροι ώστε να χειρισθούν τόσο κρίσιμα ζητήματα. Σε μία μέρα δεν κατανοούνται έννοιες και λειτουργίες όπως το γονιδίωμα, τα γονίδια, η σημασία της χαρτογράφησης. Ο δημοσιογράφος είναι υποχρεωμένος να μεταδίδει με αντικειμενικότητα την είδηση. Μόνον έτσι ο καθένας θα αντιληφθεί τα οφέλη, τις επιπτώσεις και τους κινδύνους των νέων τεχνολογιών.²²

Ωστόσο, ολοένα και περισσότερος λόγος γίνεται για τη σχέση δημοσιογράφων και ερευνητών στο πεδίο της Βιοτεχνολογίας. Όπως ο δημοσιογράφος πρέπει να έχει επίγνωση του θέματος που προβάλλει, έτσι κι ο ερευνητής που καλείται σε μια εκπομπή για να αναλύσει κάποιο επιστημονικό επίτευγμα πρέπει να χαρακτηρίζεται από το στοιχείο της επικοινωνίας, να περνά δηλαδή τα μηνύματά του στον κόσμο. **Με άλλα λόγια η αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης και επιστημονικής κοινότητας είναι επιβεβλημένη.**²³

Η βασική διαφοροποίηση των δύο μερών που τελικά οδηγεί στην παραπληροφόρηση ή τη διαστρέβλωση της αλήθειας, είναι η ταχύτητα με την οποία τα ΜΜΕ και η επιστήμη αποκτούν τη γνώση. Η επιστήμη, ακολουθώντας συγκεκριμένες μεθοδολογίες αναπτύσσεται με σταθερούς ρυθμούς και σε αρκετές των περιπτώσεων χρειάζεται χρόνια ώστε να αποδειχθεί ή όχι μια αρχική υπόθεση. Αντίθετα, τα ΜΜΕ λειτουργούν με καθημερινούς ρυθμούς. Κάθε είδηση πρέπει να δημοσιοποιείται την επόμενη μέρα, να αποκτά τίτλο, να δραματοποιείται – είτε με τη θετική είτε με την αρνητική έννοια – ώστε να επιβιώσει ως «εμπόρευμα». Με τον ίδιο τρόπο που στη

²² Κωνσταντίνος Σέκερης, από το βιβλίο: «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», 30/3/1999, Εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999, σελ. 12-13

²³ Ριχάρδος Σωμερίτης, από το βιβλίο: «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», 30/3/1999, Εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999, σελ. 20

Βιοτεχνολογία διακυβεύονται ιδιωτικά συμφέροντα, έτσι και τα ΜΜΕ πρέπει να «πουλήσουν» σήμερα.²⁴

Αρκετά συχνά παρατηρείται το φαινόμενο, ερευνητές με ιδιοτελή κίνητρα – είτε για την ικανοποίηση εγωισμού είτε για οικονομικά συμφέροντα – να παρουσιάζουν ανακαλύψεις, χωρίς αυτές πρωτίστως να έχουν αξιολογηθεί από επιστημονικές κοινότητες.²⁵ Αρκετές φορές για παράδειγμα έχουν ανακοινωθεί από τα ΜΜΕ τρόποι μελλοντικής αντιμετώπισης του καρκίνου. Δημιουργούνται έτσι προσδοκίες σε εκατομμύρια πάσχοντες, ενώ τελικά αποδεικνύεται ότι οι ελπίδες είναι «φρούδες».

Αποτελεί αναγκαία συνθήκη σήμερα ο περιορισμός της ιδιοτέλειας (για εμπορικούς κυρίως λόγους) τόσο στους ερευνητές όσο και στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης. Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης ασκούν τεράστια επίδραση στους πολίτες. Η ουσία της επίδρασης δεν έγκειται μόνο στην ενημέρωση και διάχυση πληροφοριών αλλά και στη διαμόρφωση γνώμης. Η διαμόρφωση άποψης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν αντικειμενικότερη. Η ευθύνη αυτή «βαρύνει» τον κόσμο των *media*. Τα τελευταία υποχρεούνται να στηρίζουν διαδικασίες διαλόγου. Ο διάλογος θα περιλαμβάνει τα εξής δεδομένα: **Αξιοποίηση των εμπειριών από τα ΜΜΕ άλλων χωρών και χρήση κοινής μεθοδολογίας, αξιολόγηση του επιπέδου ενδιαφέροντος του κοινού για πληροφόρηση, θεώρηση της αξιοπιστίας των επιστημονικών πηγών, επίτευξη αποτελεσματικής επικοινωνίας των ΜΜΕ με τους πολίτες και την επιστημονική κοινότητα, απλοποίηση κι όχι παραποίηση ή παρερμηνεία της επιστημονικής πληροφορίας, διεύρυνση της δυνατότητας συνεργασίας και διαλόγου των ΜΜΕ με την επιστημονική κοινότητα, οργάνωση ανοικτών συζητήσεων με την ενεργή συμμετοχή των πολιτών, των ΜΜΕ και της επιστημονικής κοινότητας, θέσπιση επιπέδων εκπαίδευσης με σκοπό τη δημιουργία εξειδικευμένων δημοσιογράφων,²⁶ αμοιβαία συνεργασία μεταξύ Επιτροπών Βιοηθικής και δημοσιογράφων.**

Η αμερόληπτη και αντικειμενική ενημέρωση συνιστά την καλλιέργεια και κατανόηση των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας. Έπειτα ακολουθεί η κριτική του αν αυτό που γίνεται είναι αποδεκτό ή απορριπτέο, ηθικό ή ανήθικο.

²⁴ Γ. Θηραϊός, από το βιβλίο: «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», 30/3/1999, Εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999, σελ. 14

²⁵ Οπ.π., σελ. 14

²⁶ Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», Εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999, σελ. 8-9

7.4: ΣΥΝΟΨΗ

Τα σύγχρονα επιτεύγματα των νέων τεχνολογιών δεν αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη κατανόηση και αποδοχή από τις ευρωπαϊκές κοινωνίες. Πιο συγκεκριμένα:

Α. Οι Ευρωπαίοι εκφράζουν την επιφυλακτικότητά τους για τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τους Έλληνες, οι οποίοι όμως είναι ακόμη περισσότερο δύσπιστοι σε σχέση με τους υπόλοιπους Ευρωπαίους, τάση που τα τελευταία χρόνια κλιμακώνεται.

Β. Η παραπάνω τοποθέτηση των Ελλήνων ίσως δεν είναι και τόσο έγκυρη. Πρέπει να τονισθεί ιδιαίτερα το γεγονός ότι παραδοσιακά οι Έλληνες αντιμετώπιζαν με καχυποψία οτιδήποτε «νέο». Ακόμη ότι πολλές απόψεις των Ελλήνων είναι αντιφατικές. Για παράδειγμα εμπιστεύονται ως κυριότερη πηγή πληροφόρησης για τους νεωτερισμούς την Εκκλησία, ενώ ταυτόχρονα δεν προσδίδουν ιδιαίτερη σημασία σε κριτήρια όπως οι ηθικές αξίες.

Γ. Οι Έλληνες σε μεγάλο βαθμό δε γνωρίζουν τη Βιοτεχνολογία και τις εφαρμογές της. Υπάρχει παντελής έλλειψη εξοικείωσης με αυτές, κάτι που ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι αρκετά επιτεύγματα δεν έχουν ακόμη «χτυπήσει την πόρτα» της Ελληνικής πραγματικότητας (π.χ. κλωνοποίηση, διαγονιδιακά είδη).

Δ. Όσο αυξάνεται η αντικειμενική γνώση για τη Βιοτεχνολογία, τόσο αυξάνεται και ο βαθμός αποδοχής για τους νεωτερισμούς της τελευταίας. Σπουδαίο ρόλο για την επίτευξη της αντικειμενικής γνώσης διαδραματίζουν τα Μ.Μ.Ε. Οι Έλληνες καθώς και οι υπόλοιποι Ευρωπαίοι εμπιστεύονται την πληροφόρησή τους στην *τηλεόραση*. Επομένως η ευθύνη των ΜΜΕ είναι καταλυτική.

Ε. Οι Ευρωπαίοι εμπιστεύονται ως πηγές πληροφόρησης τις οικολογικές οργανώσεις και τα Ινστιτούτα καταναλωτών, οι Έλληνες τις ίδιες πηγές, κυρίως όμως την εκκλησία. Με άλλα λόγια εμπιστεύονται πηγές που κατά κύριο λόγο προβάλλουν τις αρνητικές πτυχές της Βιοτεχνολογίας. Έτσι δικαιολογείται και η επιφυλακτικότητά τους σε μεγάλο βαθμό. Ακριβώς το ίδιο παρατηρείται και με τα μέσα πληροφόρησης, διότι το «αρνητικό» είναι το εμπορικό, εκείνο που «πουλάει».

Στ. Τα ΜΜΕ πρέπει να αξιολογούν το επίπεδο ενδιαφέροντος του κοινού να συνεργάζονται αποτελεσματικά με την επιστημονική κοινότητα, στοχεύοντας στην αντικειμενική πληροφόρηση των πολιτών.

Z. Η προβολή της Βιοηθικής είναι ανάγκη να ενταθεί από πλευράς ΜΜΕ. Μέσα όπως η *τηλεόραση* και το *διαδίκτυο* είναι από τα πλέον κατάλληλα ώστε να γίνουν γνωστές στο κοινό οι απόψεις επιτροπών Βιοηθικής, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην αναβάθμιση του ρόλου της Βιοηθικής, αλλά κυρίως στην επαρκή και έγκαιρη ενημέρωση των πολιτών.

Βαρύνουσας σημασίας είναι η επίτευξη επαρκούς βαθμού εξοικείωσης της κοινωνίας με τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας. Εξοικείωση ουσιαστική που θα είναι το προϊόν σωστής πληροφόρησης. Ίσως στη συνέχεια οι κοινωνίες δεν εμφανίζονται «επιρρεπείς» στην κινδυνολογία που προέρχεται είτε από εκείνους που λογίζουν τη Βιοτεχνολογία ως «*πηγή του κακού*», είτε από εκείνους που θεωρούν ότι πρέπει να προβάλλουν μόνο τις επιπτώσεις για λόγους εμπορικούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΣΤΗ ΖΩΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ

8.1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πρώτο μέρος του παρόντος πονήματος επικεντρώθηκε κατά κύριο λόγο σε μια γνωριμία με τη Βιοτεχνολογία και τη Γενετική. Παρουσιάστηκαν αρκετά από τα επιτεύγματα και τις ανακαλύψεις των δύο – συναφών μεταξύ τους – επιστημονικών αντικειμένων. Εκτός όμως από τις σπουδαίες εφαρμογές, αναλύθηκαν διεξοδικά τα διλήμματα που αναφύονται, ως απόρροια των παραπάνω. Διλήμματα που είναι ηθικού κυρίως περιεχομένου κι ελέγχονται – ερευνώνται από διανοούμενους, προερχόμενους από διάφορους χώρους.

Συνεπώς η Βιοτεχνολογία είναι κάτι το τόσο σπουδαίο κι ευρύ, ώστε να απασχολεί φιλόσοφους, θεολόγους, νομικούς, δημοσιογράφους και φυσικά γενετιστές και γιατρούς. Βεβαίως δεν αποκλείονται οικονομολόγοι, κοινωνιολόγοι, επαγγελματίες υγείας. Οι προβληματισμοί που συνεχώς ανακύπτουν από τη ραγδαία ανάπτυξη των επιστημών της ζωής, θα επηρεάσουν ίσως καταλυτικά τη διαβίωση των ανθρώπων κατά τον 21^ο αιώνα. Όλοι οι προαναφερόμενοι προσπαθούν να δώσουν απαντήσεις στα διλήμματα και τις αμφιβολίες μέσω ειδικών επιτροπών, όπως είναι οι επιτροπές Βιοηθικής. Βέβαια υπάρχουν κι άλλοι τρόποι όπως επιστημονικές ημερίδες, δημοσιογραφικές εκπομπές, οι επιτροπές όμως θέτουν τα καταλληλότερα πλαίσια αντιμετώπισης των διλημμάτων κι ενημέρωσης των πολιτών.

Η σπουδαιότητα του να παράγουν οι επιτροπές έργο, έγκειται στην επαρκή πληροφόρηση του κοινού. Είναι αναμφισβήτητο το δικαίωμα των πολιτών στην ενημέρωση. Ενημέρωση, η οποία σε επίπεδα Ευρωπαϊκής Ένωσης δεν είναι ιδιαίτερα ικανοποιητική, κάτι που άλλωστε παρατέθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η έλλειψη εμπιστοσύνης σε νέες τεχνολογίες όπως η Βιοτεχνολογία και η Γενετική Μηχανική είναι διάχυτη.

Το παρόν κεφάλαιο εστιάζεται στις απόψεις Ελλήνων ειδικών σε θέματα βιοϊατρικής τεχνολογίας. Έως τώρα έχει δοθεί βάση στις γνωμοδοτήσεις της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής, στην αναγκαιότητα αναθεώρησης του Ελληνικού Συντάγματος σύμφωνα με τις εξελίξεις των επιστημών της ζωής, στις βασικές αρχές που έχει οριοθετήσει η Ιερά Σύνοδος επί των μεταμοσχεύσεων και τέλος σε κάποιες μεμονωμένες διατυπώσεις θέσεων εκ μέρους εκκλησιαστικών παραγόντων. Δεν έχει

όμως επιχειρηθεί η έκθεση απόψεων από ανθρώπους που είναι ειδήμονες στα της Βιοτεχνολογίας και Βιοηθικής, πέρα από επιτροπές και έγκυρες σκέψεις υπό το αυστηρό πρίσμα των βιβλίων ή των επίσημων κρίσεων που κατευθύνονται σε κάποιο υπουργείο.

Σκοπός της έρευνας που διεξήχθη είναι οι απαντήσεις σε καίρια ερωτήματα όπως οι πιθανοί κίνδυνοι που εγκυμονούνται από ορισμένες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας, η συμβολή της Βιοηθικής στην αντιμετώπιση των κινδύνων αυτών, το νομικό πρόβλημα που εμφανίζεται ως απόρροια των κινδύνων, καθώς και ποια θα είναι η όψη του 21^{ου} αιώνα στην περίπτωση που ικανοποιηθούν οι υποσχέσεις των επιστημόνων.

8.2: ΥΛΙΚΟ – ΜΕΘΟΔΟΣ

Για τη διεξαγωγή της έρευνας επελέχθη ομάδα εκλεκτών επιστημόνων. Το κύριο χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι ότι πρωταγωνιστούν στην ελληνική βιβλιογραφία και αρθρογραφία σε θέματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής Μηχανικής. Ειδικότερα έχουν ασχοληθεί με θέματα όπως η σχέση της κοινής γνώμης με τη Βιοτεχνολογία, ο ρόλος των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης στην κατανόηση των εφαρμογών από το κοινό, η αποκρυπτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, η νομική επάρκεια για τα ζητήματα αυτά, η σπουδαιότητα της Βιοηθικής, η χρησιμότητα της Εκκλησίας. Πάντως έστω και για τον «τύπο», κρίθηκε σκόπιμο η ομάδα των ερευνητών να ταιριάζει γεωγραφικά με τους τόπους καταγωγής των τριών συγγραφέων της εργασίας.

Το είδος της έρευνας που επελέχθη είναι η συνέντευξη. Αρχικά υπήρξε η σκέψη της σύνταξης ερωτηματολογίων, που θα απευθύνονταν είτε σε απλούς πολίτες είτε σε φοιτητές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η ιδέα δεν υλοποιήθηκε, κυρίως γιατί έπρεπε να επιλυθούν δύο σημαντικά προβλήματα. Το πρώτο σχετιζόταν με καθαρά στατιστικές δυσχέρειες όπως φύλο, ηλικία, κ.ο.κ. Το δεύτερο και σπουδαιότερο αφορά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα θα ήταν κατά μία έννοια προβλέψιμα. Τούτο ερμηνεύεται ως εξής: έννοιες όπως Βιοτεχνολογία, Βιοηθική, Ευγονική και πολλές ακόμη δεν είναι γνωστές στην ελληνική κοινωνία. Επομένως ήταν περίπου δεδομένο ότι στην περίπτωση του ερωτηματολογίου, τα συμπεράσματα θα ήταν αρνητικά κάτι που όμως είναι γνωστό εκ των προτέρων. Συνεπώς η έρευνα αυτού του είδους θα στερούταν μάλλον ουσίας.

Κρίθηκε λοιπόν ότι η συνέντευξη είναι το καταλληλότερο είδος έρευνας. Συνέντευξη όπου θα ζητηθεί από κάποιους επιφανείς επιστήμονες να διατυπώσουν τις θέσεις τους για ορισμένα σοβαρά θέματα που χρήζουν επεξήγησης. Οι ερωτήσεις πρέπει να είναι λίγες στον αριθμό, περιεκτικές αλλά και σύντομες. Προτιμήθηκε να μην επικεντρωθούν σε λεπτομέρειες που αναλύθηκαν διεξοδικά στο πρώτο μέρος, όπως για παράδειγμα η άποψή τους για την κλωνοποίηση ή τη γενετική τροποποίηση. **Χρήσιμο είναι οι ερωτήσεις να έχουν γενικό περιεχόμενο και να εστιασθούν στα σημαντικότερα σημεία, όπως προέκυψαν από τα προηγούμενα κεφάλαια.**

Τα πιο χαρακτηριστικά σημεία, που ταυτόχρονα αποτελούν και τις έως τώρα σπουδαιότερες νοηματικές ενότητες είναι:

A) Ο παράγοντας Βιοτεχνολογία και Γενετική Μηχανική με τις τόσες νέες εφαρμογές, ανακαλύψεις κι επιτεύγματα αλλά ταυτόχρονα και με τα αρκετά χειρόμενα διλήμματα που σχετίζονται κυρίως με τους πιθανούς κινδύνους των προοπτικών και υποσχέσεων που συνεχώς εκφράζονται (κεφ. 2,3,6)

B) Η Βιοηθική ως η επιστήμη που ίσως δύναται να θέσει τους κατάλληλους φραγμούς ώστε να περιορισθούν οι κίνδυνοι που προκύπτουν από τις καινοτομίες της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής. Αν και ο βιοηθικός προβληματισμός διαφέρει ανάλογα με το αν πρόκειται για επιστημονικό ορθολογισμό ή θρησκευτικό σκεπτικισμό, η ουσία της Βιοηθικής είναι ανάγκη να προσεγγισθεί γενικά και όχι εξειδικευμένα (κεφ. 1,4,5)

Γ) Οι Ευρωπαίοι και ειδικότερα οι Έλληνες δεν εμπιστεύονται ως νέες τεχνολογίες τη Βιοτεχνολογία και τη Γενετική Μηχανική. Η στάση αυτή οφείλεται σε διάφορους λόγους. Επίσης δεν κατατάσσουν τις Επιτροπές Βιοηθικής στα σημαντικότερα γνωμοδοτικά όργανα σε θέματα Βιοτεχνολογίας (κεφ. 7).

Δ) Οι προβληματισμοί και οι διχογνωμίες μεταφέρονται και στη νομική επιστήμη. Το Σύνταγμα και οι νόμοι χρήζουν άμεσης θεσμικής αναδιάρθρωσης και αναπροσαρμογής ως συνέπεια των εφαρμογών στις επιστήμες της ζωής (κεφ. 4)

E) Στη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα είναι πιθανόν να κυριαρχήσει μία νέα ευγονική αντίληψη, όπου τα χαρακτηριστικά των ανθρώπων θα διαμορφώνονται κατά παραγγελία. Κάποιοι θα επιλέγουν τα χαρακτηριστικά για λόγους θεραπευτικούς και κάποιοι άλλοι θα επιλέγουν με «αισθητικά» κριτήρια. Υπάρχει συνεπώς ο φόβος της επικράτησης βιολογικών ανισοτήτων (κεφ. 3,4)

Η συνέντευξη αποτελείται από πέντε ερωτήσεις (παράρτημα V). Οι ερωτήσεις αυτές προέκυψαν από τα σημεία που μόλις παρατέθηκαν. Αντιπροσωπεύουν τα κρισιμότερα εκείνα αντικείμενα που απαιτούν άμεση συζήτηση και διερεύνηση, γεγονός με το οποίο συμφώνησαν και οι ερωτώμενοι.

Αναλυτικά, τα ονόματα των ειδικών με τους οποίους πραγματοποιήθηκαν οι συνεντεύξεις, ο χώρος και ο χρόνος διεξαγωγής των συνεντεύξεων είναι:

■ **Σταμάτιος Αλαχιώτης**, καθηγητής γενετικής, Πρύτανης Πανεπιστημίου Πατρών, Αντιπρόεδρος της Επιτροπής Βιοηθικής και Δεοντολογίας του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας. Η συνέντευξη πραγματοποιήθηκε στο γραφείο του κ. Αλαχιώτη στο Πανεπιστήμιο Πατρών, τη Δευτέρα 23 Οκτωβρίου 2000 και διήρκεσε 10 περίπου λεπτά.

■ **Αρχιμανδρίτης Νικόλαος Χατζηνικολάου**, Πρόεδρος της Επιτροπής Βιοηθικής της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος. Η συνέντευξη δόθηκε στο γραφείο του π. Χατζηνικολάου στη Μονή Αναλήψεως του Βύρωνα, την Τετάρτη 25 Οκτωβρίου 2000. Διήρκεσε 10 περίπου λεπτά.

■ **Γεώργιος Μανιάτης**, καθηγητής Γενικής Βιολογίας της Ιατρικής Σχολής Πατρών, Αντιπρόεδρος της Επιτροπής Βιοηθικής παρά τω Πρωθυπουργώ, Μέλος της Επιτροπής Βιοηθικής της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος. Η συνέντευξη πραγματοποιήθηκε στο γραφείο του κ. Μανιάτη στο Πανεπιστήμιο Πατρών, τη Δευτέρα 23 Οκτωβρίου 2000. Η διάρκειά της ήταν 15 λεπτά.

■ **Γεώργιος Θηραίος**, καθηγητής Μοριακής Βιολογίας του Πανεπιστημίου Ηρακλείου Κρήτης, Διευθυντής του Ιδρύματος Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ / ΚΡΗΤΗΣ. Η συνέντευξη δόθηκε στην έδρα του κ. Θηραίου στο ΙΤΕ Ηρακλείου Κρήτης την Τετάρτη 8 Νοεμβρίου 2000. Διήρκεσε κάτι λιγότερο από 10 λεπτά.

8.3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ

8.3.1: Αποτελέσματα συνέντευξης του κ. Σταμάτη Αλαχιώτη.

1. Ένας εκ των σημαντικότερων κινδύνων προέρχεται από την κακή χρήση των γενετικών νεωτερισμών δηλαδή από την αλόγιστη χρήση των εργαστηριακών προϊόντων έρευνας. Κάτι τέτοιο οφείλεται στην άκρως βεβιασμένη προσπάθεια των (Βιοτεχνολογικών) εταιρειών, οι οποίες στοχεύουν στην εξαργύρωση των επιτευγμάτων

με μια ραγδαία οικονομική αναβάθμισή τους. Ως κλασικό παράδειγμα αναφέρονται οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί από τους οποίους προέρχονται τα νεοφανή προϊόντα (*Novel Foods*). Πρόκειται για προϊόντα που διολισθαίνουν στο εμπόριο χωρίς να έχει προηγηθεί συστηματικός και εις βάθος έλεγχος για τις επιπτώσεις τους, τόσο για το οικοσύστημα όσο και για την υγεία των ανθρώπων. Στις ΗΠΑ για παράδειγμα, το 50% της σόγιας, του βαμβακιού και του καλαμποκιού που καλλιεργούνται είναι ποικιλίες γενετικά τροποποιημένες. Οι εταιρείες δε δυσκολεύονται να εξασφαλίσουν τις σχετικές άδειες.

Ο επόμενος κίνδυνος προέρχεται από την πιθανή αναπαραγωγική κλωνοποίηση των ανθρώπων. Τέλος, από τη λαθεμένη χρήση της πληροφορίας, από το χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, που ίσως διαστρωματώσει τους ανθρώπους ανάλογα με τη γενετική τους ταυτότητα, τα «μειονεκτήματά» τους δηλαδή με επακόλουθο τη δημιουργία μιας νέας ευγονικής που θα προκαλέσει γενετικά «γκέτο».

2. Η Βιοηθική είναι μια σύνθετη λέξη. Η ηθική αναφέρεται στην τέχνη που ελέγχει τις πράξεις και συμπεριφορές των ανθρώπων, στη συγκεκριμένη περίπτωση αυτές που σχετίζονται με τη Βιολογία. Γενικά πρόκειται για ένα φιλοσοφικό στοχασμό που βασίζεται στην ανθρώπινη συνείδηση.

Η Βιοηθική συναντά τις απαρχές της το 1975. Στις ΗΠΑ, στο *Ασίλομαρ* της Καλιφόρνιας είχε συγκεντρωθεί μία ομάδα μοριακών βιολόγων με θέμα τη μεθοδολογία του ανασχηματισμένου *DNA*. Εκεί τέθηκαν αρκετά ερωτήματα, το κυριότερο από τα οποία ήταν το κατά πόσον έχουν δικαίωμα οι ερευνητές να πειραματίζονται με τον άνθρωπο, παρεμβαίνοντας στο ουσιαστικότερο επίπεδο της ζωής του, δηλαδή στο γονίδιο.

Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές επιτροπές Βιοηθικής (ο κ. *Αλαχιώτης* συμμετέχει σε μία εξ αυτών), είναι όμως ουσιαστικά αποκομμένες από την κοινή γνώμη. Ο *Αριστοτέλης* υποστήριξε ότι η νέα γνώση πρέπει να απευθύνεται στην κοινή γνώμη και να ελέγχεται από αυτήν. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει σήμερα, παρόλο που είναι η εποχή της γνώσης και της πληροφορίας αλλά ταυτόχρονα και της πληροφοριακής ρύπανσης και παραπληροφόρησης. Συνεπώς οι επιτροπές Βιοηθικής δεν έχουν καταφέρει να μεταφέρουν στην κοινή γνώμη τον προβληματισμό, ώστε η τελευταία να αποδεχθεί τους γενετικούς νεωτερισμούς. Ίσως στο μέλλον οι επιτροπές έχουν πιο

συγκεκριμένες προτάσεις προς την πολιτεία και τους πολιτικούς, που σαφώς είναι το όργανο που λαμβάνει αποφάσεις και τις εφαρμόζει.

3. Ο Έλληνας πολίτης είναι πλέον αρκετά ευαίσθητος σε τέτοιου είδους θέματα (νέες εφαρμογές Βιοϊατρικής Τεχνολογίας). Η Ελλάδα δεν είναι τρικοκοσμική χώρα, αντιθέτως είναι αρκετά ανεπτυγμένη. Ανήκει στο σκληρό πυρήνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτή η αλλαγή βρίσκει απήχηση στην κοινή γνώμη που αντιλαμβάνεται και από τον έντυπο και ηλεκτρονικό τύπο τους προβληματισμούς και κινδύνους, με αποτέλεσμα να αντιδρά

Υπάρχουν διάφορες οργανώσεις και ομάδες που καλλιεργούν αυτόν τον προβληματισμό. Ο Έλληνας καταναλωτής έχει αντιληφθεί κυρίως διαισθητικά κάποιους κινδύνους και γι' αυτό αντιδρά.

4. Η Ελλάδα είναι ανάγκη να διαδραματίσει πρωτεύοντα ρόλο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως ήδη έπραξε στην περίπτωση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι εντελώς διαφορετική από εκείνη των ΗΠΑ. Η Ελλάδα συμμετείχε σε σημαντικό βαθμό στο να υπάρξει επιτέλους μια αρχή προστασίας του καταναλωτή, με τη σήμανση των προϊόντων, των νεοφανών προϊόντων (*Novel Foods*), ώστε να γνωρίζει τι προμηθεύεται. Το τελευταίο οφείλεται στην απόφαση, να μη δίδονται άδειες καλλιέργειας γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στην Ελλάδα.

Επίσης είναι ανάγκη σε γενικότερο πλαίσιο, να δομηθεί ένα Δίκαιο μοριακής γενετικής ή μοριακής βιολογίας, διότι τα τεκταινόμενα εξελίσσονται με γοργούς ρυθμούς και το ισχύον Δίκαιο παρακολουθεί ασθμαίνοντας τους γενετικούς νεωτερισμούς. Υπάρχουν αρκετά κενά όπως ο ορισμός της μητέρας στην τεχνητή γονιμοποίηση. Μητέρα είναι εκείνη της οποίας χρησιμοποιήθηκε το ωάριο ή μήπως η κυοφορούσα; Οι δικαστικές αποφάσεις είναι αντιφατικές. Απαιτείται άμεση αποσαφήνιση αυτών των θεμάτων.

Τέλος, χρειάζεται ειδική ρύθμιση που να αφορά το μη πατεντάρισμα των γονιδίων, αν και στην Ελλάδα δεν υφίστανται ακόμη τέτοια προβλήματα. Σε πρώτη φάση πρέπει να καταγραφούν τα προβλήματα και αν δεν καλύπτονται από το Ευρωπαϊκό Δίκαιο ή από τις κοινοτικές οδηγίες, να αντιμετωπισθούν με εθνικό νόμο.

5. Πρόκειται για τα παιδιά κατά παραγγελία. Ήδη πριν από λίγες ημέρες, γεννήθηκε στις ΗΠΑ, το πρώτο παιδί κατά παραγγελία, ο *Αδάμ*. Προήλθε από τεχνητή γονιμοποίηση κι επιλογή ενός εκ των πολλών εμβρύων που προέκυψαν από τη μέθοδο. Στόχος ήταν, το έμβρυο που επελέχθη να φέρει δύο κύρια χαρακτηριστικά. Πρώτον, να έχει την ίδια ιστοσυμβατότητα με την αδελφή του, η οποία πάσχει από ένα είδος αναιμίας που καλείται *Falgon* και προκαλεί λευχαιμία και θάνατο. Δεύτερον, να είναι υγιές ως προς το γονίδιο που προκαλεί τη νόσο. Διαλέχθηκε λοιπόν το κατάλληλο έμβρυο, το παιδί γεννήθηκε και πραγματοποιήθηκε άμεσα μεταμόσχευση κυττάρων από τον ομφάλιο λώρο στην αδελφή του. Η επιστήμη αγωνιά για το αν θεραπευθεί το κορίτσι.

Βεβαίως ως προς την παραπάνω περίπτωση έχουν εγερθεί αρκετοί ηθικοί προβληματισμοί. Ποιος είναι ο σκοπός μιας νέας ζωής που προορίζεται να σώσει κάποιαν άλλη; Η νέα γνώση πρέπει να διακριθεί σε επίπεδα εφαρμογής. Όταν η κατά παραγγελία γέννηση προορίζεται για θεραπευτικούς σκοπούς (όπως η περίπτωση που περιγράφηκε), τότε υπάγεται σε ευκαταία επίπεδα εφαρμογής. Ανευκαταίο επίπεδο εφαρμογής θα ήταν η χρήση της αναπαραγωγικής κλωνοποίησης του ανθρώπου. Επίσης η καλύτερη γνώση του γονιδιώματος με στόχο την εισαγωγή γονιδίων σε ένα έμβρυο, δημιουργώντας ανθρώπους με νέες γενετικές προδιαγραφές.

Αναφορικά με τις γενετικές ασθένειες, το να απαλλαγεί η ανθρωπότητα από αυτές, είναι επιθυμητό. Μάλιστα έτσι θα προκύψει και κοινωνικοοικονομική αναβάθμιση, αφού θα επενδύονται τεράστια ποσά στην υγεία. Πρέπει όμως να τεθούν οι ασφαλιστικές δικλείδες ότι οι εφαρμογές δε θα φθάσουν παραπέρα, παρεμβαίνοντας σε θέματα προσωπικότητας, συμπεριφοράς, ευφυΐας, χαρακτήρα κ.λ.π. Και τούτο διότι κανένας δε γνωρίζει αν αυτό που σήμερα θεωρείται θετικό, θα παραμείνει και αύριο. Ποιος δύναται να υποστηρίξει ότι η ευφυΐα – για παράδειγμα – θα έχει τα ίδια χαρακτηριστικά και στο μέλλον; Οι επιστήμονες πρέπει να αφήσουν τη φυσική επιλογή να δράσει ελεύθερη. Ο άνθρωπος δεν κατέχει τόσο καλά τους νόμους της φύσης όσο η διαδικασία της φυσικής επιλογής.

Επομένως, η νέα γνώση πρέπει να εφαρμοσθεί με μεγάλη προσοχή, ύστερα από συνετό έλεγχο κι έπειτα από εισηγήσεις ομάδων όπου θα εμπλέκονται όχι μόνο ειδικοί επιστήμονες αλλά και ψυχολόγοι, κοινωνιολόγοι, θεολόγοι, νομικοί και φυσικά πολιτικοί που φέρουν και την κύρια ευθύνη. Με αυτόν τον τρόπο η προσέγγιση της αλήθειας για τη σωστή πόρευση του ανθρώπου είναι πιθανότερη.

8.3.2: Αποτελέσματα συνέντευξης του Αρχιμανδρίτου π. Νικόλαου Χατζηνικολάου

1. Οι δύο τομείς που μόλις ανεφέρθησαν (Βιοτεχνολογία και Γενετική), φέρνουν στα χέρια των ανθρώπων απροσμέτρητες δυνάμεις. Το αποτέλεσμα είναι ότι οι δυνάμεις αυτές δημιουργούν μεγάλες κι ευρείες δυνατότητες. Οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να κάνουν καλή χρήση των δυνάμεων που είναι στα χέρια τους αλλά κι εσφαλμένη χρήση, καταστροφική χρήση. Το δίλημμα μεταξύ δημιουργίας και αυτοκαταστροφής είναι αρκετά έντονο, ανάλογα με τη δύναμη που κάποιος κατέχει.

Το πρόβλημα της περιόδου που σήμερα βιώνει η ανθρωπότητα, είναι η συγκυρία, το γεγονός ότι οι κοινωνίες δε χαρακτηρίζονται από ανεβασμένο – ηθικά και πνευματικά – επίπεδο, τέτοιο ώστε να παίρνονται οι σωστές αποφάσεις στην αντιμετώπιση των διλημάτων. Πρόκειται για κοινωνίες που χαρακτηρίζονται από έντονη αλαζονεία, εγωκεντρισμό, φιλοζωία, απουσία θεμελιωδών αρχών και αξιών. Αυτό οπωσδήποτε δημιουργεί προβλήματα.

Ένας σημαντικός κίνδυνος είναι η εξέλιξη της κοινωνίας σε μία ευγονική κοινωνία, σε μια κοινωνία δηλαδή όπου θα έχουν θέση μόνο οι γενετικά «σωστοί» άνθρωποι και θα υπάρχει μια διαβάθμιση. Άλλο πρόβλημα είναι η φιλοπερίεργη ενασχόληση με τις δυνατότητες που οδηγούν στη δημιουργία χμαιρών ή διαγονιδιακών όντων ενδεχομένως. Ακόμη η απελευθέρωση ιδιαίτερα ανθεκτικών βακτηρίων, μικροοργανισμών που θα έλυναν κάποιο πρόβλημα αλλά θα δημιουργούσαν μεγαλύτερα σε άλλες περιοχές.

Δίδεται έτσι η αφορμή σε ανθρώπους που επιθυμούν να ασκήσουν κριτική στην πρόοδο – όπως εννοείται σήμερα – σε τομείς όπως η Βιοτεχνολογία και η Γενετική, να ισχυρισθούν ότι η ανθρωπότητα βρίσκεται στα πρόθυρα ολέθρου. Γι' αυτό και χαρακτηρισμοί όπως «βαβυλώνεια καταστροφή», «απειλή», «το τέλος του κόσμου», «αποκαλυπτικοί καιροί» είναι αρκετά συνήθεις. Μάλλον όμως είναι υπερβολικοί.

2. Η Βιοηθική και οι κανόνες που απορρέουν από αυτή, δηλαδή η δεοντολογία είναι ανίσχυρα εργαλεία κι ετεροχρονισμένα αναφορικά με τον τρόπο που τίθενται ως φραγμοί στην επιστήμη. Η επιστήμη εξελίσσεται φοβερά γρήγορα οπότε το επίτευγμα έρχεται πριν από το νόμο. Με αυτόν τον τρόπο η ζημιά έχει ήδη γίνει. Την ώρα που η πολιτεία θεσπίζει ένα νόμο, η κοινωνία έχει μόλις αντιληφθεί τι συμβαίνει ή τι θα μπορούσε να συμβεί, η επιστήμη περιέρχεται σε ένα ακόμη βήμα εξέλιξης και γνώσης, προχωρώντας σε νέες εφαρμογές για τις οποίες η κοινωνία θα ενημερωθεί έπειτα από χρόνια.

Η δύναμη της επιστήμης και της έρευνας, ιδίως σε θέματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής είναι τρομακτική. Δεν τίθεται εύκολα φραγμός σε έναν επιστήμονα. Ο τρόπος με τον οποίον διενεργείται η έρευνα, καθιστά ιδιαίτερα δύσκολο τον έλεγχο αυτής. Χρειάζονται βέβαια οι κανόνες, η μελέτη ενδεχόμενων προβλημάτων αλλά μάλλον είναι σαν να προσπαθεί κάποιος να σταματήσει με χαλινάρι μια *Porche* που τρέχει με 300 χλμ/ώρα.

3. Καταρχήν δεν είναι έτσι. Οι Έλληνες σε κάποιες εκ των προόδων κι εφαρμογών της επιστήμης δείχνουν επιφυλακτικοί, σε κάποιες άλλες όμως είναι απίστευτα αχαλίνωτοι. Για παράδειγμα, μην υπάρχοντας νομοθετικά πλαίσια για την εξωσωματική γονιμοποίηση, γίνεται τέτοια κατάχρηση που είναι απίστευτη. Το ίδιο παρατηρείται και με τις μεθόδους των αμβλώσεων. Η Ελλάδα είναι πρώτη σε αυτόν τον τομέα, στην ουσία η διαδικασία της αμβλώσης είναι τεχνολογία αναπαραγωγική. Κάτι τέτοιο είναι λυπηρό.

Γενικά οι Έλληνες είναι δυστυχώς απρόβλεπτοι σε αυτά τα θέματα σε αντίθεση με τους δυτικούς λαούς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα οι μεταμοσχεύσεις. Η ελληνική κοινωνία εμφανίζεται επιφυλακτική κι αυτό οφείλεται στην ιδιοσυγκρασία της. Υπάρχουν οι «πτωματικές» μεταμοσχεύσεις που γίνονται από εγκεφαλικά νεκρούς ανθρώπους και οι «ζώσες» μεταμοσχεύσεις, δηλαδή μεταμοσχεύσεις από ζώντα δότη, συγγενικό πρόσωπο. Σε άλλες χώρες της Ευρώπης, όπως η Ισπανία, ο λόγος των μεταμοσχεύσεων νεφρού από ζώντα δότη ως προς τη μεταμόσχευση νεφρού από πτωματικό μόσχευμα είναι 1,5/100. Στη Γαλλία είναι 7/100. Σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες είναι κάτω του 10. Στην Ελλάδα είναι 100/100. Πώς ερμηνεύεται αυτό; Μεταξύ των άλλων ο Έλληνας δίνει ευκολότερα το δικό του νεφρό εν ζωή στο παιδί του παρά του νεκρού παιδιού του σε άλλον (ξένο). Και τούτο διότι ενώ το παιδί του χαρακτηρίζεται νεκρό, εγκεφαλικά νεκρό, το βλέπει ωςάν να είναι σε κώμα και ζει με την ελπίδα του βίου ακόμη. Είναι μια ευαίσθητη χορδή της ελληνικής ψυχής που διαφοροποιεί την κοινωνία (ελληνική) από τις υπόλοιπες και αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψιν.

Πάντως, σίγουρα υπάρχει και παραπληροφόρηση, διότι οι νόμοι είναι πολύ χαλαροί και δεν υφίσταται φυσικά θέμα επαρκούς ενημέρωσης. Θα μπορούσε να υπάρχει σωστή ενημέρωση, ορθή πληροφόρηση, τέτοια ώστε να χαλιναγωγήσει το πλούσιο ελληνικό συναίσθημα και ταυτόχρονα να κατευθύνει την αγνή και όμορφη παράδοση.

4. Το νομικό πλαίσιο στον ελλαδικό χώρο είναι τόσο φτωχό που δε νοείται αναπροσαρμογή αλλά γενική επεξεργασία και δημιουργία θεμελιώδους νομικού υποβάθρου. Όπως προειπώθηκε δεν υπάρχει νομοθεσία για την εξωσωματική γονιμοποίηση. Αυτό είναι τραγικό, υπάρχουν ορισμένες νομικές διατάξεις όχι όμως νόμος ή έστω ένα πλαίσιο.

Πρόσφατα έγινε μια νομική ρύθμιση, όχι για ζητήματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής αλλά για θέμα Βιοηθικής φύσεως. Αφορά τις μεταμοσχεύσεις και είναι ο τρίτος κατά σειρά νόμος. Ο νόμος αυτός είναι αρκετά ελλιπής. Έχει ξεπεράσει κάποιες δυσχέρειες αλλά δημιουργεί προβληματισμούς σε άλλους τομείς των μεταμοσχεύσεων, συνεπώς ίσως τελικά βλάψει τις μεταμοσχεύσεις παρόλη την καλή διάθεση του νόμου για να τις ευνοήσει. Ήδη ο νόμος δέχθηκε ισχυρή πολεμική και τώρα γίνονται προσπάθειες διορθωτικών διατάξεων, οι οποίες ίσως είχαν αποφευχθεί εάν υπήρχε περισσότερο συνετή αντιμετώπιση της κριτικής που υπέστη πριν από την ψήφισή του.

5. Είναι ένα ερώτημα που προκαλεί εσωτερικό διχασμό. Από τη μία πλευρά είναι αρκετά δύσκολο αυτό (η επικράτηση μιας νέας ευγονικής) διότι πρώτον, υπάρχει μία ωραιοποίηση των επιστημονικών επιτευγμάτων και μία εξιδανίκευσή τους. Πριν από 1-2 εβδομάδες ακούστηκε για επικείμενη κλωνοποίηση του Χριστού, τη στιγμή που καλά – καλά δεν έχει κλωνοποιηθεί ποντίκι ακόμη. Όλα αυτά δημιουργούν την αίσθηση ότι η ανθρωπότητα βρίσκεται στα πρόθυρα καταπληκτικών επιτευγμάτων που αγγίζουν περισσότερο το χώρο της φαντασίας παρά τη σφαίρα της αλήθειας και της πραγματικότητας.

Δεύτερον, και οι σημερινές αλήθειες κάποτε αποτελούσαν φαντασίες. Πάντως αναπτύσσονται μηχανισμοί προστατευτικοί και αμύνης εντός των κοινωνιών, ώστε το επίτευγμα να μην τις καταστρέψει, ενώ οι μηχανισμοί αυτοί θα μεταδοθούν και στην ελληνική κοινωνία. Κι αν δεν υπάρχουν αξίες σήμερα, ο φόβος και η κάποια σύνεση θα αποτρέψουν το κακό.

Επειδή όμως ο καθένας πράττει όπως επιθυμεί, ενώ οι τομείς της Γενετικής και της Βιοτεχνολογίας επηρεάζονται από τα μεγάλα οικονομικά συμφέροντα, όπου δεν υπάρχουν δισταγμοί και στα ίδια χέρια βρίσκεται η ειρήνη και ο πόλεμος των κοινωνιών, η ανθρωπότητα μάλλον βαίνει σε μία ευγονική κοινωνία. Και τούτο διότι επικρατεί μία ευγονική αντίληψη. Στις ΗΠΑ για παράδειγμα, πριν από λίγα χρόνια πραγματοποιήθηκε στατιστική έρευνα για το αν οι Αμερικάνοι θα δέχονταν να κάνουν

παιδί γνωρίζοντας ότι θα έχει γενετική προδιάθεση στην παχυσαρκία. Το 11% απάντησε ότι θα διενεργούσε έκτρωση. Το ποσοστό είναι πολύ υψηλό.

Σήμερα στην Κύπρο δε γεννώνται πλέον παιδιά με μεσογειακή αναιμία. Πριν από μερικά χρόνια, εγεννώντο ετησίως περίπου 120 παιδιά με μεσογειακή αναιμία. Επεβλήθη κατά κάποιο τρόπο κυρίως ο προγεννητικός αλλά και ο προεμφυτευτικός έλεγχος με αποτέλεσμα η (κυπριακή) κυβέρνηση να πανηγυρίζει για το γεγονός ότι εξαλείφθηκε η μεσογειακή αναιμία. Όλοι χαίρονται γι' αυτήν την εξέλιξη, ωστόσο κάτι τέτοιο συμβαδίζει με δύο φοβερά πράγματα. Πρώτον, ετησίως 120 παιδιά δεν αντικρίζουν το φως της ζωής λόγω εκτρώσεως και δεύτερον, πραγματοποιείται έκτρωση των ηθικών ευαισθησιών των κοινωνιών, δηλαδή ο σύγχρονος άνθρωπος αρχίζει να θεωρεί φυσικές αυτές τις εξελίξεις και να εξοικειώνεται μαζί τους.

8.3.3: Αποτελέσματα συνέντευξης του κ. Γεωργίου Μανιάτη *

Η πρόοδος της Βιολογίας τα τελευταία χρόνια, έχει εστιασθεί σε συγκεκριμένες εφαρμογές που επηρεάζουν τη ζωή των ανθρώπων. Η εμπειρία αυτών των εφαρμογών είναι αρκετά πρόσφατη, με συνέπεια να μην έχουν διαμορφωθεί ακόμη ηθικοί και νομικοί κανόνες. Ένα πολύ σπουδαίο ερώτημα για την ηθική είναι εάν η ζωή είναι μια διαδικασία σε εξέλιξη ή εάν πρόκειται για κάτι δεδομένο και τελειωμένο. Σύμφωνα με τη δεύτερη άποψη, οποιαδήποτε επέμβαση μεταβάλλει τη ζωή, όπως είναι γνωστή σήμερα, δεν είναι αποδεκτή.

Όμως οι περισσότεροι βιολόγοι θεωρούν ότι η ζωή βρίσκεται σε εξέλιξη και ίσως ένας σπουδαίος παράγοντας για τη διαμόρφωση αυτής της εξέλιξης να είναι ο άνθρωπος. Αρκετοί διατείνονται ότι οι επεμβάσεις διαταράσσουν τη φυσική τάξη, κάτι που μάλλον δεν αποτελεί ισχυρό επιχείρημα. Κατά μία έννοια και ο ίδιος ο πολιτισμός είναι μια διατάραξη της φυσικής ζωής. Και ιδιαίτερα η ιατρική. Η αγωγή σε μια λοίμωξη με αντιβιοτικά διαταράσσει τη φυσική τάξη.

Από την άλλη πλευρά, η ζωή ως διαδικασία σε εξέλιξη δεν έρχεται κατ' ανάγκη σε σύγκρουση με τις θρησκευτικές αντιλήψεις. Πολλοί υποστηρίζουν ότι οι βιολόγοι και οι γενετιστές «*παριστάνουν*» το Θεό. Μάλλον όμως κανένας δε δύναται να πράξει οτιδήποτε είναι αντίθετο στο θέλημα του Θεού. Ίσως μέρος του σχεδίου του Θεού να είναι και η διαμόρφωση της ζωής με ανθρώπινη παρέμβαση. Αυτό βέβαια δε σημαίνει

* Ο κ. Μανιάτης εξέφρασε την επιθυμία να μην απαντήσει σε καθεμία εκ των ερωτήσεων της συνέντευξης αλλά να διατυπώσει συνολικά τις απόψεις του επί των θεμάτων. Η επιθυμία του έγινε αποδεκτή.

ότι δεν υπάρχουν προβλήματα και κίνδυνοι από τις επεμβάσεις. Η τεχνολογική ικανότητα του ανθρώπου προηγείται της ανάπτυξης της ανάλογης σύνεσης για τη χρήση αυτής της ικανότητας. Συνεπώς απαιτείται μεγάλη προσοχή διότι κάθε νέα διαδικασία ενέχει κινδύνους.

Η εκτίμηση των κινδύνων, το ποιος τους διενεργεί και ποιοι είναι αποδεκτοί σε μία κοινωνία, είναι ένα ζητούμενο που χρήζει απάντησης. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει ικανοποιητική απάντηση. Το αίτημα όμως κάποιων συντηρητικών, ότι για να προχωρήσει η επιστήμη πρέπει εκ των προτέρων να εκφράζεται η βεβαιότητα περί μη κινδύνου, ερμηνεύεται ως αναστολή οποιασδήποτε προόδου. Εξ' άλλου υφίστανται διαδικασίες που εκτιμούν τους κινδύνους και είναι οι επιτροπές Βιοηθικής και δεοντολογίας.

Οι διαδικασίες όμως αυτές της Βιοτεχνολογίας εντείνουν την ελπίδα νέων λύσεων σε παλαιά προβλήματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η διαμάχη γύρω από τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα. Δεν αμφισβητείται ότι έως σήμερα τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα έχουν αναπτυχθεί προς διευκόλυνση των παραγωγών πλουσίων χωρών. Και τούτο ίσως είναι ένα πρόβλημα που δημιούργησε την αντίδραση, διότι οι καταναλωτές δεν είχαν κάποιο σαφές πλεονέκτημα που θα τους ωθούσε να λάβουν το ανάλογο ρίσκο, εάν βέβαια αυτό υπάρχει. Όμως η γενετική τροποποίηση ορισμένων φυτικών ειδών που χρησιμοποιούνται για τροφή μπορεί να επιλύσει σημαντικά προβλήματα του τρίτου κόσμου. Για παράδειγμα, γίνονται πειράματα για την ανάπτυξη μιας ποικιλίας ρυζιού που θα περιέχει σίδηρο με στόχο την αντιμετώπιση αναιμιών σε χώρες του τρίτου κόσμου, που χαρακτηρίζονται από προβλήματα δημόσιας υγείας.

Επομένως, ο αντίλογος ορίζει ότι ηθικό δίλημμα δημιουργείται κι όταν οι ερευνητές έχουν τη δυνατότητα να βοηθήσουν εκείνους που το χρειάζονται και παρόλα ταύτα δεν το πράττουν. Δεν πρόκειται για μονόλογο, πρέπει να αντισταθμίζονται τα μεν και τα δε, πράγμα καθόλου εύκολο. Όμως το αν υφίστανται κίνδυνοι ή όχι δεν είναι ο πυρήνας του βιοηθικού προβληματισμού. Ο πυρήνας επικεντρώνεται στο αν ο άνθρωπος έχει το δικαίωμα να παρεμβαίνει και έως ποίου σημείου στη διαδικασία εξέλιξης. Ο άνθρωπος δεν πρέπει να αποκλεισθεί από το δικαίωμα επέμβασης. Εξάλλου ήδη κάνει κάτι τέτοιο με έμμεσους έστω τρόπους. Αυτό υποδηλώνει η επιλεκτική διασταύρωση, αποτέλεσμα της οποίας είναι τα οικιακά είδη και διάφορα αγροτικά προϊόντα.

Εκείνο που τώρα φοβίζεται είναι ότι η δυνατότητα παρέμβασης είναι και άμεση. Όλες οι συζητήσεις στηρίζονται και υπαγορεύονται από το δέος που προκαλεί το άγνωστο. Συνεπώς υπάρχει άμεση ανάγκη πληροφόρησης και βιολογικής παιδείας των πολιτών ούτως ώστε να χαρακτηρίζονται από ένα βασικό υπόβαθρο που θα τους επιτρέψει να τοποθετούνται σε ηθικούς προβληματισμούς. Τα συμβατικά θεσμικά όργανα αδυνατούν να παρακολουθήσουν το ραγδαίο ρυθμό των νέων επιτευγμάτων με αποτέλεσμα να μην καθοδηγούν τους επιστήμονες. Τώρα η ευθύνη μετατοπίζεται στους ίδιους τους επιστήμονες που σημαίνει ότι οι ίδιοι οι επιστήμονες αποφασίζουν. Γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η βιολογική κατάρτιση, η βιολογική παιδεία.

Στην ερώτηση για το αν υπάρχει κίνδυνος οι κοινωνίες να κατακλυσθούν από ανθρώπους που δε θα περιέχουν γενετικά «μειονεκτήματα» και «λάθη», υποβόσκονται αρκετές δυσκολίες. Υπάρχουν δύο όψεις. Η πρώτη όψη αναφέρεται στα γενετικά νοσήματα. Στην Ελλάδα, που είναι πρωτοπόρος, ήδη γίνονται προσπάθειες που στρέφονται στην αποφυγή γεννήσεων παιδιών που θα πάσχουν από συγκεκριμένα σοβαρά γενετικά νοσήματα τα οποία ίσως εκδηλώνονται και νωρίς. Διατυπώνονται φοβίες ότι οι άνθρωποι παρασύρονται σιγά – σιγά σε έναν ολισθηρό κατήφορο όπου θα αποφεύγονται οι γεννήσεις παιδιών υπό την απειλή ότι ίσως εκδηλωθούν γενετικές ανωμαλίες σε μεγάλη ηλικία. Για παράδειγμα, αποτρέπεται μία γέννηση επειδή το άτομο ίσως πάσχει κάποτε από τη νόσο του *Alzheimer*, στα 60 του χρόνια.

Στην περίπτωση αυτή, εκείνο που ονομάζεται ως μειονέκτημα ή λάθος, στην ιατρική καλείται παθολογική κατάσταση. Η έννοια του παθολογικού μάλλον πρέπει να διευρυνθεί, διότι στην ιατρική ένα πρόβλημα είναι ο ορισμός του φυσιολογικού. Ορίζεται με στατιστικά κριτήρια, ως το σύννηθες ή ως το ιδεώδες; Η επιστήμη μετατοπίζεται προς το ιδεώδες. Στις ΗΠΑ για παράδειγμα, το 60% των νέων παιδιών έχει μυωπία. Στη Σιγκαπούρη φθάνουν το 90%. Είναι η μυωπία φυσιολογικό χαρακτηριστικό κι όσοι δεν την έχουν είναι εκτός φυσιολογικού; Έχει διατυπωθεί ο φόβος του ολισθηρού κατήφορου. Ο ολισθηρός κατήφορος συγκλίνει στο ότι εάν ο άνθρωπος διενεργήσει το πρώτο βήμα και δεν έχει αποδεκτά αποτελέσματα, δε μπορεί να κάνει και το δεύτερο βήμα. Πλέον καθοδηγείται από υποσυνείδητες δυνάμεις, όχι από τη λογική. Τούτο δεν πρέπει να καλλιεργείται. Βεβαίως ενέχονται κίνδυνοι αλλά η ιδέα του να μην προχωρά η επιστήμη στο πρώτο βήμα, διότι ο κατήφορος παραμονεύει, είναι μια αντίληψη αντίθετη με τις αρχές του ανθρωπισμού και της αποδοχής του ανθρώπου ως έλογου όντος.

Η δεύτερη όψη της ερώτησης αφορά τους ανθρώπους με χαρακτηριστικά κατά παραγγελία. Πάντως οι συνήθεις φόβοι δεν αναφέρονται σε συγκεκριμένα σωματικά χαρακτηριστικά αλλά κυρίως σε ανθρώπους με συμπεριφορά κατά παραγγελία. Αυτό όμως μάλλον δε γίνεται και οφείλεται σε βιολογικούς λόγους. Το θέμα έρχεται στο προσκήνιο με την ευκαιρία της κλωνοποίησης. Η κλωνοποίηση όμως δεν εξασφαλίζει ταυτόσημη συμπεριφορά. Η συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα των γονιδίων, του περιβάλλοντος και της ελεύθερης προσωπικότητας του καθενός. Κατά συνέπεια στην αλληλουχία για τη διαμόρφωση της προσωπικότητας, μόνο το γονιδιακό υλικό είναι κοινό. Η κλωνοποίηση δεν αποτελεί εξαίρεση, δεν είναι κάτι το καινοφανές. Η φύση προστάζει σπανίως κάτι τέτοιο με τους δίδυμους (ομοζυγωτικοί) χωρίς να είναι απόλυτη η ταυτόσημη συμπεριφορά. Επίσης ο κίνδυνος ότι κάποιος ίσως κλωνοποιήσει ανθρώπους με «κακή» συμπεριφορά δεν είναι ρεαλιστικός. Υπάρχουν καλύτερα μέσα για να τροποποιούνται οι συμπεριφορές προς επιθυμητές καταστάσεις όπως η διαφήμιση και η προπαγάνδα.

Κατά συνέπεια στο ερώτημα αν θα υπάρξουν άτομα με λιγότερα «μειονεκτήματα», πράγματι ήδη συμβαίνει, γεννώνται παιδιά με ελαχιστοποιημένα γενετικά νοσήματα ή και καθόλου όπως στην Κύπρο όπου εξαλείφθηκε η μεσογειακή αναιμία. Εκτός από την αποφυγή των παθολογικών καταστάσεων, η επιλογή των θετικών χαρακτηριστικών δεν είναι σίγουρο αν αποτελεί κίνδυνο. Χρειάζεται σύνεση και δημιουργούνται άλλου τύπου ηθικοί προβληματισμοί. Έχουν το δικαίωμα οι γονείς να καθορίζουν τα χαρακτηριστικά των παιδιών τους; Σε ποιο βαθμό τα παιδιά θα αποτελούν το μέσο εκπλήρωσης των επιθυμιών των γονέων τους; Και σήμερα συμβαίνει αυτό αλλά οι δυνατότητες είναι κάπως περιορισμένες. Οι κοινωνίες έχουν αποδεχθεί ως ηθική αρχή τον περιορισμό των γεννήσεων λόγω υπερπληθυσμού. Ο έλεγχος της ποιότητας των γεννήσεων είναι αποδεκτός όταν προλαμβάνει γενετικά νοσήματα που είναι σοβαρά κι εκδηλώνονται σε μικρή ηλικία.

Όπως προειπώθηκε ορισμένες καινούργιες τεχνικές προκαλούν δέος, κυρίως διότι είναι άγνωστες. Συχνά αποτελούν αντικείμενο εσπευσμένων νομοθετικών ρυθμίσεων, χωρίς ιδιαίτερη ηθική βάση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η προεμφυτευτική διάγνωση. Όταν το έμβρυο βρίσκεται στο πολύ αρχικό στάδιο της διαίρεσης στα 8 κύτταρα, αφαιρείται το ένα κι εξετάζεται για κάποια χαρακτηριστικά. Ανάλογα με την εξέταση εμφυτεύεται ή όχι. Στη Γερμανία η προεμφυτευτική διάγνωση απαγορεύεται. Εντούτοις δεν απαγορεύεται η διακοπή της κύησης με την ίδια ένδειξη όταν το έμβρυο είναι 3 μηνών. Με άλλα λόγια επιτρέπεται ο θάνατος ενός εμβρύου

τριών μηνών όχι όμως κι ενός δγκύτταρου εκτός της μήτρας. Τέτοια θέματα δεν αποφασίζονται με δημοσκοπήσεις και δημοψηφίσματα. Οι πολιτικοί σπεύδουν να νομοθετήσουν ώστε να ικανοποιήσουν το δημοφιλές και το αποτέλεσμα είναι οι νόμοι που αγνοούν την πραγματικότητα και δημιουργούν αρκετά προβλήματα στην πορεία.

Η επιφυλακτικότητα των Ελλήνων (για τις νέες εφαρμογές των επιστημών της ζωής) οφείλεται στην κακή πληροφόρηση. Έως ενός σημείου είναι αποδεκτή η επιφυλακτικότητα σε καινούργια πράγματα όπου δεν είναι γνωστοί οι κίνδυνοι που περικλείονται. Είναι αρκετά δυσάρεστο ότι η επιχειρηματολογία για τα υπέρ και τα κατά γίνεται σε συναισθηματικό κι όχι σε λογικό επίπεδο. Σε αυτό βέβαια συνηγορούν και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης. Πρόσφατο παράδειγμα, τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα. Τα επιχειρήματα και από τις δύο πλευρές (κοινή γνώμη και ΜΜΕ) είναι συναισθηματικά ως επί το πλείστον κι όχι ορθολογικά.

Ο ρόλος της Βιοηθικής είναι η προβολή των αρχών και των διαδικασιών με τις οποίες κάποιος καταλήγει σε κάποιο συμπέρασμα για το τι πρέπει ή δεν πρέπει να πράξει. Το σπουδαιότερο δεν είναι αυτό το τελευταίο αλλά η διαμόρφωση εκείνων των αντιλήψεων που είναι προφορικές. Οι Αγγλοσάξωνες διακρίνουν σε *moral* και *ethical*. Το *moral* υποδεικνύει τι πρέπει και τι δεν πρέπει να πράξει κάποιος, είναι το συμπέρασμα δηλαδή. Το *ethical* δεν είναι τι πρέπει ή δεν πρέπει αλλά το πώς φθάνει κάποιος σε συμπέρασμα. Η διάκριση δεν είναι σαφής, ίσως το *moral* ανταποκρίνεται περισσότερο στην έννοια της δεοντολογίας.

8.3.4: Αποτελέσματα συνέντευξης του κ. Γεώργιου Θηραίου.

1. Οι βασικότεροι κίνδυνοι σχετίζονται με ένα διαχωρισμό και κοινωνικό ρατσισμό που προέρχεται από τη χρήση του γενετικού κώδικα. Είναι ο σπουδαιότερος φόβος από τη χρήση αυτής της νέας τεχνολογίας. Διάφορα πράγματα ακούγονται, όπως ότι η γενετική πληροφορία θα είναι διαθέσιμη σε ασφαλιστικές εταιρείες και στον πιθανό μελλοντικό εργοδότη. Συνεπώς είναι δυνατή η ανάπτυξη ενός γενετικού ρατσισμού, μιας νέας ευγονικής, όπου θα αποκλείονται για παράδειγμα άνθρωποι, επειδή παρουσιάζουν προδιάθεση στην εκδήλωση κάποιου κληρονομούμενου νοσήματος σε μεγάλη και μη παραγωγική ηλικία.

Οι άνθρωποι του παραδείγματος θα αποκλείονται από το εργασιακό τους περιβάλλον, ακόμα και στη περίπτωση που είναι ιδιαίτερα παραγωγικοί και δεν εκδηλώνουν μια ασθένεια στα χρόνια της παραγωγικής απασχόλησης. Είναι η

χειρότερη εφαρμογή, ο χειρότερος εφιάλτης από την κακή χρήση της νέας τεχνολογίας (Βιοτεχνολογίας και Γενετικής).

2. Η Βιοηθική είναι ένα σύνολο νομικών κανόνων που στόχο έχουν την αποτροπή των πιθανών αρνητικών ελαττωμάτων από την εξέλιξη των νέων τεχνολογιών. Οι κανόνες, οι νόμοι και η ηθική, συνδέονται στενά με τις δομές της κοινωνίας και κυρίως με τις κοινωνικοοικονομικές δομές διότι κάθε σημερινή κοινωνία κυριαρχείται από την οικονομία της αγοράς. Κάθε νόμος που στοχεύει σε μία προσπάθεια περιορισμού για να ενδώσει, χρειάζεται μεγάλη κοινωνική εγρήγορση.

Η κακή χρήση μιας νέας τεχνολογίας είναι απόλυτα συνυφασμένη με την κοινωνικοοικονομική κατάσταση της κοινωνίας. Δυστυχώς οι σημερινές κοινωνίες δε διακρίνονται για την σπουδαία ωριμότητά τους ώστε να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες των νέων τεχνολογιών μόνο για θετικούς σκοπούς. Για τη λανθασμένη χρήση των πληροφοριών, την ευθύνη δεν τη φέρει η τεχνολογία αλλά η κοινωνική και οικονομική οργάνωση. Με την παγκοσμιοποίηση και την επικράτηση της αντίληψης του κέρδους, είναι επίφοβο ότι οι αρνητικές επιπτώσεις θα επιβληθούν εκτός κι αν υπάρξουν μορφές αντίδρασης από την κοινωνία.

3. Δικαιολογημένα η κοινή γνώμη δεν είναι ενημερωμένη. Η ενημέρωση που λαμβάνουν οι πολίτες είναι συνήθως μονόπλευρη. Προβάλλεται η αρνητική ενημέρωση και όχι η θετική. Βέβαια εάν κάποιος πάσχει από μια ασθένεια και κυκλοφορήσει νέο φάρμακο που αντιμετωπίζει την ασθένεια, τότε εκείνος θα δηλώνει πανευτυχής και θετικός απέναντι στη νέα τεχνολογία.

Η δημοσιογραφία, ένας άλλος κλάδος της κοινωνίας, προβάλλει τις αρνητικές πτυχές κι ελάχιστα τις θετικές. Συνεπώς η κοινή γνώμη έχει αυτήν την πληροφόρηση και δικαιολογημένα φοβάται, εφόσον και ο φόβος είναι αποτέλεσμα παραπληροφόρησης.

4. Εκείνο που απαραίτητα πρέπει να κατοχυρωθεί νομικά είναι το απαραβίαστο της γενετικής ταυτότητας του καθενός. Όπως υπάρχει το απαραβίαστο του γιατρού, του δικηγόρου, έτσι είναι ανάγκη να προστατευθεί και η γενετική ταυτότητα κάθε ανθρώπου. Πρέπει άμεσα να θεσπισθεί τέτοιος νόμος ώστε να προστατευθεί η ανθρωπότητα από τις αρνητικές επιπτώσεις.

5. Μάλλον κάτι τέτοιο δε θα συμβεί άμεσα (να κατακλυσθούν οι κοινωνίες από άτομα δίχως γενετικά «μειονεκτήματα» και «λάθη»). Εάν όμως επικρατήσει ο γενετικός ρατσισμός (όπως προειπώθηκε), θα γίνουν προσπάθειες ώστε να επιβληθεί το τέλειο, κάτι που όμως είναι και σχετικό. *Πώς ερμηνεύεται το τέλειο;*

Η Βιοτεχνολογία και η Γενετική είναι αρκετά φτωχές επιστήμες αναφορικά με την πληροφορία, ενώ δεν υφίστανται και διαμορφωμένοι νόμοι – κανόνες. Οι ερευνητές γνωρίζουν κάποια πράγματα αποσπασματικά κι αυτά προσπαθούν να εφαρμόσουν. Αρκετά από τα συστήματα είναι χαοτικά (με τη μαθηματική έννοια του χάους) διότι δεν προβλέπονται. Δε δύναται να προβλέψει κάποιος τις συνέπειες μιας νέας εφαρμογής. Συνεπώς, οποιοσδήποτε προσπάθειες για μια νέα ευγονική με τη χρήση των νέων τεχνολογιών είναι ένα λάθος που δεν οδηγεί κάπου, διότι ο άνθρωπος αυτή τη στιγμή δεν αντιλαμβάνεται τι ακριβώς πράττει.

Πολλές από τις νέες εφαρμογές δημιουργούνται πρώιμα και με στόχο το κέρδος. Η παρασκευή ενός γενετικά τροποποιημένου φυτού ίσως δώσει λύσεις σε προβλήματα διατροφής αλλά από εκεί και πέρα ίσως εγκυμονούνται επιπτώσεις που επί του παρόντος παραμένουν άγνωστες κι αυτό είναι λογικό γιατί δεν υπάρχουν οι απαραίτητες πληροφορίες. Ο ενεργός βιολόγος, προσπαθεί να κατανοήσει συνολικά ένα βιολογικό σύστημα και όχι αποσπασματικά όπως συμβαίνει συνήθως. Για παράδειγμα, εάν κάποιος ερευνητής αλλάξει ένα γονίδιο επιδιώκοντας ένα τελειοποιημένο άνθρωπο, το γονίδιο δεν είναι μόνο του αλλά συνεργάζεται με 100.000 ακόμη γονίδια. Από τη συνεργασία αυτή το τι θα προκύψει είναι απρόβλεπτο.

8.4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το κεφάλαιο τούτο επικεντρώθηκε στις απόψεις ομάδας Ελλήνων ειδικών αναφορικά με τις καινοτομίες των νέων τεχνολογιών καθώς και με τις επιπτώσεις τους στις κοινωνίες. Ζητήθηκε η γνώμη τους για σπουδαία θέματα όπως:

- A. Οι κίνδυνοι που ενδεχομένως εγκυμονούνται από τα σύγχρονα επιτεύγματα Βιοτεχνολογίας και Γενετικής,
- B. Η συμβολή της Βιοηθικής στη διαμόρφωση του κατάλληλου πλαισίου αντιμετώπισης των πιθανών κινδύνων,
- Γ. Οι λόγοι για τους οποίους οι Έλληνες επιδεικνύουν πνεύμα επιφυλακτικότητας στους νεωτερισμούς των επιστημών της ζωής,
- Δ. Οι εφαρμογές εκείνες που χρήζουν της αμεσότερης νομικής αναπροσαρμογής,
- Ε. Η προοπτική επικράτησης μιας νέας ευγονικής περιόδου.

Ευθύς αμέσως παρατίθενται τα σπουδαιότερα συμπεράσματα των συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν:

1. Η ραγδαία – τα τελευταία χρόνια – ανάπτυξη της Βιοτεχνολογίας, παρέχει στους επιστήμονες ευρείες δυνατότητες. Επειδή όμως η επιστήμη εξελίσσεται ταχύτερα από την ανάλογη επικράτηση σύνεσης, ενέχονται και κίνδυνοι. Οι σπουδαιότεροι κίνδυνοι αφορούν:

- A. Την εξέλιξη της κοινωνίας σε μία ευγονική κοινωνία. Η ευγονική θίχτηκε και από τους τέσσερις συνεντευξιάζοντες. Η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος ίσως ενισχύσει τις τάσεις για την εφαρμογή της ευγονικής. Η λανθασμένη χρήση της αποκρυπτογράφησης δύναται να οδηγήσει σε μία νέα κοινωνική διαστρωμάτωση των ανθρώπων. Θα επέλθει ένα είδος κοινωνικού ρατσισμού από τη χρήση της γενετικής ταυτότητας του καθενός. Ασφαλιστικές εταιρείες και επιχειρηματικοί κολοσσοί ήδη προβαίνουν σε προσεκτική επιλογή πελατών και εργαζομένων ανάλογα με το γονότυπό τους. Γεννήσεις αποφεύγονται επειδή ίσως στο μέλλον εμφανισθούν γενετικά (κληρονομούμενα) νοσήματα.
- B. Τη γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών, φυτών και την παραγωγή νεοφανών προϊόντων (*Novel foods*). Η απελευθέρωση τροποποιημένων οργανισμών και καλλιεργειών επιβαρύνει το περιβάλλον ενώ οι συνέπειες είναι προς το παρόν απρόβλεπτες. Στις συνέπειες συμβάλλουν αποφασιστικά τα τεράστια οικονομικά συμφέροντα των βιοτεχνολογικών εταιρειών. Ο κίνδυνος από τη γενετική επέμβαση σε μικροοργανισμούς και φυτά τονίστηκε από την πλειοψηφία των ερωτώμενων.
- Γ. Τη δημιουργία διαγονιδιακών έμβιων όντων και χμαιρών, με αμφισβητούμενη την αιτία παραγωγής αυτών των οργανισμών.
- Δ. Τη δυνατότητα αναπαραγωγικής κλωνοποίησης του ανθρώπου, προκαλώντας ποικίλες αντιδράσεις. Πρόκειται ίσως για τη σημαντικότερη καινοτομία της Γενετικής με αμφίβολη προοπτική.

2. Η Βιοηθική δε δύναται ακόμη να θέσει τις κατάλληλες παραμέτρους ώστε να περιορίσει τους κινδύνους που προέρχονται από ορισμένες εφαρμογές της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας. Η διαπίστωση αυτή είναι ομόφωνη και στις τέσσερις συνεντεύξεις. Έως σήμερα δεν έχει δοθεί ικανοποιητική απάντηση στο ποια όργανα θα διενεργούν την εκτίμηση των κινδύνων. Οι Ελληνικές Επιτροπές Βιοηθικής είναι αποκομμένες από

την κοινή γνώμη. Η Βιοηθική είναι ανίσχυρο και ετεροχρονισμένο εργαλείο σε σχέση με την ταχεία ανάπτυξη της επιστήμης. Εν μέσω ειδικών νομικών κανόνων, η Βιοηθική μπορεί να θέσει τα κατάλληλα πλαίσια αντιμετώπισης των προβληματισμών που εγείρονται.

3. Στο μείζον θέμα του εάν οι Έλληνες είναι επιφυλακτικοί στους νεωτερισμούς των επιστημών της ζωής, τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων παρουσιάζουν διαφοροποίηση. Η κυριότερη πηγή πληροφόρησης είναι τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, τα οποία όμως παρέχουν μονόπλευρη πληροφόρηση προβάλλοντας συνήθως τις αρνητικές πτυχές των ανακαλύψεων. Επομένως η κοινή γνώμη μετατρέπεται σε δέκτη παραπληροφόρησης. Ωστόσο η συμπεριφορά του Έλληνα εξαρτάται από το είδος της εφαρμογής. Στις αμβλώσεις και στις μεθόδους εξωσωματικής γονιμοποίησης παρουσιάζονται αχαλίνωτοι κατέχοντας τις πρώτες θέσεις, σε Ευρωπαϊκό τουλάχιστον επίπεδο. Στις μεταμοσχεύσεις από νεκρό δότη οι Έλληνες δε συναινούν σε ποσοστά πολύ μεγαλύτερα των Ευρωπαϊκών, επιδεικνύοντας χαρακτηριστική επιφυλακτικότητα. Πάντως τα τελευταία χρόνια σε θετικό παράγοντα για την επίτευξη ικανοποιητικής πληροφόρησης, εξελίσσονται τα ηλεκτρονικά μέσα, όπως το Διαδίκτυο.

4. Ανεξάρτητα από το γεγονός ότι κάποιες γενετικές ανακαλύψεις χρήζουν άμεσης νομικής πλαισίωσης και αντιμετώπισης, το βέβαιο είναι ότι απαιτείται η σύνταξη ειδικού Δικαίου μοριακής βιολογίας ή Βιοδικαίου. Με την άποψη αυτή συντάσσονται και οι τέσσερις συνεντευξιάζοντες ομόφωνα. Τα θεσμικά όργανα αδυνατούν να ακολουθήσουν το ραγδαίο ρυθμό των νέων επιτευγμάτων με αποτέλεσμα να μην καθοδηγούν τους επιστήμονες. Η πολιτεία δεν πρέπει να νομοθετεί στηριζόμενη σε δημοσκοπήσεις και δημοψηφίσματα για τόσο σοβαρά ζητήματα. Η Ελλάδα διαθέτει ιδιαίτερα φτωχό νομικό υπόβαθρο. Απαιτείται γενικότερη επεξεργασία. Η νομοθεσία είναι ανύπαρκτη για τις μεθόδους εξωσωματικής γονιμοποίησης, ενώ για τις μεταμοσχεύσεις κρίνεται ως ανεπαρκής. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο ενδεχόμενο εκχώρησης δικαιωμάτων ευρεσιτεχνίας γονιδίων. Η γενετική ταυτότητα κάθε ανθρώπου πρέπει να προφυλάσσεται.

5. Η προοπτική να κατακλυσθούν οι κοινωνίες από ανθρώπους δίχως γενετικά «μειονεκτήματα» και «λάθη» σύμφωνα με τις επιταγές της νέας ευγονικής,

προσεγγίζεται ανάλογα με το εάν πρόκειται για τη θετική ή την αρνητική ευγονική. Ως γνωστό, στην αρνητική ευγονική επιχειρείται εξάλειψη ανεπιθύμητων χαρακτηριστικών που κληρονομούνται (γενετικά νοσήματα). Σε αυτήν την περίπτωση οι ερωτόμενοι εκφέρουν δύο απόψεις:

- A. Όταν η γενετική επέμβαση προορίζεται για την εξάλειψη κληρονομούμενων νοσημάτων είναι θεμιτή,
- B. Σε ορισμένες περιπτώσεις η επέμβαση πρέπει να αποφεύγεται. Στην Κύπρο για παράδειγμα, περίπου 120 παιδιά δε γεννιούνται ετησίως διότι θα πάσχουν από μεσογειακή αναιμία.

Με τη θετική ευγονική επιδιώκεται η κατά παραγγελία γέννηση παιδιών με στόχο τη βελτίωση των γνωρισμάτων του είδους. Τα γνωρίσματα είναι είτε εξωτερικά όπως ύψος, χρώμα ματιών, είτε εσωτερικά χαρακτηριστικά όπως συγκεκριμένη συμπεριφορά, αυξανόμενη ευφυΐα, κ.ο.κ. Οι τοποθετήσεις και των τεσσάρων ειδικών ήταν όμοιες και αρνητικά διακείμενες εμπρός σε αυτήν την προοπτική. Κάθε τέτοιου είδους παρέμβαση (π.χ. κλωνοποίηση) είναι απευκταία.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ

Οι κεντρικές έννοιες που απετέλεσαν το αντικείμενο ενασχόλησης ετούτης της εργασίας ήταν δύο. Η Βιοτεχνολογία με τους απροσμέτρητους και ταυτόχρονα καινοφανείς νεωτερισμούς από τη μία πλευρά. Από την άλλη πλευρά η Βιοηθική ως η λογική εκείνη που αξιολογεί τα προσδοκώμενα οφέλη και τους δυνητικούς κινδύνους που αναφύονται από τους νεωτερισμούς.

Αρκετά είναι τα συνολικά συμπεράσματα που εξάγονται από την ανάλυση που προηγήθηκε. Τα σπουδαιότερα από αυτά παρουσιάζονται κάτωθι:

A. Παράλληλα με τις εντυπωσιακά ευρείες δυνατότητες της Βιοτεχνολογίας, οι κίνδυνοι που εγκυμονούνται διαρκώς εντείνονται. Κίνδυνοι που ίσως επηρεάσουν αρκετές από τις πτυχές της καθημερινότητας. Η γενετική τροποποίηση μικροοργανισμών και φυτών είναι άλλη μια πιθανή απειλή για το περιβάλλον. Η επόμενη απειλή που προκαλεί διχογνωμίες είναι η κατασκευή διαγονιδιακών έμβιων ειδών και χιμαιρών, όντα που υπό φυσιολογικές συνθήκες ποτέ δε θα διασταυρώνονταν. Η κλωνοποίηση και η κατά παραγγελία γέννηση ανθρώπων με «επιθυμητά» χαρακτηριστικά και στόχο τη μίμηση κάποιων «προτύπων», αμφισβητεί την ίδια την ουσία της ζωής.

Οι βιοτεχνολογικοί επιχειρηματικοί κολοσσοί επιδεικνύουν μια πρωτοφανή οικονομική δυναμική. Επιδιώκουν την ιδιοποίηση της ύπαρξης μέσω της χορήγησης πατέντων, εκμεταλλευόμενοι το γενετικό υλικό. Παραδοσιακά ανεπτυγμένες χώρες που πρωταγωνιστούν στη γενετική έρευνα, κατοχυρώνουν το γονιδιακό απόθεμα των υπό ανάπτυξη κρατών. Η νέα τάση ονομάστηκε «*Βιοϊμπεριαλισμός*».

Οι παραπάνω εξελίξεις ήδη αποτελούν πραγματικότητα. Ο άνθρωπος δίχως ακόμη να έχει κατανοήσει την πολύπλοκη λειτουργία της ζωής, επεμβαίνει σε αυτή ελλείψει σοφίας και σύνεσης, επιδεικνύοντας βιασύνη και ανωριμότητα.

B. Η Βιοηθική δεν έχει συμβάλλει αποφασιστικά στην αντιμετώπιση των διλημάτων που είναι επόμενη συνέπεια της ραγδαίας ανάπτυξης των νέων τεχνολογιών. Ακολουθεί αργούς (ετεροχρονισμένους) ρυθμούς, συγκρινόμενη με τους χρόνους της επιστημονικής καινοτομίας και ανακάλυψης. Τα μείζονα όργανα, οι Επιτροπές Βιοηθικής, είναι αποκομμένες υστερώντας τόσο στον τομέα της επικοινωνίας με την κοινή γνώμη, όσο και σε εκείνον της συνεργασίας με την πολιτεία,

που είναι ανεπαρκής. Το συμπέρασμα οφείλεται σε δύο κυρίως παράγοντες: *i) Δεν έχει δοθεί η απαραίτητη αυτονομία στις Επιτροπές ώστε να προτείνουν ουσιαστικές ρυθμίσεις, ii) Η πολιτεία δεν προσδίδει συνήθως την κατάλληλη προσοχή στις τεχνολογικές προοπτικές και στρέφει το ενδιαφέρον της σε αυτές εκ των υστέρων κι ενώ έχουν αρχίσει να συσσωρεύονται αρκετά προβλήματα ως συνέπεια των παραπάνω προοπτικών.*

Γ. Η νομική οριοθέτηση των επιστημονικών εφαρμογών βρίσκεται σε αρχέγονο στάδιο. Η ανθρωπότητα αισθάνεται ανοχύρωτη απέναντι στις νέες εξελίξεις. Οι ηθικοί κανόνες δεν επαρκούν λόγω της υποκειμενικότητας που τους διέπει. Επιβάλλεται άμεσα η θέσπιση νομικών ρυθμίσεων που να άπτονται αποκλειστικά θεμάτων των Βιοτεχνολογιών. Νεωτερισμοί όπως η γονιδιοθεραπεία, οι αναπληρώτριες μητέρες, ο προεμφυτευτικός έλεγχος, τα διαγονιδιακά όντα και πολλοί άλλοι δεν ελέγχονται νομικά.

Δ. Οι κοινωνίες, ως συνέπεια και της μη επαρκούς ενημέρωσης, δεν έχουν αντιληφθεί τους εγειρόμενους κινδύνους. Η κοινή γνώμη επιδεικνύει πνεύμα δυσπιστίας προς κάθε νέα εφαρμογή και ανακάλυψη, έστω κι αν αντικειμενικά είναι προς όφελός της. Η πληροφόρηση είναι ελλιπής λόγω του ότι διοχετεύεται με μονόπλευρο τρόπο. Σπουδαίο για τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης θεωρείται το εμπορικό, δηλαδή το επικίνδυνο και όχι το πραγματικά χρήσιμο και ωφέλιμο.

Τα παραπάνω αφορούν την αρνητική όψη των πραγμάτων. Μία αρνητική όψη που αποτελεί φυσική συνέχεια των προβληματισμών και διλημμάτων που διαρκώς ανακύπτουν από τη μη «σωστή» χρήση της νέας τεχνολογίας και του βιοηθικού σκεπτικισμού. Ωστόσο, υπάρχει και η θετική άποψη που ερμηνεύεται ως οι προσδοκίες και οι ευμενείς προοπτικές που αναμένονται από τις νέες τεχνολογίες και τη βιοηθική προσέγγιση. Πιο συγκεκριμένα:

A. Η Βιοτεχνολογία είναι ίσως το ριζοσπαστικότερο πείραμα που δοκίμασε ποτέ η ανθρωπότητα. Ποτέ στο παρελθόν δεν υπήρξε κάτι ανάλογο που να επηρεάζει τόσο δυναμικά τις εξελίξεις σε ολόκληρο τον πλανήτη. Η νέα τεχνολογία επεμβαίνει στους μικροοργανισμούς, τα φυτά, τα ζώα και τους ανθρώπους. Οι στόχοι των επεμβάσεων είναι αμέτρητοι: *i) μείωση της ρύπανσης του πλανήτη, ii) παραγωγή αποδοτικότερων και ανθεκτικότερων καλλιεργειών, iii) αύξηση της ζωικής παραγωγής με*

ταυτόχρονη βελτίωσή της, iv) παρασκευή νέων προϊόντων που καλύπτουν τις διατροφικές ανάγκες του πληθυσμού, v) αντιμετώπιση σοβαρών ασθενειών όπως καρκίνος, νόσος του Alzheimer, AIDS, vi) εξάλειψη κληρονομούμενων νοσημάτων, vii) επίλυση του προβλήματος των μεταμοσχεύσεων, viii) χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος...

Β. Η συνεργασία των επιστημών του μέλλοντος, της Πληροφορικής με τη Βιοτεχνολογία, έχει ως αποτέλεσμα τη Βιοπληροφορική. Η Βιοπληροφορική θα επιτρέψει τη σαρωτική χαρτογράφηση των ανθρώπινων γονιδιωμάτων, την ταχύτατη διάγνωση γενετικών ασθενειών και την άμεση αντιμετώπισή τους.

Από την άλλη η Πληροφορική της υγείας με νέες εφαρμογές όπως η τηλεχειρουργική και η τηλεϊατρική καθιστά επιτεύξιμη την από απόσταση εξέταση ασθενών, τη διάγνωση νόσων, την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων μεταξύ ιατρών σε μεγάλες αποστάσεις.

Γ. Παρόλο που η επιφυλακτικότητα για τις νέες τεχνολογίες είναι διάχυτη, τα τελευταία χρόνια το φαινόμενο βαίνει προς αποκλιμάκωση. Διάφοροι παράγοντες συντελούν σε κάτι τέτοιο. Οργανώσεις όπως εκείνες των οικολόγων και των καταναλωτών που ενημερώνουν την κοινή γνώμη. Νέα μέσα πληροφόρησης με εύκολη πρόσβαση, παρέχουν στους πολίτες το αναφαίρετο δικαίωμα της ενημέρωσης (Διαδίκτυο). Με την αύξηση του επιπέδου της αντικειμενικής γνώσης για τις εφαρμογές της νέας τεχνολογίας, αυξάνεται και ο βαθμός αποδοχής αυτών.

Δ. Η «υγιής» χρήση των νέων ανακαλύψεων κι επιτευγμάτων απαιτεί και την ανάλογη βιοηθική προσέγγιση. Η Ηθική είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των ανθρώπων. Κάθε άνθρωπος βρίσκεται αντιμέτωπος με ηθικά διλήμματα και προβληματισμούς. Όπως συμβαίνει στην καθημερινότητα, έτσι και στην επιστήμη ο ερευνητής έχει να σταθμίσει κάποια ηθικά διλήμματα ως απόρροια των καινοτομιών. Στα χέρια τους υπάρχουν διάφορα εργαλεία όπως οι ηθικές αρχές και θεωρίες που βοηθούν στην επίλυση των διλημάτων. Αν και παραδοσιακά η ηθική κρίση των ερευνητών ήταν υποκειμενική και στηριζόμενη στην ατομική βούληση, η Βιοηθική με τα όργανά της, δηλαδή τις Επιτροπές, προσπαθεί να προσδώσει αντικειμενικότερη χροιά σε σπουδαία θέματα όπως ποια πρέπει να είναι η αληθινή και ωφέλιμη χρήση της νέας τεχνολογίας για ολόκληρη την ανθρωπότητα.

Το μέλλον διαγράφεται αρκετά γοητευτικό, ταυτόχρονα όμως και σκοτεινό. Τα συναισθήματα είναι ανάμικτα. Από τη μία, όλες εκείνες οι προοπτικές και δυνατότητες που ίσως μετατρέψουν τη ζωή σε κάτι ομορφότερο. Από την άλλη, όλοι εκείνοι οι κίνδυνοι που διαπιστώνονται και δημιουργούν φόβους για μια κοινωνία γενετικών ανισοτήτων και όχι μόνο.

Όπως ειπώθηκε και στην αρχή, στόχος ήταν η παρουσίαση των επιτευγμάτων της Βιοτεχνολογίας αλλά και των προβλημάτων που απορρέουν από αυτά. Δεν είμαστε εμείς εκείνοι που θα κρίνουν για το αν τα προσδοκώμενα οφέλη είναι περισσότερα ή λιγότερα από τους δυνητικούς κινδύνους. Αυτό όμως που με σιγουριά εκφράζουμε είναι: Όταν ο άνθρωπος ενεργεί με σύνεση, αυτοπεριορισμό και αυτοσυγκράτηση, αντιμετωπίζοντας τη ματαιοδοξία του για κέρδος και δόξα, τότε και η επιστήμη είναι χρήσιμη και τα επιτεύγματά της. Καλό θα ήταν η βιολογική ανάταση να έπεται της πνευματικής ευεξίας. Η φύση είναι τόσο πολύπλοκη που ο άνθρωπος δύσκολα θα κατανοήσει ή θα προβλέψει τις επιπτώσεις της όποιας άλογης παρέμβασης.

NOEMBΡΙΟΣ 2000

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγγελίνη Μίνα, «Στο κυνήγι των γονιδίων», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», Τετάρτη 28 Ιουνίου 2000
2. κ.κ. Αθηνάγορας, Μητροπολίτης Φωκίδος, «Κατανόηση και αποδοχή των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας από το κοινό», ημερίδα του ΕΙΕ, 7/5/1997, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1997
3. Αναπλιώτη – Βαζαίου Ειρήνη, «Γενικές αρχές Ιατρικού Δικαίου», εκδ. Αφοι Π. Σάκουλα, Αθήνα 1993
4. Άρθρο: «Το κύτταρο: Ένα πολυδύναμο εργοστάσιο», περιοδ. "QUARK", ΤΕΥΧΟΣ 14, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1998
5. Άρθρο: «Αποκαλύπτεται το γονιδίωμα του Βάκιλλου της φυματιώσεως», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 221, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1998
6. Άρθρο: «Καφές χωρίς καφεΐνη», περιοδ. "QUARK", ΤΕΥΧΟΣ 14, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1998
7. Άρθρο: «Βιοποικιλότητα και γεωργική παραγωγή», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 235, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000
8. Άρθρο: «Οι κλώνοι πολλαπλασιάζονται», περιοδ. "QUARK", ΤΕΥΧΟΣ 13, ΙΟΥΝΙΟΣ – ΙΟΥΛΙΟΣ 1998
9. Άρθρο: «Ο θάνατος των κλώνων», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 226, ΜΑΡΤΙΟΣ 1999
10. Άρθρο: «Περισσότεροι κλώνοι», περιοδ. "QUARK", ΤΕΥΧΟΣ 16, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1998 – ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1999
11. Άρθρο: «Κλωνοποίηση κατσίκας», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999
12. Άρθρο: «Καρκίνος κατά παραγγελία», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 235, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000
13. Άρθρο: «Ο ρόλος των γονιδίων», περιοδ. "QUARK", ΤΕΥΧΟΣ 16, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1998 – ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1999
14. Άρθρο: «Το γονίδιο που παράγει οστό», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 223, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1998
15. Άρθρο: «Φτιάχνουν γεννητικά όργανα!», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», ένθετο "NEW GEN", ΤΕΥΧΟΣ 10, 25/11/1999
16. Άρθρο: «Θα «ξαναχτίζουν» το σώμα από την αρχή», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», ένθετο "NEW GEN", ΤΕΥΧΟΣ 4, 13/1/2000
17. Άρθρο: «Κλωνοποίησαν έμβρυο ανθρώπου», εφημ. ΤΑ ΝΕΑ», 18/6/1999
18. Άρθρο: «Διχάζει το «ασανσέρ» του Nasdaq», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», 6/4/2000
19. Άρθρο: «Θάνατοι σε πειράματα γονιδιοθεραπείας» περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 235, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000
20. Άρθρο: «Απαιτείται Αναμονή», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», 28/6/2000
21. Associated Press, «Εξυπνότεροι κατά παραγγελία», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», 2/9/1999
22. Associated Press, «Παγκόσμιος ενθουσιασμός αλλά και ερωτήματα», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», 27/6/2000
23. Βασιλείου Θ. Α. – Σταματάκης Ν., «Λεξικό επιστημών του ανθρώπου», εκδ. Gutenberg, Αθήνα 1992
24. Bernard Jean, «Η Βιοηθική», εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, Αθήνα 1996

25. Βιδάλης Τάκης Κ., «Ζωή χωρίς Πρόσωπο (Το Σύνταγμα και η χρήση του Ανθρώπινου Γενετικού Υλικού)» εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1999
26. British Medical Association, «Το Γενετικό μας Μέλλον (Η Επιστήμη και η Ηθική της Γενετικής Τεχνολογίας)», εκδ. Σύναλμα, Αθήνα 1998
27. Childress James F. – Beauchamp Tom L., “Principles of Biomedical Ethics”, fourth edition, New York Oxford, Oxford University Press 1994 (first edition 1979)
28. Γιαννόπουλος Αρίστος, «DNA. Αποκάλυψη τώρα!», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», ένθετο «ΕΨΙΛΟΝ», ΤΕΥΧΟΣ 466, 12/3/2000
29. Γρινιζάκης Μακάριος Αρχιμ., «Νομική επάρκεια ή ανεπάρκεια στα σύγχρονα επιτεύγματα της Ιατρικής Βιοτεχνολογίας;», Ηράκλειο Κρήτης 2000
30. Darwin Karl, «Η καταγωγή των ειδών», εκδ. Γκοβόστη
31. Δήμας Κωνσταντίνος Σ., «Χαρτογραφώντας τη διπλή έλικα», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 229, ΙΟΥΝΙΟΣ 1999
32. Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», ημερίδα του ΕΙΕ, 30/3/1999, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999
33. Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΑΤΕΣΕ, Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998, ΤΟΜΟΣ Ι
34. Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΑΤΕΣΕ, Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998, ΤΟΜΟΣ ΙΙ
35. Ελληνική Επιτροπή Βιοηθικής, «Απόψεις της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής για τις ηθικές επιπτώσεις της Βιοτεχνολογίας», εκδ. ΑΤΕΣΕ, Υπ. Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, Αθήνα 1998
36. Goodman Kenneth W., “Ethics, Computing and Medicine (informatics and the transformation of health care)”, Cambridge University Press 1998
37. Θηραίος Γεώργιος, «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», ημερίδα του ΕΙΕ, 30/3/1999, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999
38. Ιερά Σύνοδος της Εκκλησίας της Ελλάδος, «Βασικαί θέσεις επί της Ηθικής των Μεταμοσχεύσεων», Αθήνα 2000
39. Jackuard Albert, «Παγίδες και απειλές της επιστήμης», εκδ. Δρομέας, Αθήνα 1999
40. Καραγιαννόπουλος Δ., «Η ελληνική οικονομία ανακαλύπτει τη Βιοτεχνολογία», εφημ. «ΙΣΟΤΙΜΙΑ», 18-19 Μαρτίου 2000
41. Κάτρη Δέσποινα, «Ελιξήριο» για τον Nasdaq ο τομέας της Βιοτεχνολογίας», εφημ. «ΙΣΟΤΙΜΙΑ», 26-27 Φεβρουαρίου 2000
42. Κιτίδη Κατερίνα, «... και υπολογιστές RNA», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», ΤΕΥΧΟΣ 46, 22-23 Ιανουαρίου 2000
43. Κόρκας Βασίλειος, «Γονίδιο ζωής και θανάτου», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», 8-9 Ιανουαρίου 2000
44. Κουμάντος Γεώργιος, «Βιοηθική και Βιοδίκαιο», εφημ. «Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ», Κυριακή 22 Οκτωβρίου 2000, σελ. 17
45. Κουσουλάκος Σταύρος Λ. – Μαργαρίτης Λουκάς Χ., «Κλωνοποίηση. Από τον Kermit στην Dolly. Από την Dolly σε ποιον;», περιοδ. “SCIENTIFIC AMERICAN”, ΤΟΜΟΣ Β΄, ΤΕΥΧΟΣ 12, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000
46. Κρεμασπινός Δημήτριος Θ., «Ο θάνατος του ανθρώπου και η τεχνολογική εξέλιξη», περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999

47. Λιαπέρδος Ιωάννης, «Πανάκεια το «Μπλε γονίδιο» της IBM;», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», 18-19 Δεκεμβρίου 1999
48. Limentani Alexander E., "The role of ethical principles in health care and the implications for ethical codes", mag. "journal of Medical Ethics", October 1999, Vol. 25 – No. 5
49. Μαγγίρης Ευάγγελος, «Γονιδιοθεραπεία. Επανάσταση στην Ιατρική», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 228, ΜΑΪΟΣ 1999
50. Μαγγίρης Ευάγγελος, «Βιολογικός αρμαγεδών. Η νέα απειλή», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 235, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000
51. Maddox John, «Η απροσδόκητη επιστήμη του μέλλοντος», περιοδ. "SCIENTIFIC AMERICAN", ΤΟΜΟΣ Β', ΤΕΥΧΟΣ 12, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2000
52. Μάκκος Ελευθέριος, «Σπάει το DNA του... οικογενειακού Δικαίου», εφημ. «ΕΞΟΥΣΙΑ», 28/6/2000
53. Μαργαριτίδου – Τυμπλαλέξη Βασιλική, «Ηθική και Δεοντολογία στην Υγεία και τη Νοσηλευτική – AIDS / Ηθικές διαστάσεις, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσα, Αθήνα 1993
54. Μεταλληνός Γεώργιος πρωτοπρεσβ., «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», ημερίδα του ΕΙΕ, 3/3/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998
55. Μπέλλος Ηλίας, «Το «αγαπημένο παιδί» των διεθνών αγορών», εφημ. «ΙΣΟΤΙΜΙΑ», 18-19 Μαρτίου 2000
56. Murphy Jeffrie G., «Ηθική, εξέλιξη και το Νόημα της Ζωής», εκδ. Σύνασμα, Αθήνα 1997
57. Νιαώτη Ιωάννα, «Έλυσαν το γόρδιο δεσμό της δημιουργίας», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», 27/6/2000
58. Nietzsche Friedrich, «Γενεαλογία της Ηθικής», εκδοτική Θεσσαλονίκης
59. Novartis, «Novartis. Πρωτοπορία στην έρευνα», ενημερωτικό φυλλάδο της Novartis Hellas AEBE
60. Παπαβασιλείου Ι.Θ., «Σύγχρονη Βιολογία και Χριστιανισμός», εκδ. Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα 1985
61. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνος, «Βιοηθική: Όψεις του αγαθού και του ορθού» από την ημερίδα του ΕΙΕ «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», 24/2/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998
62. Παπαγούνος Γ., «Θέματα Βιο-ιατρικής Ηθικής Ι», Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης
63. Παπαδημητροπούλου Ιωάννα, «Η αποκρυπτογράφηση της αλληλουχίας της ζωής», εφημ. «ΕΘΝΟΣ», 28/6/2000
64. Παπαδοπούλου Λήδα, «Η γενετική μπορεί, εμείς θέλουμε;», εφημ. «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ», 9/9/1999
65. Πετροπούλου Ελένη, "«Φαρμακείο» το Internet", εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», 29/1/2000
66. Πουκάκης Χρήστος, «Μάχη κατά του καρκίνου με «εικονικά» όπλα», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», 18-19 Μαρτίου 2000
67. Prigogine Ilya, Stengers Isabelle, «Τάξη μέσα από το Χάος», εκδ. ΚΕΔΡΟΣ, Αθήνα 1986
68. Rifkin Jeremy, «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας (Γενετικό εμπόριο και η αυγή του θαυμαστού καινούργιου κόσμου)», εκδ. ΝΕΑ ΣΥΝΟΡΑ – ΛΙΒΑΝΗ, Αθήνα 1998
69. Σακελλάρης Γεώργιος, «Ευρωβαρόμετρο 1997: Η θέση των Ευρωπαίων απέναντι στη Βιοτεχνολογία», από την ημερίδα του ΕΙΕ «Η άλλη πλευρά της Βιοτεχνολογίας», 17/2/1998, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1998

70. Schrödinger Erwin, «Τι είναι η ζωή», εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, Αθήνα 1995
71. Σέκερης Κωνσταντίνος, «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», ημερίδα του ΕΙΕ, 30/3/1999, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999
72. Σταμάτη Λαμπρινή, «Νέοι και ωραίοι οι μελλοντικοί... Μαθουσάλες των 150 χρόνων», εφημ. «ΤΑ ΝΕΑ», 15-16 Ιανουαρίου 2000
73. Στάση Καλλιόπη, «Κρυονική. Η Ζωή στον Πάγο», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 222, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1998
74. Στάση Καλλιόπη, «Στα ίχνη του ενόχου», περιοδ. «ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ», ΤΕΥΧΟΣ 222, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1998
75. Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για τα ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική, (Νο 2619/1998), ΟΒΙΔΕΟ 4.IV.1997
76. «Σύνταγμα της Ελλάδας», εκδ. «ΤΟ ΠΟΝΤΙΚΙ», Αθήνα 1987
77. Σωμερίτης Ριχάρδος, «Βιοτεχνολογία και Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης», ημερίδα του ΕΙΕ, 30/3/1999, εκδ. ΕΙΕ, Αθήνα 1999
78. Τσαντάρης Α., «Φυτικός κόσμος και Βιοτεχνολογία», περιοδ. «ΡΕΥΜΑΤΑ», ΤΕΥΧΟΣ 4, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ – ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999
79. Τσιάρας Γ., “ «Τέτρα». Το νέο τέρας των Φρανκεστάιν της γενετικής”, εφημ. «ΕΠΕΝΔΥΤΗΣ», 29-30 Ιανουαρίου 2000
80. Τσιάρας Γ., «Κλωνοποίησαν άνθρωπο!», εφημ. «ΕΞΟΥΣΙΑ», 18/6/1999
81. Υπουργείο Ανάπτυξης – ΓΓΕΤ, «Επιτροπή Βιοηθικής (σκοποί και σύνθεση)», Αθήνα 1998
82. Χατζηνικολάου Νικόλαος Αρχμ., «Βιοηθική ταλάντωση στο εκκρεμές της λογικής και του τολμήματος», ημερίδα του Πανεπιστημίου Κρήτης, 26/11/1998
83. Χατζηνικολάου Νικόλαος Αρχμ., «Πνευματικές αρχές της σύγχρονης ιατρικής τεχνολογίας», Α΄ Παγκύπριο Συνέδριο Βιοηθικής, 27-28/11/1993
84. Χατζηστεφάνου Άρης, «Και εις ανώτερα», εφημ. «ΗΜΕΡΗΣΙΑ», ένθετο «ΠΡΙΣΜΑ», ΤΕΥΧΟΣ 70, 8-9 Ιουλίου 2000

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Απόψεις Ευρωπαϊκής και Ελληνικής
Επιτροπής Βιοηθικής



IV. Σωματοτροπίνη βοοειδούς προέλευσης (BST)

Εισαγωγή

Η σωματοτροπίνη είναι μία ορμονική πρωτεΐνη της υπόφυσης η οποία ενεργοποιεί την ανάπτυξη των οστών και αυξάνει την παραγωγή γάλακτος στα βοοειδή.

Η εμπορική διάθεση της σωματοτροπίνης απαγορεύεται στην Ευρώπη. Τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν είναι: η υγεία και ασφάλεια του καταναλωτή, η ποιότητα διαβίωσης των βοοειδών, η διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας και η ελευθερία επιλογής των καταναλωτών.

Η υπ' αριθμ. 1 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 12ης Μαρτίου 1993

Ζητήθηκε από την Επιτροπή τον Φεβρουάριο του 1992.
Ανταποκριτές: Λαίδη Warnock και Καθηγητής Siniscalco.

Αποσπάσματα: "... η χρήση της σωματοτροπίνης για την αύξηση γαλακτοπαραγωγής στις αγελάδες είναι ηθικά αδιαμφισβήτητη και ασφαλής τόσο για τους ανθρώπους, όσο και για τα ζώα δεδομένου ότι θα υιοθετηθούν τα ακόλουθα μέτρα:

πρέπει να εξασφαλισθεί ότι τα ζώα στα οποία χορηγήθηκε σωματοτροπίνη δεν υποφέρουν ή αισθάνονται δυσφορία δυσανάλογη με το αναμενόμενο ανθρώπινο όφελος από την χρήση του προϊόντος·

- η θεραπεία θα πρέπει να διακοπεί αν η αυξημένη παραγωγή γάλακτος συνδεθεί με μαστίπδα ή άλλες φλεγμονώδεις αντιδράσεις.

Εκτός από την ηθική σκοπιά, το θέμα της εμπορευματοποίησης ή όχι της ωμαιοτροπίνης στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα είναι κυρίως πολιτικό.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοθικής

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθώς και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Υπουργών, παρά τη θετική γνώμη της Επιτροπής Βιοθικής, λαμβάνοντας υπόψη τα μεγάλα περισσεύματα γάλακτος στην ΕΕ, περισσεύματα που θα είχαν αυξηθεί με τη χρήση της BST από τους κτηνοτρόφους, αποφάσισαν να μην επιτραπεί (στην πρώτη της απόφαση για μιά τριετία και σε πρόσφατη απόφασή της για μιά επιπλέον τριετία) η χρήση της ορμόνης στην ΕΕ.

V.

Βιομηχανική επεξεργασία προϊόντων ανθρωπίνου αίματος και ανθρωπίνου πλάσματος

Εισαγωγή

Το 1989 η Ευρωπαϊκή Κοινότητα υιοθέτησε μία οδηγία για τα φαρμακευτικά προϊόντα που προέρχονται από το ανθρώπινο αίμα ή πλάσμα. Η οδηγία αυτή ξεσήκωσε αντιδράσεις στην Γαλλία.

Αναφερόμενη στο ανθρώπινο αίμα και πλάσμα ως αρχικό υλικό και στο παράγωγο του αίματος ως "φαρμακευτικά προϊόντα", η οδηγία τα παρουσιάζει ως εμπορικά "αγαθά", γεγονός που ηρθε σε διάσταση με την βασική αρχή ότι το ανθρώπινο σώμα δεν είναι αναλώσιμο προϊόν και προσέβαλε την ανθρώπινη αξιοπρέπεια.

Η υπ' αριθμ. 2 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 12ης Μαρτίου 1993

Δική της πρωτοβουλία.

Αναποκρίτρια: Καθηγήτρια Margareta Mikkelsen.

*... οι ακόλουθες ηθικές αρχές πρέπει να τονιστούν στην οδηγία:

- η υγεία του δότη (διαθεσιμότητα και ποιότητα των δειγμάτων αίματος)
- η ανθρώπινη αξιοπρέπεια του δότη (ανωνυμία, εθελοντικές δωρεές)
- η μη-εμπορευματοποίηση του ανθρωπίνου σώματος (μη αμειβόμενες δωρεές).

Η έκφραση "φαρμακευτικά προϊόντα" όπως χρησιμοποιείται για τα προϊόντα

που προέρχονται από το αίμα δεν θα έπρεπε να απορριφθεί καθώς αυτά τα προϊόντα χρησιμοποιούνται σαν θεραπευτικά, και αυτός ο όρος δίνει εγγύηση ποιότητας στα προϊόντα διαμέσου της διαδικασίας επισημοποίησης (ανθεκτικότητας) που σχετίζεται με τα φαρμακευτικά προϊόντα.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοθικής

Η έγκριση κυκλοφορίας, ο έλεγχος και η ασφάλεια των προϊόντων βιοτεχνολογίας, (βιοφαρμακευτικά, εμβόλια, ανοσοσφαιρίνες και προϊόντα πλάσματος αίματος) καθορίζεται από τις οδηγίες 87/22/ΕΟΚ (22-12-1986) (για προϊόντα βιοτεχνολογίας) 89/342/ΕΟΚ (3-5-1989) (για εμβόλια, ανοσοσφαιρίνες κ.α.) 89/381/ΕΟΚ (14-6-1989) (για τα προϊόντα αίματος). Για τα προϊόντα αίματος ελέγχεται η ποιότητα αίματος για τυχόν μολυσματικές ασθένειες (π.χ. AIDS, ηπατίτιδα Β κ.α.)

Για τα προϊόντα βιοτεχνολογίας που παράγονται από κυτταροκαλλιέργειες ελέγχεται η ποιότητα και προέλευση του ορού που χρησιμοποιείται, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί ότι ο ορός δεν προέρχεται από βοοειδή μολυσμένα με σπογγώδη εγκεφαλίτιδα (ασθένεια των τρελλών αγελάδων). Τις διατάξεις των παραπάνω οδηγιών εφαρμόζει και επιβάλλει στην χώρα μας ο ΕΟΦ στο πλαίσιο εναρμόνισης της νομοθεσίας, έγκρισης και κυκλοφορίας φαρμακευτικών προϊόντων με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.

VI.

Νομική προστασία βιολογικών ανακαλύψεων

Εισαγωγή

Η αρχική πρόταση για τη σύναξη μίας οδηγίας είχε γίνει δεκτή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 1988. Το αίτημα ήταν η εναρμόνιση των νομοθεσιών των Κρατών-Μελών ως προς τη ρύθμιση θεμάτων ευρεσιτεχνίας σχετικής με βιοτεχνολογικές ανακαλύψεις. Η διαδικασία αποδοχής της πρότασης επιβραδύνθηκε λόγω ηθικών πρωτίστως ζητημάτων που γεννώνται ως προς το αν οι ανακαλύψεις που αφορούσαν ζώα ύλη είναι επιδεκτικές ευρεσιτεχνιών. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τελικά απέρριψε την 1η Μαρτίου 1995 το υποβληθέν κείμενο, το οποίο κατέστη αναγκαίο να αποσυρθεί.

Η Επιτροπή σχεδιάζει να υποβάλει μια νέα πρόταση με την οποία θα δέσει τα ηθικά ζητήματα στο επίκεντρο των συζητήσεων.

Η υπ' αριθμ. 3 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής
της 1ης Οκτωβρίου 1993

Εισηγήτρια: κα Noëlle Lenoir.

(Εν όψει της) ανάγκης προστασίας της ανθρωπίνης αξιοπρέπειας δεν υπάρχουν ηθικές αντιρρήσεις εναντίον αυτής καθαυτήν της κατοχύρωσης δικαιωμάτων ευρεσιτεχνίας επί βιολογικών ανακαλύψεων... (Ωστόσο) είναι επειγόντως αναγκαίες κάποιες διευκρινίσεις ορισμένων εννοιών και των προθέσεων ορισμένων διατάξεων της Οδηγίας... Οι κλώνοι και οι επι μέρους συχνότητες

γονιδίων των οποίων οι λειτουργίες είναι άγνωστες θα έπρεπε ρητά να θεωρηθούν ανεπίδεκτες κατοχύρωσης ευρεσιτεχνιών... Η Κοινότητα θα όφειλε να πάρει θέση εναντίον της εμπορικής εκμετάλλευσης του ανθρωπίνου σώματος. (Υφίσταται) ανάγκη λήψης μέτρων ώστε η κοινή γνώμη να εξοικειωθεί όχι μόνο με την επιστημονική και την οικονομική πλευρά της βιοτεχνολογίας, αλλά με τις κοινωνικές, νομικές και ηθικές της επιπτώσεις. Αυτό αποτελεί επιταγή της δημοκρατίας...

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοθικής

Μετά την απόρριψη της αρχικής της πρότασης η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε νέα πρόταση προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενσωματώνοντας τις προτάσεις του Κοινοβουλίου. Η νέα οδηγία 44/98 έγινε δεκτή και είναι σήμερα δημοσιευμένη στο φύλλο της Ευρωπαϊκής Εφημερίδας 213/13 - 30/7/98.

Σύμφωνα με την οδηγία αυτή δεν επιτρέπεται η κατοχύρωση νέων γενετικά τροποποιημένων ποικιλιών φυτών ή φυλών ζώων καθώς και κανενός φυσικού ιστού, κυττάρου ή και γονιδίου του ανθρώπου. Οι χώρες μέλη έχουν περιθώριο έως την 30η Ιουλίου 2000 να εναρμονίσουν τη Νομοθεσία τους με τη Κοινοτική Οδηγία.

VII.

Γονιδιακή θεραπεία

Εισαγωγή

Η γονιδιακή θεραπεία αναφέρεται στις ακόμα πειραματικές τεχνικές που προορίζονται για τη θεραπεία γενετικής νόσου ή για τη διόρθωση κυτταρικών δυσλειτουργιών απειλομένων σε γενετική βλάβη, εισάγοντας υγιές γονίδιο στο κύτταρο.

Η γονιδιακή θεραπεία ονομάζεται "θεραπεία σωματικής σειράς" εφ' όσον αφορά σωματικά κύτταρα (αίμα, όργανα). Είναι γνωστή ως θεραπεία "βλαστικής σειράς", όταν εκτελείται στα αναπαραγωγικά κύτταρα του ασθενούς. Στην περίπτωση αυτή, η αλλαγή θα μεταβιβάσει στους απογόνους.

Οι βασικές ηθικές απόψεις που εγείρονται από την νέα αυτή θεραπεία, συνδέονται κυρίως με το σεβασμό της ανθρώπινης αξιοπρέπειας και με τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ της καθ' αυτήν θεραπείας και της ευγονικής.

Η υπ' αριθμ. 4 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 13ης Δεκεμβρίου 1994

Ζητήθηκε από την Επιτροπή τον Σεπτέμβριο 1993.
Αντιποκριτής: Καθηγητής Luis Archer.

...λόγω της παρούσης εκτιμήσεως κινδύνου, η γονιδιακή θεραπεία θα πρέπει να περιορίζεται σε σοβαρές νόσους, για τις οποίες δεν υπάρχει δραστική θεραπευτική αγωγή...

...λόγω των σημαντικών, αμφιλεγόμενων και χωρίς προηγούμενο, πρωτοφανών ερωτημάτων που εγείρονται από την θεραπεία βλαστικής σειράς και λαμβάνοντας υπόψη την ταρινή πρόοδο της τεκνογνωσίας, η γονιδιακή θεραπεία βλαστικής σειράς σε ανθρώπους δεν είναι ηθικά αποδεκτή στην παρούσα χρονική περίοδο.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής

Στην παρούσα φάση η εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας πρέπει να περιορίζεται αποκλειστικά σε σωματικά κύτταρα, σε περιπτώσεις μη υπάρξεως άλλης ουσιαστικής θεραπευτικής αγωγής ή ως επικουρική άλλων γνωστών θεραπευτικών μεθόδων,

1^ο, με χορήγηση του ξένου γονιδίου *ex vivo*, δηλ. σε απομονωθέντα κύτταρα (π.χ. λεμφοκύτταρα) που εισάγονται ακολούθως στον οργανισμό,

2^ο, με χορήγηση του ξένου γονιδίου *in vivo*, μόνον αν έχει διασφαλισθεί επιλεκτική εντόπιση/έκφρασή του στο νέο επιθυμητό ιστό/όργανο.

VIII.

Σήμανση τροφίμων που προέρχονται από τη σύγχρονη βιοτεχνολογία

Εισαγωγή

Οι εφαρμογές της γενετικής μηχανικής στη γεωργία κάνουν εφικτή την ταυτόχρονη αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας διαφορετικών ποικιλιών, όπως επίσης και τη βελτίωση της γεύσης, της υφής και της ωριμότητας των φρούτων και λαχανικών. Επίσης μπορούν να αυξήσουν την ανθεκτικότητα των φυτών σε ασθένειες αλλά και σε αντίξοες κλιματικές συνθήκες.

Θα πρέπει τα προϊόντα αυτά να σημανθούν ως προϊόντα που δημιουργήθηκαν με τις τεχνικές της μοριακής γενετικής, ή θα πρέπει απλώς να αναγράφονται τα συστατικά τους. Η συζήτηση πρέπει επίσης να λάβει υπόψη της τα ειδικά προβλήματα που σχετίζονται με πολιτιστικές ή θρησκευτικές ευαισθησίες, ιδιαίτερα σε ότι αφορά μικτά είδη ή την εισαγωγή ζωικών γονιδίων σε φυτικά είδη.

Η υπ' αριθμ. 5 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοθρικής της 5ης Μαΐου 1995

Ζητήθηκε από την Επιτροπή την 13η Οκτωβρίου 1994.
Αντιποκριτής: Dr. Anne McLaren.

"... το πρωταρχικό ηθικό ζήτημα που αφορά τα πρωτογενή προϊόντα τροφίμων που εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα – είτε προέρχονται από τη βιοτεχνολογία είτε όχι- είναι η ασφάλεια των καταναλωτών, η οποία πρέπει να παρακολουθείται αυστηρά... Η σύγχρονη βιοτεχνολογία ως τεχνική χρησιμοποιούμενη στην

παραγωγή τροφίμων δεν μπορεί να θεωρηθεί ηθική ή μη-ηθική από μόνη της... (παρόλα αυτά) πρέπει να παρέχονται στους καταναλωτές πληροφορίες οι οποίες θα πρέπει να είναι ...χρήσιμες ...ξεκάθαρες ...ειλικρινείς και να είναι δυνατόν να επαληθευτούν...

Η σήμανση θα είναι απαραίτητη όταν η σύγχρονη βιοτεχνολογία επιφέρει δραματική μεταβολή στη σύσταση, τη θρεπτική αξία ή τη χρήση συγκεκριμένων τροφίμων

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής

Η Κοινότητα τον Ιούνιο του 1997 τροποποίησε την οδηγία 220/90 που ρυθμίζει τα της χρησιμοποίησης γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (και δεν προβλέπεται στην επισήμανσή τους με ετικέττα) και επέβαλε την επισήμανσή τους. Στις χώρες μέλη δόθηκε προθεσμία έως την 20η Ιουλίου 1997 να εναρμονίσουν την Νομοθεσία τους με τη νέα αυτή ρύθμιση. Η χώρα μας δεν έχει ακόμη εναρμονίσει την Εθνική της Νομοθεσία με τη ρύθμιση αυτή.

Τέλος, επειδή η οδηγία 220/90 ρυθμίζει μόνο την απελευθέρωση και χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (δηλ. βιολογικές οντότητες που έχουν την ικανότητα αναπαραγωγής) και όχι τα εκχυλίσματά τους (π.χ. το άμυλο και τις πρωτεΐνες που λαμβάνονται από ένα φυτό και μπορεί να χρησιμοποιούνται ως τρόφιμα), τον Φεβρουάριο του 1997 υιοθετήθηκε ο Κοινοτικός Κανονισμός 254/97 που προβλέπει επισήμανση τροφίμων που περιέχουν τέτοια εκχυλίσματα. Σύμφωνα με το Κοινοτικό Δίκαιο ο κανονισμός τέθηκε σε ισχύ μετά την περίοδο τριμηνίας, δηλ. από τον Μάιο 1997. Οι λεπτομέρειες του τρόπου επισήμανσης ρυθμίζονται από τον πιο πρόσφατο Κοινοτικό Κανονισμό 1139/97

Πρέπει να τονισθεί ότι η θεσμοθέτηση οδηγιών, νόμων, κανονισμών κ.λπ. δεν αρκεί για την προστασία του περιβάλλοντος και του καταναλωτή. Χρειάζεται οργάνωση του Κράτους, συντονισμός των συναρμόδιων Υπηρεσιών, επενδύσεις σε υποδομή και προσωπικό για την υλοποίηση των προβλεπομένων ελέγχων.

Το διαφορετικό καθεστώς επισήμανσης που ισχύει πλέον στην Ευρώπη σε αντίθεση με άλλες περιοχές της γης που δεν προβλέπεται, π.χ. ΗΠΑ και Ιαπωνία, δημιουργεί προβλήματα και τριβές στη διακίνηση αγαθών.

IX. Προγεννητική διάγνωση

Εισαγωγή

Με τη χρήση μιάς σειράς τεχνικών είναι σήμερα δυνατή η ακριβής προγεννητική διάγνωση γενετικών νόσων και συγγενών διαμαρπιών στο εμβryo.

Τα ηθικά προβλήματα είναι στενά συνδεδεμένα με τις ευθύνες του ζευγαριού και του γιατρού και με τις συνεχώς αυξανόμενες δυνατότητες της προγεννητικής διάγνωσης, που προσφέρει αξιόπιστες πληροφορίες για την υγεία του εμβρύου.

Οι πληροφορίες αυτές και η δυνατότητα διακοπής κύησης, επεκτείνει τα ηθικά ερωτήματα και στη γενικότερη αντιμετώπιση από την κοινωνία ατόμων με μειονεξία και αναπηρία.

Σοβαρά ηθικά ερωτήματα προκύπτουν από τον κίνδυνο της κακής χρήσης της προγεννητικής διάγνωσης (ευγονική, επιλογή φύλου, ή άλλων χαρακτηριστικών ή για λόγους που δεν σχετίζονται με θέματα υγείας) και της αποκάλυψης ή κακής χρήσης των γενετικών πληροφοριών.

Η υπ' αριθμ. 6 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 20ής Φεβρουαρίου 1995

Η συζήτηση ξεκίνησε με πρωτοβουλία της Επιτροπής και με ανταποκριτή τον Καθηγητή Stefano Kodota.

Η γνωριμότητα αφορά στα ηθικά προβλήματα της προγεννητικής διάγνωσης και δεν επεκτείνεται σε θέματα μαζικών ανωνυμικών ελέγχων, ή διαγνωστικών προσπαθειών σε εξωσωματική γονιμοποίηση. Οι βασικές ηθικές αρχές της προγεννητικής διάγνωσης συνοψίζονται στα πιο κάτω:

- η προγεννητική διάγνωση πρέπει να βασίζεται σε ελεύθερη συγκατάθεση της μητέρας ή του ζευγαριού ύστερα από λεπτομερή ενημέρωσή τους
- προγεννητικός έλεγχος δεν μπορεί να επιβάλλεται νομοθετικά ή από δημόσιες υπηρεσίες υγείας, ιδρύματα ή πρόσωπα
- γενετικοί έλεγχοι γίνονται κατόπιν αιτήσεως της ενδιαφερομένης ή του ζευγαριού αφού προηγουμένως έχουν ενημερωθεί από άτομα ειδικευμένα στη γενετική συμβουλευτική
- αναπόσπαστο μέρη της προγεννητικής διάγνωσης είναι η λεπτομερής γενετική συμβουλευτική, πριν και μετά τον έλεγχο και την αποκάλυψη των αποτελεσμάτων στη μητέρα ή το ζευγάρι
- η προγεννητική διάγνωση είναι μία ιατρική πράξη και έτσι πρέπει να αντιμετωπίζεται πάντοτε.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής

Οι βασικές δεοντολογικές και ηθικές αρχές της προγεννητικής διάγνωσης διαφοροποιούνται σε συνάρτηση με σειρά παραγόντων, όπως το είδος, η συχνότητα και η βαρύτητα των γενετικών νοσημάτων που επικρατούν στη χώρα, η κοινωνική, μορφωτική και οικονομική δομή, η δομή του συστήματος υγείας και οι θρησκευτικές πεποιθήσεις του πληθυσμού.

Στην χώρα μας η προγεννητική διάγνωση εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα για τη μεσογειακή ανομία, τις χρωμοσωμικές ανωμαλίες και για άλλα γενετικά νοσήματα, όπως βαρείες συγγενείς διαμαρτίες, ινκοκυστική νόσος, αιμορροφιλία, μυοπάθειες κλπ.

Χ.

Η γονιδιακή τροποποίηση ζώων

Εισαγωγή

Είναι δυνατόν να τροποποιηθεί γενετικά ένα ζώο μεταφέροντας ή απαλείφοντας ένα γονίδιο από το γονιδίωμα του.

Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη βασική έρευνα για τη βελτίωση των γνώσεών μας στη γενετική ή τη φυσιολογία, για τη δημιουργία προτύπων ανθρώπινων νέκτων, για την παραγωγή πρωτεϊνών για θεραπευτικούς σκοπούς, ως εναλλακτική πηγή ιστών και οργάνων, για ξενομεταμόσχευση σε ανθρώπους, για τη βελτίωση επιδόσεων χαρακτηριστικών των ζώων, όπως αντίσταση σε ασθένειες και παραγωγή τροφών.

Οι τεχνικές αυτές εγείρουν ανησυχίες, κυρίως σε σχέση με:

- θλάβη στην υγεία και ευημερία των ζώων, επίπτωση στην ανθρώπινη υγεία
- τα "μη φυσιολογικά" χαρακτηριστικά τους, π.χ. καθότι παραβιάζουν τα όρια μεταξύ των ειδών
- τους περιβαλλοντολογικούς κινδύνους που συνεπάγονται.

Η υπ' αριθμ. 7 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 21ης Μαΐου 1996

Ζητήθηκε από την Επιτροπή τον Σεπτέμβριο 1992.
Αναποκριτής: Καθηγητής Egbert Schrotten.

Απόσπασμα: ... Η γενετική τροποποίηση ζώων, μπορεί να συμβάλλει στην

ανθρώπινη υγεία και ευημερία, αλλά είναι αποδεκτή μόνον όταν οι σκοποί είναι ηθικά δικαιολογημένοι και όταν εκτελείται υπό συνθήκες ηθικής ... λόγω των συνεπειών, που ίσως έχει η τεχνολογία αυτή για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων, για το περιβάλλον και την κοινωνία, απαιτείται πολιτική μεγάλης σύνεσης...

Τα όρια της πολιτικής αυτής πρέπει να εφαρμόζονται:

- στη δημιουργία τροποποιημένων ζώων, στη χρησιμοποίηση και φροντίδα των ζώων αυτών
- στην οπελευδέρωση των ζώων αυτών
- στην είσοδο γενετικά τροποποιημένων ζώων και των προϊόντων τους στην αγορά (συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής / εξαγωγής).

Αρμόδιες Υπηρεσίες των Κρατών-Μελών θα πρέπει να αναλάβουν το καθήκον της αξιολόγησης των ερευνητικών προγραμμάτων και εφαρμογών υπό το πρίσμα των ηθικών αρχών και σύνεσης ... θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη και κατανοητή πληροφόρηση για το κοινό σχετικά με τη γενετική τροποποίηση των ζώων και των προϊόντων τους.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής

Γενικότερα, η ανάπτυξη γενετικά τροποποιημένων ζώων και η χρήση τους είτε ως πρότυπα γενετικών νόσων, ή ως πηγή προϊόντων πρέπει να καθορίζεται με σαφήνεια από θεσμοθετημένες οδηγίες, νόμους και κανονισμούς που να εγγυώνται την προστασία του περιβάλλοντος και των καταναλωτών από προϊόντα που μπορεί να προκύψουν. Επιβάλλεται, επίσης, να λαμβάνονται υπ' όψιν οι τυχόν επιπτώσεις που μπορεί να επηρεάσουν την εξέλιξη και βιωσιμότητα των γενετικά τροποποιημένων ζώων κατά την αναπαραγωγή τους.

XI.

Γενετική επέμβαση στην εμβρυογένεση

Η αυξανόμενη γνώση σχετικά με τους κυτταρικούς παράγοντες (γονίδια και προϊόντα τους), οι οποίοι κατευθύνουν και ρυθμίζουν την εμβρυογένεση, δηλ. τον σχηματισμό των ιστών και οργάνων του εμβρύου από τα πολλαπλασιαζόμενα κύτταρα που προέρχονται από το γονιμοποιημένο ωάριο, έχει οδηγήσει στην δυνατότητα επεμβάσεως και δη επιλεκτικής, στη φυσιολογική οργανογένεση. Στο παρελθόν έχουν γίνει πειράματα σε ποικιλία οργανισμών, κυρίως σε έντομα και αμφίβια. Η επέμβαση μπορεί να γίνει είτε με εξουδετέρωση συγκεκριμένων γονιδίων (ή των προϊόντων τους) ή με την υπερέκφρασή τους.

Η ανακοίνωση που πρόσφατα δημιούργησε δόρυβο και ανησυχία είναι η δημιουργία "ακέφαλου" εμβρύου βατράχου. Ο J. Slack και συνεργάτες του, της Μονάδας Αναπτυξιακής Βιολογίας του Τμήματος Ζωολογίας του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, εργάζονται επί σειρά ετών στους μηχανισμούς εμβρυογένεσεως στον βάτραχο *Xenopus laevis*. Στα πλαίσια των ερευνών αυτών, με χειρισμούς γονιδίων που ρυθμίζουν τον σχηματισμό του άξονα κεφαλής-ουράς του εμβρύου, δημιούργησαν έμβρυα με ατελή ανάπτυξη είτε του ουραίου, είτε του κεφαλικού εμβρυϊκού τμήματος. Ο δόρυβος πυροδοτήθηκε από την γνωστοποίηση του "ακέφαλου" εμβρύου. Λόγω του ότι τα συγκεκριμένα γονίδια που κατευθύνουν την εμβρυογένεση στον βάτραχο, έχουν ομόλογα τους και σε θηλαστικά, υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής ομοίων τεχνικών και πειραμάτων σε ανθρώπινα έμβρυα, με απώτερο σκοπό, μεταξύ άλλων, αναπτύξεως οργάνων για μεταμοσχεύσεις.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής

Είναι ηθικά απαράδεκτη η με οποιονδήποτε τρόπο επέμβαση σε ανθρώπινα έμβρυα με σκοπό την παρέκκλιση από το φυσιολογικό, αφού ακόμη και η θλαστική (γαμετική) γονιδιακή θεραπεία δεν είναι ηθικά επιτρεπτή. Ο με σκοπό διεκρίνσεως των γνώσεών μας για τους μηχανισμούς εμβρυογένεσεως σχετικός πειραματισμός σε έμβρυα ειδών όπως π.χ. αμφίβια, υπό αυστηρώς ελεγχόμενες συνθήκες, δεν θα πρέπει να αποθαρρυνθεί.

ΧΙΙ.

Η κλωνοποίηση δηλαστικών από διαφοροποιημένα σωματικά κύτταρα

Τον Φεβρουάριο του 1997 δημοσιεύθηκε άρθρο των Wilmut και συνεργατών του στο οποίο περιγράφηκε η κλωνοποίηση του προβάτου. Το κύριο στοιχείο του άρθρου αυτού είναι ότι το γενετικό υλικό, πυρήνας των σωματικών κυττάρων, μπορεί να επαναπρογραμματιστεί, όταν βρεθεί σε κατάλληλο περιβάλλον και να λειτουργήσει ξανά σαν πρώτο διπλοειδές κύτταρο (ζυγωτής) από το οποίο μπορεί να προκύψει βιώσιμο έμβryo.

Το κατάλληλο περιβάλλον δεν είναι άλλο από το πρωτόπλασμα απυρήνου ωαρίου, δηλαδή ωαρίου από το οποίο έχει αφαιρεθεί ο πυρήνας. Με τη διαδικασία αυτή το έμβryo που προκύπτει, έχει το γενετικό υλικό του πυρήνα του δότη, οπότε πράγματι έχουμε κλωνοποίηση του δηλαστικού, στην συγκεκριμένη περίπτωση ενός προβάτου. Η κλωνοποίηση ως γνωστό, αποτελεί κύριο τρόπο διαιώνισης του είδους στο φυτικό βασίλειο. Με το πείραμα των Wilmut και συνεργατών του, αποδεικνύεται ότι κλωνοποίηση μπορεί να γίνει και στο ζώα και μάλιστα σε ανώτερα ζώα, όπως τα δηλαστικά, από σωματικά κύτταρα, όχι μόνο από εμβρυικά, μετά από παρέμβαση σε πολύ εξειδικευμένες πειραματικές συνθήκες. Ένα είδος κλωνοποίησης είναι η δημιουργία μονοκλωνικών διδύμων, όμως στην περίπτωση αυτή το γενετικό υλικό από το οποίο προκύπτουν τα δίδυμα προέρχεται από γενετικά κύτταρα τόσο της γυναίκας (ωάριο) όσο και του ανδρός (σπερματοζωάριο). Η τεράστια επιστημονική σημασία του πειράματος είναι ότι έδειξε ότι το γενετικό υλικό του διαφοροποιημένου κυττάρου – στην συγκεκριμένη περίπτωση του αδενικού κυττάρου από μαστικό αδένα – έχει μία λειτουργική πλαστικότητα, μπορεί δηλαδή να επαναπρογραμματιστεί και να επαναλειτουργήσει σαν αρχικό

διπλασιδές κύτταρο, όπως είναι το γονιμοποιημένο ωάριο, και να ξεκινήσει η διαδικασία σχηματισμού νέου οργανισμού. Το πείραμα αυτό δέτει τις βάσεις για να διαλευκανθούν οι μηχανισμοί και ο έλεγχος των μηχανισμών, που διέπουν τη διαφοροποίηση των φυσιολογικών κυττάρων και κατ' επέκταση των παθολογικών διαταραχών των μηχανισμών αυτών γεγονός που θα οδηγήσει στην κατανόηση και πιθανή θεραπεία νοσημάτων όπως ο καρκίνος ή άλλων καταστάσεων όπως η γήρανση.

Προσθήκη της Ελληνικής Επιτροπής Βιοηθικής

Η επέκταση των πειραμάτων αυτών στον άνθρωπο πρέπει να απαγορευθεί. Όσον αφορά τη συνέχιση παρομοίων ερευνών σε άλλα είδη (ηδη έχει ανακρινωθεί κλωνοποίηση αγελάδας, ποντικών, κ.α.) αυτή θα πρέπει να ελέγχεται αυστηρά με προσπατούμενο την προηγούμενη έγκριση σχετικών πρωτοκόλλων.

XIII.

Οι ηθικές πλευρές του 5ου ερευνητικού προγράμματος-πλαίσιου

Η υπ' αριθμ. 10 γνωμάτευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Βιοηθικής της 11ης Δεκεμβρίου 1997

Ζητήθηκε από την Επιτροπή στις 24 Φεβρουαρίου 1997.
Ανταποκριτές: οι Καθηγητές Gilbert Hottois και Luis Archer.

Αποσπάσματα:

2.1 Τα βασικά ηθικά θέματα που εγείρονται από την έρευνα στις επιστήμες ζωής και τις από αυτή εξαγόμενες εφαρμογές δικαιολογεί τον προσδιορισμό ηθικών συνθηκών που διέπουν την έρευνα. Από αυτήν την άποψη, η καινοτόμος αναφορά σε "βασικές ηθικές αρχές" στο άρθρο του 5ου Ερευνητικού Προγράμματος-Πλαισίου είναι απολύτως κατάλληλη.

2.2 Οι ηθικές συνθήκες πρέπει να εφαρμόζονται κατά τρόπο που να σέβονται το βασικό δικαίωμα της ελευθερίας στην έρευνα, που πηγάζει από την ελευθερία της σκέψης. Γι' αυτό, η ηθική στην έρευνα πρέπει να συμβιβάζει την ελευθερία εκτέλεσης ερευνητικών δραστηριοτήτων, με αυτά που επιτάσσει η προστασία των βασικών δικαιωμάτων των Ευρωπαίων πολιτών και τις ευδύνες των ανθρώπων προς τα ζώα και το περιβάλλον.

2.3 Χωρίς προκατάληψη προς τις αρμοδιότητες των Κρατών-Μελών ως προς την έρευνα, σε σχέση με τους εθνικούς κανόνες, η Επιτροπή πρέπει να διασφαλίζει την αξιολόγηση, υπό το πρίσμα της ηθικής των υποβαλλομένων ερευνητικών

προγραμμάτων, και γ'αυτό πρέπει να εισαγάγει κατάλληλες διαδικασίες.

2.7 Ειδική προσοχή πρέπει να δίνεται στην ηθική αξιολόγηση ερευνητικών προγραμμάτων στις πιο ευαίσθητες περιοχές ιδιαίτερας σε αυτές όπου η νομοθεσία των Κρατών-Μελών διαφέρει. Διαφορές στην προσέγγιση μεταξύ των εθνικών νομοθεσιών δεν μπορεί εκ των προτέρων να είναι απία αποκλεισμού τέτοιας έρευνας από το 5ο Ερευνητικό Πρόγραμμα-Πλαίσιο.

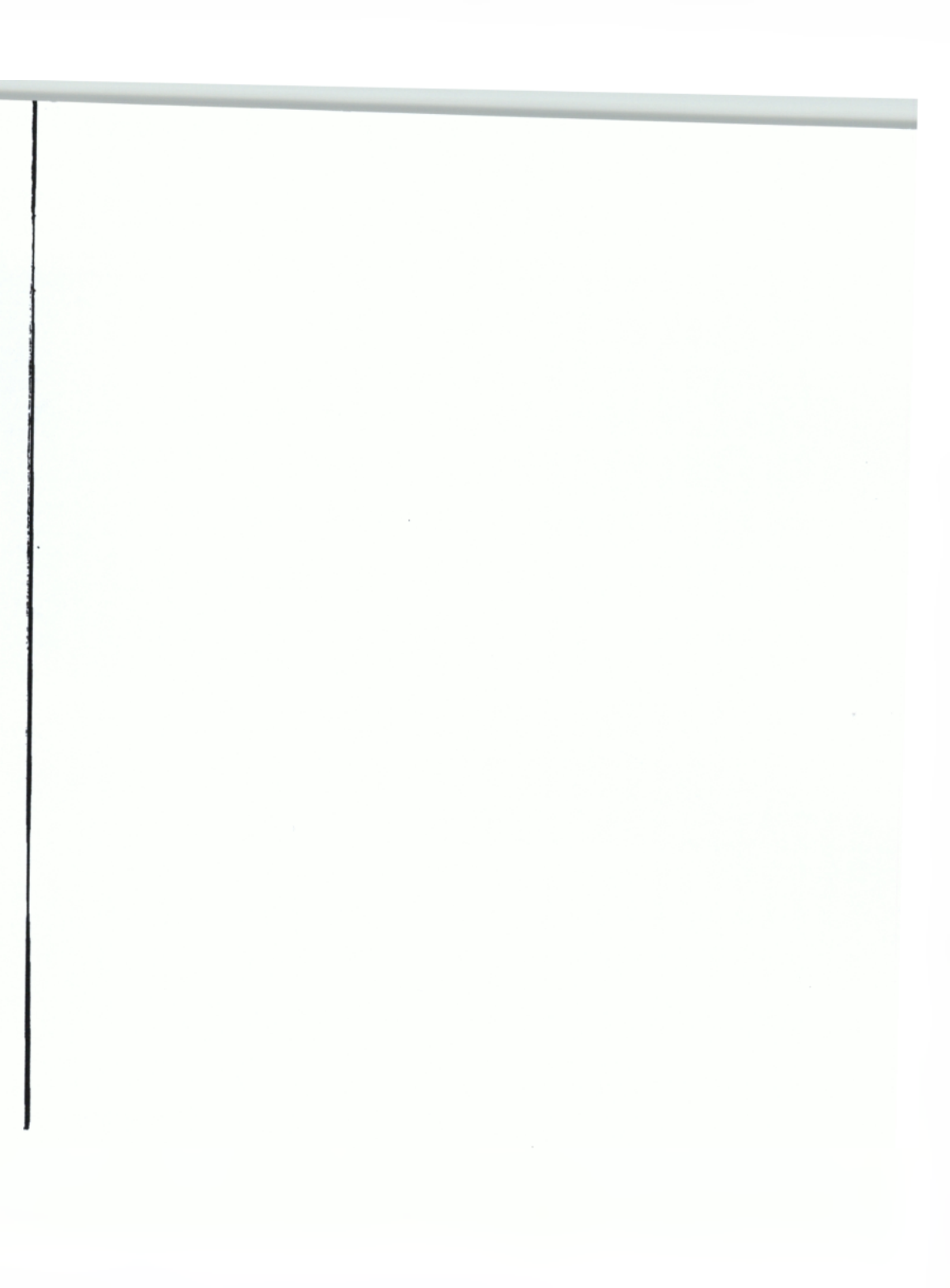
2.9 Όπου εμπλέκεται έρευνα που αφορά σε ανθρώπους, οι εφαρμοζόμενες βασικές αρχές ηθικής είναι αυτές που αναγνωρίζονται σε διεθνή κείμενα, κυρίως:

- η αρχή της ατομικής αυτονομίας (που εμπεριέχει τη συγκατάθεση μετά από ενημέρωση και τον σεβασμό της ιδιωτικής ζωής και ιδίως το απόρρητο των ατομικών στοιχείων)
- η αρχή του σεβασμού της ανθρωπίνης αξιοπρέπειας
- η αρχή της μη-διακρίσεως (ιδίως έναντι ατόμων που είναι σε θέση να λάβουν μέρος στην έρευνα)
- η αρχή της αναλογικότητας (κυρίως μεταξύ των κινδύνων και των πλεονεκτημάτων)
- η αρχή της μη-εκμετάλλευσής (για την προστασία ατόμων από πίεση, κυρίως οικονομικών ελατηρίων)
- η αρχή της προστασίας ομάδων ευπαθών ατόμων, κυρίως σε σχέση με τη συγκατάθεσή τους, χωρίς να τα εξαιρεί από οποιαδήποτε δυνητικά άμεσα ή έμμεσα οφέλη της συμμετοχής στην έρευνα.

2.17 Η έρευνα στην Βιοηθική πρέπει να καλύπτει όλα τα πεδία της έρευνας στα ζώα, στις τροφές και το περιβάλλον και το βιοϊατρικό πεδίο.

2.20 Η έρευνα στην Βιοηθική, στο μέτρο που αφορά στην πιστοποίηση μιας ειδικής Ευρωπαϊκής ηθικής προσέγγισης, θα πρέπει να συμβάλλει στην δημιουργία Ευρωπαίων Πολιτών.

2.23 Η πληροφορία και εκπαίδευση στις νέες τεχνολογίες και οι κοινωνικές και ηθικές επιπτώσεις τους πρέπει να επεκταθεί κυρίως στη Μέση Εκπαίδευση, ώστε να εκπαιδευτούν οι πολίτες της Ευρώπης στο να συμμετέχουν πλήρως στις δημόσιες συζητήσεις επί σημαντικών ηθικών προβλημάτων και τις προκείμενες επιλογές της κοινωνίας.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Αποσπάσματα από το
Σύνταγμα της Ελλάδας

Άρθρο 107

1. Η πριν από την 21 Απριλίου 1967 νομοθεσία με αυξημένη τυπική ισχύ για την προστασία κεφαλαίων εξωτερικού διατηρεί την αυξημένη τυπική ισχύ που είχε, και εφαρμόζεται και στα κεφάλαια που θα εισάγονται στο εξής.

Την ίδια ισχύ έχουν και οι διατάξεις των Κεφαλαίων Α' έως και Δ' του τμήματος Α' του νόμου 27/75 «περί φορολογίας πλοίων, επιβολής εισφοράς προς ανάπτυξιν της εμπορικής ναυτιλίας, εγκαταστάσεως αλλοδαπών ναυτιλιακών επιχειρήσεων και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων».

2. Νόμος, που εκδίδεται μία φορά μόνο μέσα σε τρεις μήνες από την ισχύ του Συντάγματος, ορίζει τους όρους και τη διαδικασία για την ανασθεώρηση ή λύση των εγκριτικών διοικητικών πράξεων που εκδόθηκαν με οποιονδήποτε τύπο κατ'εφαρμογήν του νομοθετικού διατάγματος 2687/1953 ή των συμβάσεων που έχουν συναφθεί από 21 Απριλίου 1967 έως 23 Ιουλίου 1974 για επενδύσεις κεφαλαίων εξωτερικού με εξαίρεση εκείνες που αφορούν τη νηολόγηση πλοίων με ελληνική σημαία.

Στο άρθρο 107 θεμελιώνεται η ιδιαίτερη προστασία των κεφαλαίων εξωτερικού που έχουν εισαχθεί στη χώρα μας για επενδύσεις. Πρόκειται για συνταγματικό κατάλοιπο της δεκαετίας του '50. Η εκκαθάριση των συμβάσεων της δικτατορίας έγινε με τους νόμους 141/75 και 207/75.

Άρθρο 108

Το Κράτος μεριμνά για τη ζωή του απόδημου ελληνισμού και τη διατήρηση των δεσμών του με τη μητέρα Πατρίδα. Επίσης μεριμνά για την παιδεία και την κοινωνική και επαγγελματική προαγωγή των Ελλήνων που εργάζονται έξω από την Επικράτεια.

'Ηδη έχει ιδρυθεί στο υπουργείο Πολιτισμού η Γενική Γραμματεία Απόδημου Ελληνισμού.

Άρθρο 109

1. Δεν επιτρέπεται η μεταβολή του περιεχομένου ή των όρων

διαθήκης, κωδικέλλου ή δωρεάς, ως προς τις διατάξεις τους υπέρ του Δημοσίου ή υπέρ κοινωφελούς σκοπού.

2. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η επωφελέστερη αξιοποίηση ή διάθεση, για τον ίδιο ή άλλο κοινωφελή σκοπό, εκείνου που καταλείφθηκε ή δωρήθηκε, στην περιοχή που καθόρισε ο δωρητής ή ο διαθέτης ή στην ευρύτερή της περιφέρεια, όταν βεβαιωθεί με δικαστική απόφαση ότι η θέληση του διαθέτη ή του δωρητή δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί, για οποιονδήποτε λόγο, καθόλου ή κατά το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου της, καθώς και αν μπορεί να ικανοποιηθεί πληρέστερα με τη μεταβολή της εκμετάλλευσης, όπως νόμος ορίζει.

Σχετικός είναι ο ν. 455/76.

ΤΜΗΜΑ Β' Αναθεώρηση του Συντάγματος

Άρθρο 110

1. Οι διατάξεις του Συντάγματος υπόκεινται σε αναθεώρηση, εκτός από εκείνες που καθορίζουν τη βάση και τη μορφή του πολιτεύματος, ως Προεδρευόμενης Κοινοβουλευτικής Δημοκρατίας, καθώς και από τις διατάξεις των άρθρων 2 παράγραφος 1, 4 παράγραφοι 1, 4 και 7, 5 παράγραφοι 1 και 3, 13 παράγραφος 1 και 26.

2. Η ανάγκη της αναθεώρησης του Συντάγματος διαπιστώνεται με απόφαση της Βουλής που λαμβάνεται, ύστερα από πρόταση πενήντα τουλάχιστον βουλευτών, με πλειοψηφία των τριών πέμπτων του όλου αριθμού των μελών της σε δύο ψηφοφορίες που απέχουν μεταξύ τους έναν τουλάχιστον μήνα. Με την απόφαση αυτή καθορίζονται ειδικά οι διατάξεις που πρέπει να αναθεωρηθούν.

3. Αφού η αναθεώρηση αποφασιστεί από τη Βουλή, η επόμενη Βουλή, κατά την πρώτη σύνοδό της, αποφασίζει με την απόλυτη πλειοψηφία του όλου αριθμού των μελών της σχετικά με τις αναθεωρητέες διατάξεις.

4. Αν η πρόταση για αναθεώρηση του Συντάγματος έλαβε την πλειοψηφία του όλου αριθμού των βουλευτών, όχι όμως



Άρθρο 8

Κανένας δε στερείται χωρίς τη θέλησή του το δικαστή που του έχει ορίσει ο νόμος.

Δικαστικές επιτροπές και έκτακτα δικαστήρια, με οποιοδήποτε όνομα, δεν επιτρέπεται να συσταθούν.

« Νόμιμος δικαστής » είναι το δικαστήριο, το οποίο είναι καθ' ύλη και κατά τόπο αρμόδιο, σύμφωνα με τις γενικές και αφηρημένες διατάξεις της Δικονομίας. Καίριο πρόβλημα εδώ είναι ο ΤΡΟΠΟΣ με τον οποίο καθορίζονται οι συνθέσεις των δικαστηρίων (αυτό τώρα γίνεται από τον προϊστάμενο κάθε δικαστηρίου) και στην πράξη οι αναβολές για δικάσιμες, κατά τις οποίες η σύνθεση του δικαστηρίου είναι γνωστή.

Άρθρο 9

1. Η κατοικία του καθενός είναι άσυλο. Η ιδιωτική και οικογενειακή ζωή του ατόμου είναι απαραβίαστη. Καμία έρευνα δε γίνεται σε κατοικία, παρά μόνο όταν και όπως ορίζει ο νόμος και πάντοτε με την παρουσία εκπροσώπων της δικαστικής εξουσίας.

2. Οι παραβάτες της προηγούμενης διάταξης τιμωρούνται για παραβίαση του οικιακού ασύλου και για κατάχρηση εξουσίας και υποχρεούνται σε πλήρη αποζημίωση του παθόντος, όπως νόμος ορίζει.

« Κατοικία » είναι κάθε περιφραγμένος χώρος που δεν είναι ελεύθερα προσιτός στους άλλους και χρησιμεύει σαν τόπος για να ζει ή να δουλεύει κανείς. Με την έννοια αυτή το ΑΣΥΛΟ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ προστατεύει ΟΛΑ τα σπίτια (μονοκατοικίες και διαμερίσματα), αλλά και δωμάτια ξενοδοχείου, τροχόσπιτα, αυτοκίνητα, σκηνές και γενικά όπου κάνει κανείς διακοπές, καθώς και τους τόπους δουλειάς που ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ προσιτοί στον καθένα (γραφεία, ιατρεία, ακόμη και εργοστάσια ή ιδιωτικά σχολεία, εφόσον είναι προσιτά μόνο στους εργαζόμενους ή μόνο στους μαθητές). Έρευνα σε κατοικία μπορεί να γίνει μόνο η με την παρουσία εκπροσώπου δικαστικής αρχής (πταιματοδίκη, ειρηνοδίκη, εισαγγελέα κλπ.).

● Ο Κ.Π.Δ. (άρθρ. 253-258) ορίζει τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες μπορεί να γίνει « κατ' οίκον έρευνα ». Οι προϋποθέσεις για κατ' οίκον έρευνα είναι αυστηρότερες τη νύχτα.

δεν εκφράζει πιστότερα το εθνικό συμφέρον από τον ίδιο το λαό.

● Ο κοινοβουλευτικός χαρακτήρας του πολιτεύματος φαίνεται κυρίως στα άρθρα 37, 38 και 84. Ιδίως μετά την αναθεώρηση του '86, ο προεδρευόμενος χαρακτήρας του πολιτεύματος είναι ταυτοσημύς με την αβασίλευτη μορφή της δημοκρατίας, δηλαδή με την αιρετή ανάδειξη του αρχηγού του κράτους. Η προεδρευόμενη κοινοβουλευτική δημοκρατία αντιδιαστέλλεται από την προεδρική δημοκρατία.

● Στο κοινοβουλευτικό πολίτευμα η Κυβέρνηση που είναι το κεντρικό όργανο της εκτελεστικής εξουσίας εξαρτάται από την εμπιστοσύνη της Βουλής.

● Στο προεδρικό πολίτευμα κεντρικό όργανο της εκτελεστικής εξουσίας είναι ο Πρόεδρος που συνήθως εκλέγεται άμεσα από το λαό και οι υπουργοί είναι συνεργάτες του, της προσωπικής του επιλογής και δεν εξαρτώνται από την εμπιστοσύνη της Βουλής (π.χ. Η.Π.Α., Κυπριακή Δημοκρατία).

● Τα τελευταία χρόνια μιλάμε συχνά και για το λεγόμενο ημιπροεδρικό πολίτευμα, όταν ο Πρόεδρος της Δημοκρατίας εκλέγεται άμεσα, είναι εξοπλισμένος με πολύ σοβαρές αρμοδιότητες, ενώ παράλληλα υπάρχει και η Κυβέρνηση με Πρωθυπουργό, εξαρτημένη από την εμπιστοσύνη της Βουλής (π.χ. Γαλλία, μετά τό 1958). Στοιχεία ημιπροεδρικού πολιτεύματος υπήρχαν και στο Σύνταγμά μας, μέχρι την αναθεώρηση του 1986.

Άρθρο 2

1. Ο σεβασμός και η προστασία της αξίας του ανθρώπου αποτελούν την πρωταρχική υποχρέωση της Πολιτείας.

2. Η Ελλάδα, ακολουθώντας τους γενικά αναγνωρισμένους κανόνες του διεθνούς δικαίου, επιδιώκει την εμπέδωση της ειρήνης, της δικαιοσύνης, καθώς και την ανάπτυξη των φιλικών σχέσεων μεταξύ των λαών και των κρατών.

Η αξία του ανθρώπου και η προστασία της είναι μια κατεύθυνση για την ερμηνεία και εφαρμογή όλων των διατάξεων του Συντάγματος που κατοχυρώνουν ατομικά και κοινωνικά δικαιώματα και εξειδικεύεται σ' όλες τις επί μέρους διατάξεις που νοημίζουν τις συνταγματικές ελευθερίες. Η πρακτική εφαρμογή της διάταξης φαίνεται κυρίως σε συνδυασμό με τα άρθρα 5, 6, 7, 9, 13, 14.

κή ρύθμιση (π.χ. επίδομα, αύξηση) και σ' όσους έχουν τυχόν εξαιρεθεί, χωρίς να υπάρχει διαφορά στην κατάσταση τους ή λόγος γενικού συμφέροντος.

● Η ισονομία ανδρών και γυναικών έχει, σε μεγάλο βαθμό, αποκατασταθεί νομικά με το νόμο 1329/83. Η διάταξη της παρ. 2 ισχύει χωρίς παρέκκλιση από 1 Ιανουαρίου 1983, σύμφωνα με το άρθρο 116. Σχετικές είναι οι διατάξεις του άρθρου 22 παρ. 1 που ρυθμίζει το κρίσιμο ζήτημα της ίσης αμοιβής για ίση εργασία που δικαιούνται ΟΑΟΙ οι εργαζόμενοι, ανεξάρτητα από το φύλο τους ή άλλη διάκριση, αλλά και του άρθρου 21 για την προστασία της μητρότητας.

● Η θέση των α λ λ ο δ α π ώ ν προσδιορίζεται από μια σειρά ειδικών νόμων στά πλαίσια του Συντάγματος. Ιδιαίτερη σημασία για τη θέση των αλλοδαπών έχει το Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Δίκαιο (Δίκαιο Ε.Ο.Κ.) και η Ευρωπαϊκή Σύμβαση των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου (Ευρ. Σ. Δ. Α.), που λειτουργεί στα πλαίσια του Συμβουλίου της Ευρώπης και ισχύει στην Ελλάδα.

● Τα σχετικά με την ελληνική ιθαγένεια ρυθμίζονται από τον κώδικα της ελληνικής ιθαγένειας, ν.δ. 3370/55, όπως τροποποιήθηκε πρόσφατα από τον ν. 1421/83 για να προσαρμοστεί στην αρχή της ισονομίας ανδρών-γυναικών. Ειδικές μορφές ισότητας είναι η ισότητα στη φορολογική υποχρέωση και στη στρατολογική υποχρέωση. Ανοιχτό, βέβαια, μένει το θέμα της σ τ ρ ά τ ε υ σ η ς τ ω ν γ υ ν α ι κ ώ ν, που πρέπει ν' αντιμετωπιστεί σε συνδυασμό με την προστασία της μητρότητας.

Ά ρ θ ρ ο 5

1. Καθένας έχει δικαίωμα να αναπτύσσει ελεύθερα την προσωπικότητά του και να συμμετέχει στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ζωή της Χώρας, εφόσον δεν προσβάλλει τα δικαιώματα των άλλων και δεν παραβιάζει το Σύνταγμα ή τα χρηστά ήθη.

2. Όλοι όσοι βρίσκονται στην Ελληνική Επικράτεια απολαμβάνουν την απόλυτη προστασία της ζωής, της τιμής και της ελευθερίας τους, χωρίς διάκριση εθνικότητας, φυλής, γλώσσας και θρησκευτικών ή πολιτικών πεποιθήσεων. Εξαιρέσεις επιτρέπονται στις περιπτώσεις που προβλέπει το διεθνές δίκαιο.

Απαγορεύεται η έκδοση αλλοδαπού που διώκεται για τη δράση του υπέρ της ελευθερίας.

3. Η προσωπική ελευθερία είναι απαραβίαστη. Κανένας δεν καταδικάζεται ούτε συλλαμβάνεται ούτε φυλακίζεται ούτε με

ηλεφωνικούς και ταχυδρομικούς υπαλλήλους που παραβιάζουν το απόρρητο. Το άρθρο 19 όπως και το άρθρο 9 για το άσυλο της κατοικίας και του ιδιωτικού βίου είναι τα πιο κρίσιμα ΑΜΥΝΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ, απέναντι στην κ ρ α τ ι κ ή δ ι ε ί σ δ υ σ η στην ιδιωτική σφαίρα του ατόμου...

Ά ρ θ ρ ο 2 0

1. Καθένας έχει δικαίωμα στην παροχή έννομης προστασίας από τα δικαστήρια και μπορεί να αναπτύξει σ' αυτά τις απόψεις του για τα δικαιώματα ή συμφέροντά του, όπως νόμος ορίζει.

2. Το δικαίωμα της προηγούμενης ακρόασης του ενδιαφερομένου ισχύει και για κάθε διοικητική ενέργεια ή μέτρο που λαμβάνεται σε βάρος των δικαιωμάτων ή συμφερόντων του.

Στην παρ. 1 κατοχυρώνεται ΡΗΤΑ το δικαίωμα δικαστικής προστασίας, δηλαδή το δικαίωμα καθενός να προσφύγει σε δικαστήριο, ν' αναπτύξει μπροστά σ' αυτό τα επιχειρήματά του και ν' αξιώσει σ' εύλογο χρονικό διάστημα την εκδίκαση της υπόθεσής του και την έκδοση της απόφασης με ισοτιμία όπλων απέναντι στον αντίδικο και στο ίδιο το κράτος. Η δυνατότητα ν' ασκήσει κανείς ένδικα μέσα (έφεση, αναίρεση) δεν κατοχυρώνεται απόλυτα στο άρθρο 20 παρ. 1. Ιδιαίτερη σημασία για την ερμηνεία και εφαρμογή του άρθρου έχει το άρθρο 6 της Ευρ.Σ.Δ.Α.

● Το άρθρο 20 παρ. 2 κατοχυρώνει ΡΗΤΑ το δικαίωμα της προηγούμενης ακρόασης του ενδιαφερομένου από τη διοίκηση, κάθε φορά που πρόκειται να γίνει κάποια ενέργεια ή να παρθεί κάποιο μέτρο που θγει ή έχει σχέση με τα δικαιώματα ή τα συμφέροντά του. Αν η διοίκηση δεν έχει συμμορφωθεί σχετικά, η πράξη της είναι ά κ ρ η ή π α ρ ά ν ο μ η . Πρέπει όμως να τονισθεί ότι περιττεύει η άσκηση του δικαιώματος ακρόασης όταν η διοίκηση ενεργεί έπειτα από αίτηση του ενδιαφερομένου ή με βάση κάποια αντικειμενικά δεδομένα, χωρίς κανένα περιθώριο διακριτικής ευχέρειας κλπ.

Ά ρ θ ρ ο 2 1

1. Η οικογένεια, ως θεμέλιο της συντήρησης και προαγωγής του Έθνους, καθώς και ο γάμος, η μητρότητα και η παιδική ηλικία τελούν υπό την προστασία του Κράτους.

2. Πολύτεκνες οικογένειες, ανάπηροι πολέμου και ειρηνικής

περιόδου, θύματα πολέμου, χήρες και ορφανά εκείνων που έπεσαν στον πόλεμο, καθώς και όσοι πάσχουν από ανίατη σωματική ή πνευματική νόσο έχουν δικαίωμα ειδικής φροντίδας από το Κράτος.

3. Το Κράτος μεριμνά για την υγεία των πολιτών και παίρνει ειδικά μέτρα για την προστασία της νεότητας, του γήρατος, της αναπηρίας και για την περίθαλψη των απόρων.

4. Η απόκτηση κατοικίας από αυτούς που τη στερούνται ή που στεγάζονται ανεπαρκώς αποτελεί αντικείμενο ειδικής φροντίδας του Κράτους.

Πρόκειται για τα πιο σημαντικά κοινωνικά δικαιώματα που αποτελούν και την ΥΛΙΚΗ ΒΑΣΗ για την άσκηση των ατομικών και πολιτικών δικαιωμάτων. Γίνεται συνήθως δεκτό ότι το άρθρο 21 περιλαμβάνει κατευθυντήριες διατάξεις που δε δεσμεύουν άμεσα το νομοθέτη και τη διοίκηση και άρα η υλοποίηση αυτών των δικαιωμάτων εξαρτάται από τις επιλογές του νομοθέτη ανάλογα και με τα οικονομικά του κράτους. Παρ' όλα αυτά τα κοινωνικά δικαιώματα του άρθρου 21 δεσμεύουν απευθείας τη διοίκηση: όταν ασκεί τις αρμοδιότητές της με διακριτική ευχέρεια, πρέπει να επιλέγει εκείνες τις λύσεις που προωθούν την προστασία της μητρότητας, των αναπήρων κλπ. Επίσης, όταν ένα κοινωνικό δικαίωμα υλοποιείται από το νομοθέτη, δύσκολα μπορεί ένας νεότερος νόμος να θίξει αυτό το κοινωνικό κεκτημένο.

Άρθρο 22

1. Η εργασία αποτελεί δικαίωμα και προστατεύεται από το Κράτος, που μεριμνά για τη δημιουργία συνθηκών απασχόλησης όλων των πολιτών και για την ηθική και υλική εξύψωση του εργαζόμενου αγροτικού και αστικού πληθυσμού.

Όλοι οι εργαζόμενοι, ανεξάρτητα από φύλο ή άλλη διάκριση, έχουν δικαίωμα ίσης αμοιβής για παρεχόμενη εργασία ίσης αξίας.

2. Με νόμο καθορίζονται οι γενικοί όροι εργασίας, που συμπληρώνονται από τις συλλογικές συμβάσεις εργασίας συναπτόμενες με ελεύθερες διαπραγματεύσεις και, αν αυτές αποτύχουν, με τους κανόνες που θέτει η διαιτησία.

3. Οποιαδήποτε μορφή αναγκαστικής εργασίας απαγορεύεται.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Κυρωτικός Νόμος 2619/1998

Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για
τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ

Αρ. Φύλλου

19 Ιουνίου

ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 2619

Κύρωση της Σύμβασης του Συμβουλίου της Ευρώπης για την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και της αξιοπρέπειας του ατόμου σε σχέση με τις εφαρμογές της βιολογίας και της ιατρικής: Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική.

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ**

Εκδίδομε τον ακόλουθο νόμο που ψήφισε η Βουλή:

Άρθρο πρώτο

Κυρώνεται και έχει την ισχύ, που ορίζει το άρθρο 28 παρ. 1 του Συντάγματος, η Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης για την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και της αξιοπρέπειας του ατόμου σε σχέση με τις εφαρμογές της βιολογίας και της ιατρικής - Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική - που υπογράφηκε στις 4 Απριλίου 1997 στο Ονιέδο της Ισπανίας, της οποίας το κείμενο σε πρωτότυπο στην αγγλική γλώσσα και σε μετάφραση στην ελληνική έχει ως εξής:

**Convention for the Protection
of Human Rights and Dignity
of the Human being with regard to
the Application of Biology and Medicine:**

**Convention on Human Rights
and Biomedicine**

Oviedo, 4.IV.1997

Preamble

The Member States of the Council of Europe, the other States and the European Community signatories hereto,

Bearing in mind the Universal Declaration of Human Rights proclaimed by the General Assembly of the United Nations on 10 December 1948;

Bearing in mind the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms of 4 November 1950;

Bearing in mind the European Social Charter of 18 October 1961;

Bearing in mind the International Covenant on Civil and Political Rights and the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights of 16 December 1966;

Bearing in mind the Convention for the Protection of Individuals with regard to Automatic Processing of Personal Data of 28 January 1981;

Bearing also in mind the Convention on the Rights of the Child of 20 November 1989;

Considering that the aim of the Council of Europe is the achievement of a greater unity between its members and that one of the methods by which that aim is to be pursued is the maintenance and further realisation of human rights and fundamental freedoms;

Conscious of the accelerating developments in biology and medicine;

Convinced of the need to respect the human being both as an individual and as a member of the human species and recognising the importance of ensuring the dignity of the human being;

Conscious that the misuse of biology and medicine may lead to acts endangering human dignity;

Affirming that progress in biology and medicine should be used for the benefit of present and future generations;

Stressing the need for international co-operation so that all humanity may enjoy the benefits of biology and medicine;

Recognising the importance of promoting a public debate on the questions posed by the application of biology and medicine and the responses to be given thereto;

Wishing to remind all members of society of their rights and responsibilities;

Taking account of the work of the Parliamentary Assembly in this field, including Recommendation 1160 (1991) on the preparation of a Convention on bioethics;

Resolving to take such measures as are necessary to safeguard human dignity and the fundamental rights and freedoms of the individual with regard to the application of biology and medicine;

Have agreed as follows:

Chapter I – General provisions

Article 1 – Purpose and object

Parties to this Convention shall protect the dignity and identity of all human beings and guarantee everyone, without discrimination, respect for their integrity and other rights and fundamental freedoms with regard to the application of biology and medicine.

Each Party shall take in its internal law the necessary measures to give effect to the provisions of this Convention.

Article 2 – Primacy of the human being

The interests and welfare of the human being shall prevail over the sole interest of society or science.

Article 3 – Equitable access to health care

Parties, taking into account health needs and available resources, shall take appropriate measures with a view to providing, within their jurisdiction, equitable access to health care of appropriate quality.

Article 4 – Professional standards

Any intervention in the health field, including research, must be carried out in accordance with relevant professional obligations and standards.

Chapter II – Consent

Article 5 – General rule

An intervention in the health field may only be carried out after the person concerned has given free and informed consent to it.

This person shall beforehand be given appropriate information as to the purpose and nature of the intervention as well as on its consequences and risks.

The person concerned may freely withdraw consent at any time.

Article 6 – Protection of persons not able to consent

- 1 Subject to Articles 17 and 20 below, an intervention may only be carried out on a person who does not have the capacity to consent, for his or her direct benefit.
- 2 Where, according to law, a minor does not have the capacity to consent to an intervention, the intervention may only be carried out with the authorisation of his or her representative or an authority or a person or body provided for by law.

The opinion of the minor shall be taken into consideration as an increasingly determining factor in proportion to his or her age and degree of maturity.

- 3 Where, according to law, an adult does not have the capacity to consent to an intervention because of a mental disability, a disease or for similar reasons, the intervention may only be carried out with the authorisation of his or her representative or an authority or a person or body provided for by law.

The individual concerned shall as far as possible take part in the authorisation procedure.

- 4 The representative, the authority, the person or the body mentioned in paragraphs 2 and 3 above shall be given, under the same conditions, the information referred to in Article 5.
- 5 The authorisation referred to in paragraphs 2 and 3 above may be withdrawn at any time in the best interests of the person concerned.

Article 7 - Protection of persons who have mental disorder

Subject to protective conditions prescribed by law, including supervisory, control and appeal procedures, a person who has a mental disorder of a serious nature may be subjected, without his or her consent, to an intervention aimed at treating his or her mental disorder only where, without such treatment, serious harm is likely to result to his or her health.

Article 8 - Emergency situation

When because of an emergency situation the appropriate consent cannot be obtained, any medically necessary intervention may be carried out immediately for the benefit of the health of the individual concerned.

Article 9 - Previously expressed wishes

The previously expressed wishes relating to a medical intervention by a patient who is not, at the time of the intervention, in a state to express his or her wishes shall be taken into account.

Chapter III - Private life and right to information

Article 10 - Private life and right to information

- 1 Everyone has the right to respect for private life in relation to information about his or her health.
- 2 Everyone is entitled to know any information collected about his or her health. However, the wishes of individuals not to be so informed shall be observed.
- 3 In exceptional cases, restrictions may be placed by law on the exercise of the rights contained in paragraph 2 in the interests of the patient.

Chapter IV - Human genome

Article 11 - Non-discrimination

- 1 Any form of discrimination against a person on grounds of his or her genetic heritage is prohibited.

Article 12 – Predictive genetic tests

Tests which are predictive of genetic diseases or which serve either to identify the subject as a carrier of a gene responsible for a disease or to detect a genetic predisposition or susceptibility to a disease may be performed only for health purposes or for scientific research linked to health purposes, and subject to appropriate genetic counselling.

Article 13 – Interventions on the human genome

An intervention seeking to modify the human genome may only be undertaken for preventive, diagnostic or therapeutic purposes and only if its aim is not to introduce any modification in the genome of any descendants.

Article 14 – Non-selection of sex

The use of techniques of medically assisted procreation shall not be allowed for the purpose of choosing a future child's sex, except where serious hereditary sex-related disease is to be avoided.

Chapter V – Scientific research**Article 15 – General rule**

Scientific research in the field of biology and medicine shall be carried out freely, subject to the provisions of this Convention and the other legal provisions ensuring the protection of the human being.

Article 16 – Protection of persons undergoing research

Research on a person may only be undertaken if all the following conditions are met:

- i there is no alternative of comparable effectiveness to research on humans,
- ii the risks which may be incurred by that person are not disproportionate to the potential benefits of the research,
- iii the research project has been approved by the competent body after independent examination of its scientific merit, including assessment of the importance of the aim of the research, and multidisciplinary review of its ethical acceptability,
- iv the persons undergoing research have been informed of their rights and the safeguards prescribed by law for their protection,
- v the necessary consent as provided for under Article 5 has been given expressly, specifically and is documented. Such consent may be freely withdrawn at any time.

Article 17 – Protection of persons not able to consent to research

Research on a person without the capacity to consent as stipulated in Article 5 may be undertaken only if all the following conditions are met:

- i the conditions laid down in Article 16, sub-paragraphs i to iv, are fulfilled;
- ii the results of the research have the potential to produce real and direct benefit to his or her health;

- iii research of comparable effectiveness cannot be carried out on individuals capable of giving consent;
 - iv the necessary authorisation provided for under Article 6 has been given specifically and in writing, and
 - v the person concerned does not object.
- 2 Exceptionally and under the protective conditions prescribed by law, where the research has not the potential to produce results of direct benefit to the health of the person concerned, such research may be authorised subject to the conditions laid down in paragraph 1, sub-paragraphs i, iii, iv and v above, and to the following additional conditions:
- i the research has the aim of contributing, through significant improvement in the scientific understanding of the individual's condition, disease or disorder, to the ultimate attainment of results capable of conferring benefit to the person concerned or to other persons in the same age category or afflicted with the same disease or disorder or having the same condition,
 - ii the research entails only minimal risk and minimal burden for the individual concerned.

Article 18 – Research on embryos in vitro

- 1 Where the law allows research on embryos in vitro, it shall ensure adequate protection of the embryo.
- 2 The creation of human embryos for research purposes is prohibited.

Chapter VI – Organ and tissue removal from living donors for transplantation purposes

Article 19 – General rule

- 1 Removal of organs or tissue from a living person for transplantation purposes may be carried out solely for the therapeutic benefit of the recipient and where there is no suitable organ or tissue available from a deceased person and no other alternative therapeutic method of comparable effectiveness.
- 2 The necessary consent as provided for under Article 5 must have been given expressly and specifically either in written form or before an official body.

Article 20 – Protection of persons not able to consent to organ removal

- 1 No organ or tissue removal may be carried out on a person who does not have the capacity to consent under Article 5.
- 2 Exceptionally and under the protective conditions prescribed by law, the removal of regenerative tissue from a person who does not have the capacity to consent may be authorised provided the following conditions are met:
 - i there is no compatible donor available who has the capacity to consent,
 - ii the recipient is a brother or sister of the donor,
 - iii the donation must have the potential to be life-saving for the recipient.

- iv the authorisation provided for under paragraphs 2 and 3 of Article 6 has been given specifically and in writing, in accordance with the law and with the approval of the competent body,
- v the potential donor concerned does not object.

Chapter VII – Prohibition of financial gain and disposal of a part of the human body

Article 21 – Prohibition of financial gain

The human body and its parts shall not, as such, give rise to financial gain.

Article 22 – Disposal of a removed part of the human body

When in the course of an intervention any part of a human body is removed, it may be stored and used for a purpose other than that for which it was removed, only if this is done in conformity with appropriate information and consent procedures.

Chapter VIII – Infringements of the provisions of the Convention

Article 23 – Infringement of the rights or principles

The Parties shall provide appropriate judicial protection to prevent or to put a stop to an unlawful infringement of the rights and principles set forth in this Convention at short notice.

Article 24 – Compensation for undue damage

The person who has suffered undue damage resulting from an intervention is entitled to fair compensation according to the conditions and procedures prescribed by law.

Article 25 – Sanctions

Parties shall provide for appropriate sanctions to be applied in the event of infringement of the provisions contained in this Convention.

Chapter IX – Relation between this Convention and other provisions

Article 26 – Restrictions on the exercise of the rights

- 1 No restrictions shall be placed on the exercise of the rights and protective provisions contained in this Convention other than such as are prescribed by law and are necessary in a democratic society in the interest of public safety, for the prevention of crime, for the protection of public health or for the protection of the rights and freedoms of others.
- 2 The restrictions contemplated in the preceding paragraph may not be placed on Articles 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20 and 21.

Article 27 – Wider protection

None of the provisions of this Convention shall be interpreted as limiting or otherwise affecting the possibility for a Party to grant a wider measure of protection with regard to the application of biology and medicine than is stipulated in this Convention.

Chapter X - Public debate

Article 28 - Public debate

Parties to this Convention shall see to it that the fundamental questions raised by the developments of biology and medicine are the subject of appropriate public discussion in the light in particular, of relevant medical, social, economic, ethical and legal implications, and that the possible application is made the subject of appropriate consultation.

Chapter XI - Interpretation and follow-up of the Convention

Article 29 - Interpretation of the Convention

The European Court of Human Rights may give, without direct reference to any specific proceedings pending in a court, advisory opinions on legal questions concerning the interpretation of the present Convention at the request of:

- the Government of a Party, after having informed the other Parties,
- the Committee set up by Article 32, with membership restricted to the Representatives of the Parties to this Convention, by a decision adopted by a two-third majority of votes cast.

Article 30 - Reports on the application of the Convention

On receipt of a request from the Secretary General of the Council of Europe any Party shall furnish an explanation of the manner in which its internal law ensures the effective implementation of any of the provisions of the Convention.

Chapter XII - Protocols

Article 31 - Protocols

Protocols may be concluded in pursuance of Article 32, with a view to developing, in specific fields, the principles contained in this Convention.

The Protocols shall be open for signature by Signatories of the Convention. They shall be subject to ratification, acceptance or approval. A signatory may not ratify, accept or approve Protocols without previously or simultaneously ratifying, accepting or approving the Convention.

Chapter XIII - Amendments to the Convention

Article 32 - Amendments to the Convention

- 1 The tasks assigned to "the Committee" in the present article and in Article 29 shall be carried out by the Steering Committee on Bioethics (CDBI), or by any other committee designated to do so by the Committee of Ministers.
- 2 Without prejudice to the specific provisions of Article 29, each member State of the Council of Europe, as well as each Party to the present Convention which is not a member of the Council of Europe, may be represented and have one vote in the Committee when the Committee carries out the tasks assigned to it by the present Convention.

- 3 Any State referred to in Article 33 or invited to accede to the Convention in accordance with the provisions of Article 34 which is not Party to this Convention may be represented on the Committee by an observer. If the European Community is not a Party it may be represented on the Committee by an observer.
- 4 In order to monitor scientific developments, the present Convention shall be examined within the Committee no later than five years from its entry into force and thereafter at such intervals as the Committee may determine.
- 5 Any proposal for an amendment to this Convention, and any proposal for a Protocol or for an amendment to a Protocol, presented by a Party, the Committee or the Committee of Ministers shall be communicated to the Secretary General of the Council of Europe and forwarded by him or her to the member States of the Council of Europe, to the European Community, to any Signatory, to any Party, to any State invited to sign this Convention in accordance with the provisions of Article 33 and to any State invited to accede to it in accordance with the provisions of Article 34.
- 6 The Committee shall examine the proposal not earlier than two months after it has been forwarded by the Secretary General in accordance with paragraph 5. The Committee shall submit the text adopted by a two-thirds majority of the votes cast to the Committee of Ministers for approval. After its approval, this text shall be forwarded to the Parties for ratification, acceptance or approval.
- 7 Any amendment shall enter into force, in respect of those Parties which have accepted it, on the first day of the month following the expiration of a period of one month after the date on which five Parties, including at least four member States of the Council of Europe, have informed the Secretary General that they have accepted it.

In respect of any Party which subsequently accepts it, the amendment shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of one month after the date on which that Party has informed the Secretary General of its acceptance.

Chapter XIV - Final clauses

Article 33 - Signature, ratification and entry into force

- 1 This Convention shall be open for signature by the member States of the Council of Europe, the non-member States which have participated in its elaboration and by the European Community.
- 2 This Convention is subject to ratification, acceptance or approval. Instruments of ratification, acceptance or approval shall be deposited with the Secretary General of the Council of Europe.
- 3 This Convention shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date on which five States, including at least four member States of the Council of Europe, have expressed their consent to be bound by the Convention in accordance with the provisions of paragraph 2 of the present article.
- 4 In respect of any Signatory which subsequently expresses its consent to be bound by it, the Convention shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of the deposit of its instrument of ratification, acceptance or approval.

Article 34 – Non-member States

- 1 After the entry into force of this Convention, the Committee of Ministers of the Council of Europe may, after consultation of the Parties, invite any non-member State of the Council of Europe to accede to this Convention by a decision taken by the majority provided for in Article 20, sub-paragraph d, of the Statute of the Council of Europe, and by the unanimous vote of the representatives of the Contracting States entitled to sit on the Committee of Ministers.
- 2 In respect of any acceding State, the Convention shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of deposit of the instrument of accession with the Secretary General of the Council of Europe.

Article 35 – Territories

- 1 Any Signatory may, at the time of signature or when depositing its instrument of ratification, acceptance or approval, specify the territory or territories to which this Convention shall apply. Any other State may formulate the same declaration when depositing its instrument of accession.
- 2 Any Party may, at any later date, by a declaration addressed to the Secretary General of the Council of Europe, extend the application of this Convention to any other territory specified in the declaration and for whose international relations it is responsible or on whose behalf it is authorised to give undertakings. In respect of such territory the Convention shall enter into force on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of receipt of such declaration by the Secretary General.
- 3 Any declaration made under the two preceding paragraphs may, in respect of any territory specified in such declaration, be withdrawn by a notification addressed to the Secretary General. The withdrawal shall become effective on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of receipt of such notification by the Secretary General.

Article 36 – Reservations

- 1 Any State and the European Community may, when signing this Convention or when depositing the instrument of ratification, acceptance, approval or accession, make a reservation in respect of any particular provision of the Convention to the extent that any law then in force in its territory is not in conformity with the provision. Reservations of a general character shall not be permitted under this article.
- 2 Any reservation made under this article shall contain a brief statement of the relevant law.
- 3 Any Party which extends the application of this Convention to a territory mentioned in the declaration referred to in Article 35, paragraph 2, may, in respect of the territory concerned, make a reservation in accordance with the provisions of the preceding paragraphs.
- 4 Any Party which has made the reservation mentioned in this Article may withdraw it by means of a declaration addressed to the Secretary General of the Council of Europe. The withdrawal shall become effective on the first day of the month following the expiration of a period of one month after the date of its receipt by the Secretary General.

Article 37 – Denunciation

- 1 Any Party may at any time denounce this Convention by means of a notification addressed to the Secretary General of the Council of Europe.
- 2 Such denunciation shall become effective on the first day of the month following the expiration of a period of three months after the date of receipt of the notification by the Secretary General.

Article 38 – Notifications

The Secretary General of the Council of Europe shall notify the member States of the Council, the European Community, any Signatory, any Party and any other State which has been invited to accede to this Convention of:

- a any signature;
- b the deposit of any instrument of ratification, acceptance, approval or accession,
- c any date of entry into force of this Convention in accordance with Articles 33 or 34,
- d any amendment or Protocol adopted in accordance with Article 32, and the date on which such an amendment or Protocol enters into force;
- e any declaration made under the provisions of Article 35;
- f any reservation and withdrawal of reservation made in pursuance of the provisions of Article 36;
- g any other act, notification or communication relating to this Convention.

In witness whereof the undersigned, being duly authorised thereto, have signed this Convention.

Done at Oviedo (Asturias), this 4th day of April 1997, in English and French, both texts being equally authentic, in a single copy which shall be deposited in the archives of the Council of Europe. The Secretary General of the Council of Europe shall transmit certified copies to each member State of the Council of Europe, to the European Community, to the non-member States which have participated in the elaboration of this Convention, and to any State invited to accede to this Convention.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont signé la présente Convention.

Fait à Oviedo (Asturies), le 4 avril 1997, en français et en anglais, les deux textes faisant également foi, en un seul exemplaire qui sera déposé dans les archives du Conseil de l'Europe. Le Secrétaire Général du Conseil de l'Europe en communiquera copie certifiée conforme à chacun des États membres du Conseil de l'Europe, à la Communauté européenne, aux États non membres qui ont participé à l'élaboration de la présente Convention, et à tout État invité à adhérer à la présente Convention.

For the Government
of the Republic of Albania:

Pour le Gouvernement
de la République d'Albanie:

For the Government
of the Principality of Andorra:

Pour le Gouvernement
de la Principauté d'Andorre:

For the Government
of the Republic of Austria:

Pour le Gouvernement
de la République d'Autriche:

ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ
ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΕ
ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗΣ:
ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΘΡΩΠΙΝΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ
ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ

ΟΒΙΕΔΟ, 4.IV.1997

Προοίμιο

Τα Κρατή-Μέλη του Συμβουλίου της Ευρώπης, τα λοιπά Κρατή και τα μέχρι τούδε Συμβαλλόμενα Μέρη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας

ΕΧΟΝΤΑΣ κατά νου την Παγκόσμια Διακήρυξη των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων της Γενικής Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών της 10ης Δεκεμβρίου 1948

ΕΧΟΝΤΑΣ κατά νου τη Σύμβαση για την Προστασία των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων και Βασικών (θεμελιωδών) Ελευθεριών της 4ης Νοεμβρίου 1950

ΕΧΟΝΤΑΣ κατά νου την Ευρωπαϊκή Κοινωνική Χάρτα της 18ης Οκτωβρίου 1961

ΕΧΟΝΤΑΣ κατά νου τη Διεθνή Σύμβαση για τα Αστικά και Πολιτικά Δικαιώματα και τη Διεθνή Σύμβαση για τα Οικονομικά, Κοινωνικά και Πολιτιστικά Δικαιώματα της 16ης Δεκεμβρίου 1966

ΕΧΟΝΤΑΣ κατά νου τη Σύμβαση για την Προστασία του Ατόμου σε σχέση με την Αυτοματη Επεξεργασία Προσωπικών Δεδομένων της 28ης Ιανουαρίου 1981

ΕΧΟΝΤΑΣ επίσης κατά νου τη Σύμβαση για τα Δικαιώματα του Παιδιού της 20ης Νοεμβρίου 1989

ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ ότι ο σκοπός του Συμβουλίου της Ευρώπης είναι η επιτευξη μεγαλύτερης ενότητας μεταξύ των μελών της και ότι μια από τις μεθόδους δια των οποίων πρέπει να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός είναι η διατήρηση και περαιτέρω πραγμάτωση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και θεμελιωδών ελευθεριών

ΕΧΟΝΤΑΣ επιγνώση των επιταχυνόμενων εξελίξεων στη Βιολογία και Ιατρική

ΠΕΠΕΙΣΜΕΝΟΙ για την ανάγκη σεβασμού του ανθρώπινου όντος τόσο ως ατόμου όσο και ως μέλους του ανθρωπίνου είδους και αναγνωρίζοντας τη σημασία της εξασφάλισης της αξιοπρέπειας του ανθρωπίνου όντος

ΕΧΟΝΤΑΣ ΕΠΙΓΝΩΣΗ ότι η καταχρήση της Βιολογίας και της Ιατρικής ενδέχεται να οδηγήσει σε πράξεις που θέτουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη αξιοπρέπεια

ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΝΟΝΤΑΣ ότι η πρόοδος της βιολογίας και της Ιατρικής πρέπει να χρησιμοποιείται επ' ωφελεία της παρούσας και των μελλοντικών γενεών

ΤΟΝΙΖΟΝΤΑΣ την ανάγκη διεθνούς συνεργασίας ώστε ολοκληρω η ανθρωπότητα να επωφεληθεί των πλεονεκτημάτων της βιολογίας και της Ιατρικής

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ την ανάγκη προαγωγής μιας δημόσιας συζήτησης σχετικά με τα ερωτήματα που βεβαιή η εφαρμογή της Βιολογίας και της Ιατρικής και με τις απαντήσεις σε αυτά που πρέπει να δοθούν

ΕΠΙΘΥΜΩΝΤΑΣ να υπενθυμίσουν σε όλα τα μέλη της κοινωνίας τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους

ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ τις σχετικές εργασίες της Κοινοβουλευτικής Συνέλευσης, συμπεριλαμβανομένης της Υποδείξης 1160 (1991) ως προς την προετοιμασία Σύμβασης για τη Βιοηθική

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΑΣ τη λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για την προστασία της ανθρωπίνης αξιοπρέπειας και των θεμελιωδών δικαιωμάτων και ελευθεριών του ατόμου σε σχέση με την εφαρμογή της βιολογίας και της Ιατρικής

ΣΥΝΟΜΟΛΟΓΗΣΑΝ ΤΑ ΕΞΗΣ:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ I

Γενικές διατάξεις

Άρθρο 1

Προθέσεις και στόχοι

Τα Συμβαλλόμενα Μέρη θα προστατεύουν την αξιοπρέπεια και την ταυτότητα κάθε ανθρωπίνου όντος και θα εγγυώνται το σεβασμό της ακεραιότητας και των λοιπών δικαιωμάτων και θεμελιωδών ελευθεριών κάθε ανθρωπίνου όντος, χωρίς διακρίση, σε σχέση με την εφαρμογή της βιολογίας και της Ιατρικής.

Έκαστο Συμβαλλόμενο Μέρος θα λάβει τα αναγκαία μέτρα στην εσωτερική του νομοθεσία ώστε να τεθούν εν ισχύ οι διατάξεις της παρούσας Σύμβασης.

Άρθρο 2

Το προβαδισμα του ανθρωπίνου όντος

Τα συμφέροντα και η ευημερία του ανθρωπίνου όντος θα υπερασχύνουν έναντι μόνου του κοινωνικού συμφέροντος ή της επιστήμης.

Άρθρο 3

Ισότητα ευκαιριών στην περίθαλψη

Οι Συμβαλλόμενοι, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες για την υγεία, καθώς και τους διαθέσιμους πόρους θα λάβουν τα κατάλληλα μέτρα προκειμένου να παρέχουν ισότητα προσβάσεων στην κατάλληλης ποιότητας περίθαλψη εντός της επικράτειάς τους.

Άρθρο 4

Επαγγελματικά πρότυπα

Κάθε επέμβαση στον τομέα της υγείας, συμπεριλαμ-

βανουμένης της έρευνας, πρέπει να επιτελείται σύμφωνα με τις σχετικές επαγγελματικές υποχρεώσεις και προτυπα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

Συναινεση

Άρθρο 5

Γενικός κανόνας

Επέμβαση σε θέματα υγείας μπορεί να υπάρξει μόνον αφού το ενδιαφερόμενο πρόσωπο δώσει την ελεύθερη συναινεση του, κατοπιν προηγούμενης σχετικής ενημέρωσης του.

Το πρόσωπο αυτό θα ενημερώνεται εκ των προτέρων καταλληλως ως προς το σκοπό και τη φύση της επέμβασης, καθώς και ως προς τα επακόλουθα και κινδύνους που αυτη συνεπάγεται.

Το ενδιαφερόμενο πρόσωπο μπορεί ελεύθερα και οποτεδήποτε να ανακάλεσει τη συναινεση του.

Άρθρο 6

Προστασία των προσώπων που βρίσκονται σε αδυναμία να συναινέσουν

1. Κατά τα άρθρα 17 και 20 κατωτέρω, επέμβαση δύναται να διενεργηθεί μόνο επι προσώπου που δεν διαθέτει την ικανότητα να συναινέσει, για άμεσο όφελος του.

2. Στις περιπτώσεις που, σύμφωνα με το νόμο, ο ανήλικος δεν διαθέτει την ικανότητα να συναινέσει σε επέμβαση, η επέμβαση επιτρέπεται μόνο κατόπιν εξουσιοδότησης του αντιπροσώπου του ή των αρχών ή του προσώπου ή σώματος που προβλέπεται από το νόμο.

Η γνώμη του ανήλικου θα λαμβάνεται υπόψη σαν αυξανόμενος καθοριστικός παράγοντας σε αναλογία με την ηλικία και το βαθμό ωριμότητάς του.

3. Σε περιπτώσεις όπου, σύμφωνα με το νόμο, ο ανήλικος δεν διαθέτει την ικανότητα συναινεσης σε επέμβαση εξαιτίας διανοητικής αναπηρίας, νόσου ή για παρεμφερεις αιτιες, η επέμβαση επιτρέπεται μόνο κατόπιν εξουσιοδότησης του αντιπροσώπου του ή αρχής η προσώπου η σώματος που προβλέπεται από τη νομοθεσία.

Το ενδιαφερόμενο άτομο θα λαμβανει, στο μέτρο του δυνατού, μέρος στη διαδικασία εξουσιοδότησης.

4. Στον αντιπρόσωπο, την αρχή, το πρόσωπο ή το σωμα που αναφέρονται στις παραγράφους 2 και 3 ανωτέρω, θα παρέχεται, υπό τις αυτες προϋποθέσεις, η ενημέρωση που αναφέρεται στο άρθρο 5.

5. Η εξουσιοδότηση που αναφέρεται στις παραγράφους 2 και 3 ανωτέρω δύναται να ανακληθεί οποτεδήποτε προς το συμφερον του ενδιαφερομένου προσώπου.

Άρθρο 7

Προστασία των ατόμων που πάσχουν από διανοητική διαταραχή

Με την επιφύλαξη των προστατευτικών διατάξεων που ορίζονται από το νόμο, συμπεριλαμβανομένης της εποπτικής, ελεγκτικής και αναιρετικής διαδικασίας, το πρόσωπο που πάσχει απο διανοητική διαταραχή σοβαρας

μορφης δύναται να υποβληθεί, χωρίς τη συγκατά του, σε επέμβαση που αποσκοπεί στη θεραπεία διανοητικής του διαταραχής, μόνο στις περιπτώσεις κατά τις οποίες, χωρίς αυτη τη θεραπεία, είναι πιθανό να ανακύψει σοβαρή βλάβη της υγείας του.

Άρθρο 8

Επείγουσες καταστάσεις

Όταν λόγω του επείγοντος της κατάστασης δύναται να ληφθεί η δευσα συναινεση, επιτρέπεται επιτελείται άμεσα κάθε ιατρικώς αναγκαία επέμβαση προς όφελος της υγείας του ενδιαφερομένου από

Άρθρο 9

Επιθυμίες εκφρασθεισες εκ των προτέρων

Οι προγενέστερα εκφρασθεισες επιθυμίες του ασθενούς σχετικά με ιατρική επέμβαση θα λαμβανονται υπόψη, προκειμένου για ασθενή, ο οποίος, κατά χρόνο της επέμβασης, δεν είναι σε θέση να εκφράσει τις επιθυμίες του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

Προσωπική ζωή και δικαίωμα στην ενημέρωση

Άρθρο 10

Προσωπική ζωή και δικαίωμα στην ενημέρωση

1. Όλοι έχουν το δικαίωμα σεβασμού της προσωπικής ζωής σε σχέση με την πληροφόρηση για κατάσταση της υγείας τους.

2. Όλοι δικαιούνται να λαμβάνουν γνώση κάθε πληροφορίας σχετικής με την κατάσταση της υγείας τους. Θα είναι σεβαστες, ωστόσο, οι επιθυμίες των ατόμων που επιλέγουν να μην ενημερώνονται σχετικά.

3. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, είναι δυνατή η επιβλεπόμενη από το νομο στην ασκήση των δικαιωμάτων που αναφέρονται στην παρ. 2 προς το συμφέρον ασθενούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

Ανθρώπινο γονιδίωμα

Άρθρο 11

Απαγόρευση διακρίσεων

Απαγορεύεται κάθε μορφης διάκριση εις βάρος προσώπου επί τη βάσει του γενετικού κληρονομικού υλικού του.

Άρθρο 12

Γενετικές εξετάσεις που έχουν τη δυνατότητα προβλεψης

Εξετάσεις που προβλέπουν την εμφάνιση γενετικών νόσων ή που χρησιμοποιούνται είτε για την αναγνώριση του υποκειμένου ως φορέα γονιδίου υπεύθυνου νόσου είτε για την ανίχνευση γενετικής προδιαθέσης δεκτικότητας για νόσο επιτρέπεται να διενεργούνται μόνο για λόγους υγείας η για επιστημονική έρευνα η σχετίζεται με λόγους υγείας, και υπο την προϋπόθεση της κατάλληλης γενετικής συμβουλευτικής.

Άρθρο 13

Επεμβασεις στο ανθρώπινο γονιδίωμα

Κάθε επέμβαση που αποσκοπεί στην τροποποίηση του ανθρώπινου γονιδιώματος είναι επιτρεπτή μόνο για οληθητικούς, διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς· μόνον εφόσον δεν αποσκοπεί στο να εισαγάγει οιαδήποτε τροποποίηση στο γονιδίωμα τυχόν απογόνων.

Άρθρο 14

Απαγόρευση επιλογής του φύλου

Η χρήση τεχνικών της ιατρικώς υποβοηθούμενης τεκνοποίησης δεν είναι επιτρεπτή εφόσον αποσκοπεί στην προεπιλογή του φύλου του παιδιού, με εξαίρεση τις περιπτώσεις κατά τις οποίες πρέπει να αποφευχθεί βαριά κληρονομική νόσος που σχετίζεται με το φύλο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

Επιστημονική έρευνα

Άρθρο 15

Γενικός κανόνας

Η επιστημονική έρευνα στο πεδίο της βιολογίας και της Ιατρικής διεξάγεται ελεύθερα, σύμφωνα με τις σταθσεις της παρούσας Σύμβασης και τις λοιπές νομικές σταθσεις που διασφαλίζουν την προστασία του ανθρώπινου όντος.

Άρθρο 16

Προστασία των προσώπων στα οποία διενεργείται η έρευνα

Επιτρέπεται η διενέργεια έρευνας επί προσώπων μόνον εφόσον συντρέχουν όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- i. Δεν υπάρχει εναλλακτική λύση συγκρίσιμης αποτελεσματικότητας έναντι της έρευνας επί ανθρώπων.
- ii. Οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι στους οποίους θα εκτεθεί το πρόσωπο δεν είναι δυσανάλογοι προς τα πιθανά οφέλη από την έρευνα.
- iii. Το ερευνητικό πρόγραμμα έχει εγκριθεί από το κέντρο σώμα μετά από ανεξάρτητη αξιολόγηση της επιστημονικής αξίας του, συμπεριλαμβανομένης της εκτίμησης της σημασίας του ερευνητικού σκοπού και της αλότητας, από ομάδες ιατρών που κίλων ειδικοτήτων, τουλάχιστον τρία πόσον αυτό είναι ηθικώς παραδεκτό.
- iv. Τα πρόσωπα στα οποία διενεργείται η έρευνα (σύνουν ενημερωθεί για τα δικαιώματα και τις διασφαλίσεις που ορίζει ο νόμος για την προστασία τους.
- v. Η αναγκαία συναίνεση που προβλέπεται από το άρθρο 5 έχει δοθεί ρητά, ειδικά και είναι τεκμηριωμένη. Η συναίνεση αυτή δύναται να ανακληθεί οποτεδήποτε.

Άρθρο 17

Προστασία των προσώπων που αδυνατούν να συγκατατεθούν στη διενέργεια έρευνας

1. Επιτρέπεται να διενεργηθεί έρευνα σε πρόσωπο

που δεν διαθέτει την ικανότητα συναίνεσης όπως ορίζεται στο Άρθρο 5, μόνον εφόσον συντρέχουν όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- i. Πληρούνται οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στο Άρθρο 16, υποπαράγραφοι i έως iv.
- ii. Τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν τη δυνατότητα να παράγουν πραγματικό και άμεσο όφελος για την υγεία του.
- iii. Δεν είναι εφικτή η διενέργεια έρευνας συγκρίσιμης αποτελεσματικότητας σε άτομα που διαθέτουν την ικανότητα συναίνεσης.
- iv. Η αναγκαία εξουσιοδότηση που προβλέπεται από το Άρθρο 6 έχει δοθεί κατηγορηματικώς και γραπτώς και
- v. Το ενδιαφερόμενο πρόσωπο δεν αντιτίθεται.

2. Εξαιρετικώς και κατά τις προστατευτικές διατάξεις που ορίζει η νομοθεσία, στις περιπτώσεις που η έρευνα δεν έχει τη δυνατότητα να παράγει αποτελέσματα άμεσης ωφέλειας για την υγεία του ενδιαφερομένου προσώπου, δύναται να επιτραπεί αυτή η έρευνα υπό τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στην παρ.1, υποπαράγραφοι i, iii, iv και v ανωτέρω, καθώς και στις ακόλουθες πρόσθετες διατάξεις:

- i. Η έρευνα σκοπό έχει να συμβάλει, μέσω της σημαντικής βελτίωσης της επιστημονικής κατανόησης της πάθησης, νόσου ή διαταραχής του ασθενούς, στην τελική επιτεύξη αποτελεσμάτων ικανών να επιφέρουν όφελος στο ενδιαφερόμενο πρόσωπο ή σε άλλα πρόσωπα της αυτής ηλικιακής κατηγορίας ή πασχοντα από την αυτή νόσο ή διαταραχή ή έχοντα την αυτή πάθηση.
- ii. Η έρευνα συνεπάγεται ελάχιστο μόνο κίνδυνο και ελάχιστη επιβάρυνση για το ενδιαφερόμενο πρόσωπο.

Άρθρο 18

Έρευνα σε έμβρυα in vitro

1. Στις περιπτώσεις που ο νόμος επιτρέπει την έρευνα σε έμβρυα in vitro, θα εξασφαλίσει την επαρκή προστασία του εμβρύου.
2. Απαγορεύεται η δημιουργία ανθρώπινων εμβρυών για ερευνητικούς σκοπούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI

Αφαίρεση οργάνων και ιστών από ζωντες δότες με σκοπό τη μεταμόσχευση

Άρθρο 19

Γενικός κανόνας

1. Η αφαίρεση οργάνων ή ιστών από ζώντα πρόσωπο με σκοπό τη μεταμόσχευση δύναται να διενεργείται αποκλειστικά προς το θεραπευτικό όφελος του λήπτη και στις περιπτώσεις που δεν διατίθενται κατάλληλα όργανα ή ιστοί από απάβιωσαντα πρόσωπα και δεν υφίσταται καμία άλλη εναλλακτική θεραπευτική μέθοδος συγκρίσιμης αποτελεσματικότητας.

2. Η αναγκαία συναίνεση που προβλέπεται από το Άρθρο 5 πρέπει να έχει δοθεί ρητώς και κατηγορηματικώς είτε σε γραπτή μορφή ή ενώπιον επίσημου σώματος.

Άρθρο 20

Προστασία των προσώπων που αδυνατούν να συνααινέσουν στην αφαίρεση οργάνου

1. Απαγορεύεται οποιαδήποτε αφαίρεση οργάνου ή ιστού από πρόσωπο που δεν διαθέτει την ικανότητα συναίνεσης κατά το Άρθρο 5.

2. Εξαιρετικώς και κατά τις προστατευτικές διατάξεις που ορίζει ο νόμος, δύναται να επιτραπεί η αφαίρεση αναπλαστικού ιστού από πρόσωπο που δεν διαθέτει την ικανότητα συναίνεσης, εφόσον συντρέχουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

i. Δεν υπάρχει διαθέσιμος συμβατός δότης που διαθέτει την ικανότητα συναίνεσης.

ii. Ο λήπτης είναι αδελφός ή αδελφή του δότη.

iii. Η δωρεά πρέπει να έχει τη δυνατότητα να είναι σωτήρια για τη ζωή του λήπτη.

iv. Η εξουσιοδότηση που προβλέπεται στις παραγράφους 2 και 3 του Άρθρου 6 έχει δοθεί ειδικώς και γραπτώς, σύμφωνα με το νομο και με την έγκριση του αρμόδιου σώματος.

v. Δεν αντιτίθεται ο πιθανός ενδιαφερόμενος δωρητής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII

Απαγόρευση οικονομικού οφέλους και διαθέση τμήματος του ανθρωπίνου σώματος

Άρθρο 21

Απαγόρευση οικονομικού οφέλους

Το ανθρώπινο σώμα και τα τμήματά του δεν αποτελούν, ως τέτοια, πηγή οικονομικού οφέλους.

Άρθρο 22

Διάθεση αφαιρεθέντος τμήματος του ανθρωπίνου σώματος

Όταν κατά τη διάρκεια επέμβασης αφαιρείται οποιοδήποτε τμήμα του ανθρωπίνου σώματος, επιτρέπεται η αποθήκευση και χρησιμοποίησή του για σκοπούς άλλους από αυτούς για τους οποίους αφαιρέθηκε, μόνον εφόσον αυτό γίνεται σύμφωνα με τις διαδικασίες που αφορούν στην πρόεπουσα ενημέρωση και συναίνεση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VIII

Παραβιάσεις των διατάξεων της Σύμβασης

Άρθρο 23

Παραβιάσεις δικαιωμάτων ή αρχών

Οι Συμβαλλόμενοι θα παρέχουν αποτελεσματική νομική προστασία για να αποτρέψουν ή θέσουν τέλος σε παράνομη παραβίαση των δικαιωμάτων και αρχών που εκτίθενται στην παρούσα Σύμβαση σε πολύ σύντομη προθεσμία.

Άρθρο 24

Αποζημίωση για απρόκλητο βλάβη

Το πρόσωπο που έχει υποστεί απρόκλητο βλάβη εξαιτίας επέμβασης έχει δικαίωμα σε δίκαιη αποζημίωση

σύμφωνα με τις προϋποθέσεις και διαδικασίες νόμος ορίζει.

Άρθρο 25

Κυρώσεις

Οι Συμβαλλόμενοι θα μερμνήσουν για την εφ'αποτελεσματικών κυρώσεων σε περιπτώσεις παρά των διατάξεων της παρούσας Σύμβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IX

Σχέση μεταξύ της παρούσας Σύμβασης και λοιπών διατάξεων

Άρθρο 26

Περιορισμοί άσκησης δικαιωμάτων

1. Δεν τίθενται περιορισμοί στην άσκηση των δικαιωμάτων και προστατευτικών διατάξεων της παρούσας Σύμβασης πλην όσων ορίζονται δια νόμου και αναγκαίοι σε μια δημοκρατική κοινωνία προς το φέρον της δημόσιας ασφάλειας, την πρόληψη της εγκληματίας, την προστασία της δημόσιας υγείας προστασία των δικαιωμάτων και ελευθεριών των ατόμων.

2. Οι κατά την προηγούμενη παραγραφο περιορισμοί δύναται να μην εφαρμόζονται ως προς τα Άρθρα 13, 14, 16, 17, 19, 20 και 21.

Άρθρο 27

Ευρύτερη προστασία

Ουδεμία από τις διατάξεις της παρούσας Σύμβασης θα ερμηνεύεται ως περιοριστική ή κατ' άλλον τρόπο μειώουσα τη δυνατότητα ενός των Συμβαλλομένων εφαρμόσει ευρύτερα μέτρα προστασίας από αυτά συνομολογούνται με την παρούσα Σύμβαση όσον αφορά στην εφαρμογή της Βιολογίας και της Ιατρικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ X

Δημόσια συζήτηση

Άρθρο 28

Δημόσια συζήτηση

Οι Συμβαλλόμενοι θα μερμνήσουν ώστε τα θεμελιώδη ερωτήματα που εγείρονται από την εξέλιξη της λογίας και της ιατρικής να καταστούν αντικείμενα τάλλληλης δημόσιας συζήτησης υπό το φως, ιδίως σχετικών ιατρικών, κοινωνικών, οικονομικών, δεσλογικών και νομικών επιπτώσεων, καθώς και άλλων πιθανές εφαρμογές τους θα καταστούν αντικείμενα τάλλληλων διαβουλεύσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ XI

Ερμηνεία και παρακολούθηση της Σύμβασης

Άρθρο 29

Ερμηνεία της Σύμβασης

Το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων δύναται να εκφέρει, χωρίς άμεση μνεία σε οποιαδήποτε συγκεκριμένες εκκρεμύουσες δικαστικές ενέργειες,

υπικές γνώμες επί νομικών θεμάτων που αφορούν ερμηνεία της παρούσας Σύμβασης τη αίτησι των της Κυβέρνησης ενός των Συμβαλλομένων, κατόπιν της ενημέρωσης των λοιπών Συμβαλλομένων, της Επιτροπής που συγκροτείται με βάση το Άρθρο 29 αριθμό μελών που περιορίζεται στους Αντιπροσώπους των Συμβαλλομένων της παρούσας Σύμβασης, η απόφαση που υιοθετείται από την πλειοψηφία δύο τρίτων.

Άρθρο 30

Εκθεση περί εφαρμογής της Σύμβασης

Η λήψη της αίτησης από το Γενικό Γραμματέα Συμβουλίου της Ευρώπης, κάθε Συμβαλλόμενος θα έχει εξήγηση του τρόπου με τον οποίο η εσωτερική θεσπίσει του διασφαλίζει την αποτελεσματική εφαρμογή κάθε διατάξεως της Σύμβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ XII

Πρωτόκολλα

Άρθρο 31

Πρωτόκολλα

Πρέπει να η σύναψη Πρωτοκόλλων κατά το Άρθρο 29 με σκοπό την ανάπτυξη, σε συγκεκριμένους τομείς, αρχών που περιέχονται στην παρούσα Σύμβαση. Τα Πρωτόκολλα θα είναι ανοιχτά προς υπογραφή από τους υπογράφοντες τη Σύμβαση. Θα υπόκεινται σε επικύρωση, αποδοχή ή έγκριση. Οι υπογράφοντες δεν πρέπει να επικυρώσουν, αποδεχθούν ή εγκρίνουν τα Πρωτόκολλα χωρίς προηγούμενη ή ταυτόχρονη επικύρωση, αποδοχή ή έγκριση της Σύμβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ XIII

Τροποποιήσεις της Σύμβασης

Άρθρο 32

Τροποποιήσεις της Σύμβασης

Τα καθήκοντα που ανατίθενται στην Επιτροπή παρών Άρθρο και στο Άρθρο 29 θα επιτελούνται την Οργανωτική Επιτροπή για τη Βιοηθική (CDBI) ή οποιαδήποτε άλλη επιτροπή προς τούτο ορισθείσα στην Επιτροπή των Υπουργών.

Με την επιφύλαξη των ειδικών διατάξεων του Άρθρου 29, έκαστο κράτος-μέλος του Συμβουλίου της Ευρώπης, καθώς και έκαστο Συμβαλλόμενο Μέρος που αποτελεί μέλος του Συμβουλίου της Ευρώπης, οφείλει να αντιπροσωπεύεται και να διαθέτει μία ψήφο στην Επιτροπή, όταν η Επιτροπή επιτελεί τα καθήκοντα της έχουν ανατεθεί από την παρούσα Σύμβαση.

Κάθε κράτος που αναφέρεται στο Άρθρο 33 ή καλείται να προσχωρήσει στη Σύμβαση σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 34, το οποίο δεν είναι Συμβαλλόμενο στην παρούσα Σύμβαση, δύναται να αντιπροσωπεύεται στην Επιτροπή με παρατηρητή. Αν η Ευρωπαϊκή Κοινότητα δεν είναι Συμβαλλόμενο Μέρος, οφείλει να αντιπροσωπεύεται στην Επιτροπή από παρατηρητή.

4. Προκειμένου να παρακολουθούνται οι επιστημονικές εξελίξεις, η παρούσα Σύμβαση θα εξετασθεί εντός της Επιτροπής το αργότερο εντός πενταετίας από την ημερομηνία που τίθεται εν ισχύ και μετά ταύτα ανά διαστήματα που ήθελε ορίσει η Επιτροπή.

5. Κάθε πρόταση για τροποποίηση της παρούσας Σύμβασης και κάθε πρόταση για σύναψη Πρωτοκόλλου ή για τροποποίηση Πρωτοκόλλου, που γίνεται από Συμβαλλόμενο Μέρος, την Επιτροπή ή την Επιτροπή των Υπουργών, θα μεταβιβάζεται στο Γενικό Γραμματέα του Συμβουλίου της Ευρώπης και θα προωθείται από αυτόν στα κράτη-μέλη του Συμβουλίου της Ευρώπης, στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, σε κάθε υπογράφοντα Συμβαλλόμενο Μέρος, σε κάθε κράτος που καλείται να υπογράψει την παρούσα Σύμβαση σύμφωνα με το Άρθρο 33 και σε κάθε κράτος που καλείται να προσχωρήσει στην παρούσα σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 34.

6. Η Επιτροπή θα εξετάζει την πρόταση όχι νωρίτερα από δύο μήνες αφότου έχει προωθηθεί από το Γενικό Γραμματέα σύμφωνα με την παράγραφο 5. Η Επιτροπή θα υποβάλλει το υιοθετηθέν με βάση την πλειοψηφία των δύο τρίτων των ψήφων κείμενο στην Επιτροπή των Υπουργών προς έγκριση. Μετά την έγκριση του, το κείμενο θα προωθείται στα Συμβαλλόμενα Μέρη προς επικύρωση, αποδοχή ή έγκριση.

7. Κάθε τροποποίηση θα τίθεται εν ισχύ, όσον αφορά στους Συμβαλλομένους που την έχουν αποδεχθεί, κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου ενός μηνός από της ημερομηνίας κατά την οποία πέντε Συμβαλλόμενα Μέρη, συμπεριλαμβανομένων τουλάχιστον τεσσάρων κρατών-μελών του Συμβουλίου της Ευρώπης, έχουν γνωστοποιήσει ότι την αποδέχονται στο Γενικό Γραμματέα.

Όσον αφορά σε κάθε Συμβαλλόμενο Μέρος που την αποδέχεται αργότερα, η τροποποίηση θα τίθεται εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου ενός μηνός από της ημερομηνίας κατά την οποία ο Συμβαλλόμενος έχει γνωστοποιήσει στο Γενικό Γραμματέα σχετικά με την αποδοχή της εκ μέρους του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ XIV

Τελικοί όροι

Άρθρο 33

Υπογραφή, επικύρωση και έναρξη ισχύος

1. Η παρούσα Σύμβαση θα είναι ανοικτή προς υπογραφή για τα κράτη-μέλη του Συμβουλίου της Ευρώπης, τα κράτη μη-μέλη που έχουν συμμετάσχει στην επεξεργασία της και την Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

2. Η παρούσα Σύμβαση υπόκειται σε επικύρωση, αποδοχή ή έγκριση. Τα επίσημα νομικά έγγραφα επικύρωσης, αποδοχής ή έγκρισης θα κατατίθενται στο Γενικό Γραμματέα του Συμβουλίου της Ευρώπης.

3. Η παρούσα Σύμβαση θα τεθεί εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου τριών μηνών από της ημερομηνίας κατά την οποία πέντε κράτη, συμπεριλαμβανομένων τουλάχιστον τεσσάρων κρατών-μελών του Συμβουλίου της Ευρώπης,

έχουν εκφράσει τη συναίνεσή τους να δεσμευθούν με τη Σύμβαση, σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 2 του παρόντος άρθρου.

4. Όσον αφορά σε κάθε υπογράφοντα που ακολούθως εκφράζει τη συναίνεσή του να δεσμευθεί με αυτή, η Σύμβαση θα τεθεί εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου τριών μηνών από της ημερομηνίας κατάθεσης του νομικού εγγράφου επικύρωσης, αποδοχής ή έγκρισης.

Άρθρο 34 Κράτη μη-μέλη

1. Μετα την έναρξη ισχύος της παρούσας Σύμβασης, η Επιτροπή των Υπουργών του Συμβουλίου της Ευρώπης δύναται, κατόπιν ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των Συμβαλλομένων, να καλέσει οποιοδήποτε άλλο κράτος μη-μέλος του Συμβουλίου της Ευρώπης να προσχωρήσει στην παρούσα Σύμβαση με απόφαση που λαμβάνεται από την πλειοψηφία, όπως αυτή προβλέπεται από το άρθρο 20, υποπαραγράφος δ, του Καταστατικού του Συμβουλίου της Ευρώπης, καθώς και με την ομόφωνη ψήφο των αντιπροσώπων των Συμβαλλόμενων Κρατών που δικαιούνται να είναι μέλη της Επιτροπής των Υπουργών.

2. Προκειμένου περί οποιουδήποτε προσχωρούντος κράτους, η Σύμβαση θα τεθεί εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου τριών μηνών από της ημερομηνίας κατάθεσης των επίσημων νομικών εγγράφων προσχώρησης στο Γενικό Γραμματέα του Συμβουλίου της Ευρώπης.

Άρθρο 35 Επικράτειες

1. Κάθε υπογράφων δύναται, κατά το χρόνο της υπογραφής ή κατά την κατάθεση των επίσημων νομικών του εγγράφων επικύρωσης, αποδοχής ή έγκρισης, να προσδιορίζει την ή τις επικράτειες στις οποίες θα ισχύει η παρούσα Σύμβαση. Κάθε έτερο κράτος δύναται να διατυπώνει την αυτή δήλωση κατά την κατάθεση των επίσημων νομικών του εγγράφων προσχώρησης.

2. Κάθε Συμβαλλόμενος δύναται, σε οποιαδήποτε μεταγενέστερη ημερομηνία, με δήλωσή του στο Γενικό Γραμματέα του Συμβουλίου της Ευρώπης, να επεκτείνει την εφαρμογή της παρούσας Σύμβασης σε οποιαδήποτε άλλη επικράτεια που προσδιορίζεται στη δήλωση και για της οποίας τις διεθνείς σχέσεις είναι υπεύθυνος ή για λογαριασμό της οποίας είναι εξουσιοδοτημένος να παρέχει εγγυήσεις. Όσον αφορά σε μία τέτοια επικράτεια, η Σύμβαση θα τίθεται εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου τριών μηνών από της ημερομηνίας υποβολής αυτής της δήλωσης στο Γενικό Γραμματέα.

3. Κάθε δήλωση, που γίνεται κατά τις δύο προγενέστερες παραγράφους και αφορά σε κάθε προσδιοριζόμενη στη δήλωση επικράτεια, δύναται να αποσύρεται με κοινοποίηση προς το Γενικό Γραμματέα. Η απόσυρση θα τίθεται εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου τριών μηνών από της υποβολής αυτής της κοινοποίησης στο Γενικό Γραμματέα.

Άρθρο 36 Επιφύλαξεις

1. Κάθε κράτος και η Ευρωπαϊκή Κοινότητα δύναται κατά την υπογραφή της παρούσας Σύμβασης ή κατά την κατάθεση των επίσημων νομικών του εγγράφων επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης διατυπώσει επιφύλαξη σε σχέση με οποιαδήποτε συγκεκριμένη διάταξη της Σύμβασης στο μέτρο που κα νομοθεσία τότε ισχύουσα στην επικράτειά του δεν είναι σύμφωνη με τη διάταξη. Δεν θα επιτρέπονται επιφύλαξεις γενικού χαρακτήρα κατά το παρόν άρθρο.

2. Κάθε επιφύλαξη που διατυπώνεται κατά το παρόν άρθρο θα περιέχει σύντομη αναφορά της σχετικής νομοθεσίας.

3. Κάθε Συμβαλλόμενος που επεκτείνει την εφαρμογή της παρούσας Σύμβασης σε επικράτεια που αναφέρεται στη σχετική με το Άρθρο 35, παράγραφος 2 δήλωση δύναται, σε σχέση με την εν λόγω επικράτεια, διατυπώσει επιφύλαξη σύμφωνα με τις διατάξεις των προηγούμενων παραγράφων.

4. Κάθε Συμβαλλόμενος που έχει διατυπώσει επιφύλαξη αναφερόμενη στο παρόν Άρθρο επιφύλαξη δύναται να την αποσύρει με δήλωσή του στο Γενικό Γραμματέα του Συμβουλίου της Ευρώπης. Η απόσυρση της επιφύλαξης θα τίθεται εν ισχύ κατά την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου ενός μηνός από της ημερομηνίας υποβολής της στο Γενικό Γραμματέα.

Άρθρο 37 Καταγγελία

1. Κάθε Συμβαλλόμενος δύναται οποτεδήποτε καταγγείλει την παρούσα Σύμβαση με κοινοποίηση προς το Γενικό Γραμματέα του Συμβουλίου της Ευρώπης.

2. Η καταγγελία αυτή θα έχει έναρξη ισχύος από την πρώτη ημέρα του μηνός που ακολουθεί την εκπνοή περιόδου τριών μηνών από της υποβολής της κοινοποίησης στο Γενικό Γραμματέα.

Άρθρο 38 Κοινοποιήσεις

Ο Γενικός Γραμματέας του Συμβουλίου της Ευρώπης θα ενημερώνει τα κράτη-μέλη του Συμβουλίου, την Ευρωπαϊκή Κοινότητα, κάθε υπογράφοντα, κάθε Συμβαλλόμενο και κάθε έτερο κράτος που έχει κληθεί προσχωρήσει στην παρούσα Σύμβαση, σχετικά με:

- κάθε υπογραφή
- την κατάθεση κάθε επίσημου νομικού εγγράφου επικύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης
- κάθε ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας Σύμβασης σύμφωνα με τα Άρθρα 33 ή 34
- κάθε τροποποίηση ή Πρωτόκολλο που υιοθετούνται σύμφωνα με το Άρθρο 32 και την ημερομηνία έναρξης ισχύος αυτής της τροποποίησης ή του Πρωτοκόλλου
- κάθε δήλωση που γίνεται κατά τις διατάξεις

Άρθρου 35

στ. κάθε επιφύλαξη και απόσυρση της που διατυπώνεται κατά τις διατάξεις του Αρθρου 36

ζ. κάθε άλλη πράξη, κοινοποίηση ή μήνυμα σχετικά με την παρούσα Σύμβαση. .

Εις πίστωση των οποίων οι κάτωθι, έχοντας τη νόμιμη δόξα τούτο εξουσιοδότηση, υπέγραψαν την παρούσα Σύμβαση.

Έγινε στο Οβιέντο (Αστούριες), σήμερα 4η Απριλίου 1997, στην αγγλική και γαλλική γλώσσα, με εξίσου φρονιμικά αμφοτέρωθεν τα κείμενα, σε ένα μοναδικό αντίγραφο το οποίο θα κατατεθεί στα Αρχεία του Συμβουλίου της Ευρώπης. Ο Γενικός Γραμματέας του Συμβουλίου της Ευρώπης θα διαβιβάσει επικυρωμένα αντίγραφα σε κάθε κράτος-μέλος του Συμβουλίου της Ευρώπης, την Ευρωπαϊκή Ένωση, στα κράτη μη-μέλη που έχουν μετέσχει στην επεξεργασία της παρούσας Σύμβασης και σε κάθε κράτος που καλείται να προσχωρήσει στην παρούσα Σύμβαση.

Για την Κυβέρνηση της Δημοκρατίας της Αλβανίας:

Για την Κυβέρνηση του Πριγκιπάτου της Ανδόρας:

Για την Κυβέρνηση της Δημοκρατίας της Αυστρίας:

Άρθρο δεύτερο

Η ισχύς του παρόντος νόμου αρχίζει από τη δημοσίευσή του στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και της Σύμβασης που κυρώνεται από την πλήρωση των προϋποθέσεων του άρθρου 33 αυτής.

Παραγγέλλομε τη δημοσίευση του παρόντος στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και την εκτέλεσή του ως νόμου του Κράτους.

Αθήνα, 15 Ιουνίου 1998

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΘΕΟΔ. ΠΑΓΚΑΛΟΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΚΩΝΣΤ. ΓΕΪΤΟΝΑΣ

Θεωρήθηκε και τέθηκε η Μεγάλη Σφραγίδα του Κράτους.

Αθήνα, 15 Ιουνίου 1998

Ο ΕΠΙ ΤΗΣ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΥΑΓ. ΓΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Νόμος 2737/1999

Μεταμοσχεύσεις ανθρώπινων ιστών και
οργάνων και άλλες διατάξεις



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ

Αρ. Φύλλου 174

27 Αυγούστου 1999

ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 2737

*Μεταμοσχεύσεις ανθρωπίνων ιστών και οργάνων
και άλλες διατάξεις.*

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ**

Εκδίδομε τον ακόλουθο νόμο που ψήφισε η Βουλή:

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'
ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

Άρθρο 1
Πεδίο εφαρμογής.

1. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων από άνθρωπο, ζώντα ή νεκρό, με προορισμό τη μεταμόσχευση σε άλλον άνθρωπο, γίνεται μόνο για θεραπευτικούς σκοπούς, κατά τους όρους και τη διαδικασία του νόμου αυτού.

2. Οι διατάξεις του νόμου αυτού δεν εφαρμόζονται:

- α) στις αυτομεταμοσχεύσεις,
- β) στις αφαιρέσεις και μεταμοσχεύσεις όρχεων και ωοθηκών,
- γ) στη λήψη και μεταγγιση αίματος,
- δ) στη λήψη και χρησιμοποίηση ωαρίων και σπέρματος,
- ε) στην ενδομήτρια εμφύτευση εμβρύων.

Άρθρο 2
Απαγόρευση ανταλλάγματος.

1. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων με σκοπό τη μεταμόσχευση γίνεται χωρίς οποιοδήποτε αντάλλαγμα. Απαγορεύεται κάθε συναλλαγή μεταξύ λήπτη, δότη και των οικογενειών τους, καθώς και αυτών με οποιοδήποτε άλλο πρόσωπο.

2. Δεν συνιστά αντάλλαγμα η καταβολή των δαπανών, που είναι απαραίτητες για την αφαίρεση, συντήρηση και μεταφορά του μοσχεύματος.

Άρθρο 3
Δαπάνες.

1. Κάθε δαπάνη απαραίτητη για την αφαίρεση, μεταφορά και συντήρηση ιστών και οργάνων από ζώντα ή νεκρό δότη με σκοπό τη μεταμόσχευση βαρύνει τον ασφαλιστικό οργανισμό του λήπτη ή του υποψήφιου λήπτη. Αν αυτός είναι οικονομικά αδύνατος και ανασφάλιστος, οι δα-

πάνες καλύπτονται από ειδική πίστωση που εγγράφεται κάθε έτος στον Προϋπολογισμό του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας σε ειδικό κωδικό αριθμό και καταβάλλονται με βάση δικαιολογητικά που ορίζονται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας, ύστερα από γνώμη του Εθνικού Οργανισμού Μεταμοσχεύσεων (Ε.Ο.Μ.) του άρθρου 15 του νόμου αυτού.

2. Όταν η αφαίρεση αφορά ζώντα δότη, στις δαπάνες της προηγούμενης παραγράφου περιλαμβάνονται:

- α. Οι ιατρικές, εργαστηριακές και νοσηλευτικές δαπάνες πριν, κατά και μετά την αφαίρεση και εξαγίας αυτής.
- β. Τα έξοδα μετακίνησης και διαμονής του υποψήφιου δότη.

γ. Κάθε θετική ζημία του υποψήφιου δότη εξαγίας της αποχής του από την εργασία του, καθώς και οι αμοιβές για εξαρτημένη εργασία που ο υποψήφιος δότης στερήθηκε εξαγίας της απουσίας του για την προετοιμασία και πραγματοποίηση της αφαίρεσης και την αποκατάσταση της υγείας του.

3. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Υγείας και Πρόνοιας και Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων δύναται να εξαιρούνται από τις περιοριστικές διατάξεις της νομοθεσίας που διέπει τους ασφαλιστικούς οργανισμούς, οι δαπάνες για την υγειονομική περίθαλψη και αποκατάσταση βλάβης της υγείας των ασφαλισμένων, δότη ή λήπτη, σε περιπτώσεις αφαίρεσης ιστών ή οργάνων με σκοπό τη μεταμόσχευση, όπως δαπάνες επέμβασης, νοσηλείας, φυσιοθεραπείας και άλλες συναφείς.

Άρθρο 4
Μονάδες Μεταμόσχευσης

1.α. Οι μεταμοσχεύσεις ιστών και οργάνων διενεργούνται αποκλειστικά σε ειδικά προς τούτο οργανωμένες μονάδες (Μονάδες Μεταμόσχευσης) νοσηλευτικών ιδρυμάτων Ν.Π.Δ.Δ. ή Ν.Π.Ι.Δ. κοινωφελούς και μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα.

Οι Μονάδες Μεταμόσχευσης λειτουργούν με άδεια του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας, που χορηγείται ύστερα από πρόταση του Ε.Ο.Μ. και γνώμη του Κεντρικού Συμβουλίου Υγείας (ΚΕ.Σ.Υ.). Η άδεια εκδίδεται για τρία (3) έτη, εφόσον διαπιστωθεί η επάρκεια της μονάδας και η δυνατότητα συμβολής της στην αντιμετώπιση των αναγκών για μεταμοσχεύσεις. Μετά την πάροδο τριών

ετών λειτουργίας χορηγείται οριστική άδεια, με βάση τα αποτελέσματα της μεταμοσχευτικής της δραστηριότητας.

β. Για τις ήδη νομίμως λειτουργούσες Μονάδες Μεταμόσχευσης χορηγείται, μέσα σε έξι (6) μήνες από τη δημοσίευση του παρόντος νόμου, νέα άδεια, σύμφωνα με όσα ορίζονται στην περίπτωση α' της παρούσας παραγράφου.

2. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας, που εκδίδεται ύστερα από πρόταση του Ε.Ο.Μ., ανακαλείται η προσωρινή ή οριστική άδεια, εφόσον διαπιστωθεί ότι η μονάδα μεταμόσχευσης δεν πληροί τους όρους που καθορίζονται στην υπουργική απόφαση, η οποία αναφέρεται στην παράγραφο 4.

3. Οι Μονάδες Μεταμόσχευσης τελούν υπό την εποπτεία και τον έλεγχο του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας και υποβάλλουν στον Ε.Ο.Μ. επίσης έκθεση για τη δραστηριότητά τους, εντός του Α' διμήνου του επόμενου έτους.

4. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας, που εκδίδεται ύστερα από πρόταση του Ε.Ο.Μ., καθορίζονται οι όροι που πρέπει να συντρέχουν για τη χορήγηση της άδειας λειτουργίας Μεταμοσχευτικών Μονάδων, η διαδικασία χορήγησης και ανάκλησής της, καθώς και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια.

Άρθρο 5

Συντονιστές Μεταμόσχευσης

Οι Συντονιστές Μεταμοσχεύσεων προσφέρουν υπηρεσίες για την προώθηση των μεταμοσχεύσεων και υποβοηθούν το μεταμοσχευτικό έργο. Οι θέσεις των Συντονιστών Μεταμοσχεύσεων συστήνονται στον Ε.Ο.Μ. και στα παραρτήματά του, όταν αυτά αναπτυχθούν, καθώς και στις μονάδες των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, που συμμετέχουν στη μεταμοσχευτική διαδικασία, οι οποίες καλύπτονται από πτυχιούχους επαγγελματιών υγείας (Α.Ε.Ι. - Τ.Ε.Ι.) μετά από εξειδίκευση στο αντικείμενο του συντονιστή μεταμοσχεύσεων. Η αμοιβή των Συντονιστών Μεταμοσχεύσεων γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2470/1997 (ΦΕΚ 40/Α). Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας, μετά από πρόταση του Ε.Ο.Μ., καθορίζονται τα προσόντα και τα καθήκοντα των Συντονιστών Μεταμοσχεύσεων, καθώς και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια.

Άρθρο 6

Τράπεζες Ιστών προς Μεταμόσχευση και Εθνικό Μητρώο Εθελοντών Δωτών Μυελού των Οστών.

1. Οι Τράπεζες Ιστών προς Μεταμόσχευση (Τ.Ι.Μ.) συστήνονται και διαθέτουν ανθρώπινους ιστούς προορισμένους για μεταμόσχευση.

2. Οι Τ.Ι.Μ. ιδρύονται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας ή και των συναρμόδιων Υπουργών, που εκδίδεται μετά από πρόταση του Ε.Ο.Μ.. Λειτουργούν σε νοσηλευτικά ιδρύματα Ν.Π.Δ.Δ. ή Ν.Π.Ι.Δ. κοινωφελούς και μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα ή στο Κέντρο Ερευνών «Ο ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», που εποπτεύονται, κατά περίπτωση, από τα Υπουργεία Υγείας και Πρόνοιας, Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Εθνικής Άμυνας ή Ανάπτυξης.

3. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας και των συναρμόδιων Υπουργών, που εκδίδεται ύστερα από πρόταση του Ε.Ο.Μ., καθορίζονται οι όροι ίδρυσης και

λειτουργίας των Τ.Ι.Μ., οι ειδικότερες κατηγορίες τους, ο έλεγχος της λειτουργίας τους και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια.

4. Ο Ε.Ο.Μ. καταρτίζει «Εθνικό Μητρώο Εθελοντών Δωτών Μυελού των Οστών», το οποίο είναι ενιαίο για όλη τη χώρα και στο οποίο τηρούνται τα στοιχεία των εθελοντών δωτών μυελού των οστών.

Άρθρο 7

Υποψήφιοι λήπτες.

1. Ο Ε.Ο.Μ. τηρεί Εθνικό Μητρώο στο οποίο εγγράφει τους υποψήφιους λήπτες όταν πιστοποιηθεί ότι είναι κατάλληλοι για μεταμόσχευση. Η πιστοποίηση γίνεται από μεταμοσχευτική μονάδα επιλογής τους και το θεράποντα ιατρό τους, με βάση κριτήρια συναγόμενα από την ιατρική επιστήμη και δεοντολογία.

2. Υποψήφιος λήπτης που δεν εγγράφεται στο Εθνικό Μητρώο επειδή δεν κρίθηκε κατάλληλος για μεταμόσχευση ή που διαγράφεται από αυτό επειδή έπαυσε να ισχύει η καταλληλότητά του, μπορεί να προσφύγει στον Ε.Ο.Μ. που τον παραπέμπει σε άλλη μεταμοσχευτική μονάδα, η οποία αποφαινεται τελικά σε συνεργασία με το θεράποντα ιατρό του.

3. Η κατανομή των μοσχευμάτων στους υποψήφιους λήπτες του Εθνικού Μητρώου διενεργείται αναλόγως με το όργανο που μεταμοσχεύεται και με βάση κριτήρια όπως η ομάδα αίματος, η ιστοσυμβατότητα, το ιατρικώς πιστοποιούμενο επείγον της επέμβασης, ο χρόνος αναμονής, η ηλικία, το σωματικό βάρος, η εγγύτητα του τόπου λήψης του μοσχεύματος προς τον τόπο μεταμόσχευσης. Η σημασία των παραπάνω, καθώς και κάθε άλλου κριτηρίου καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας μετά από πρόταση του Ε.Ο.Μ.. Αν τα κριτήρια είναι ισοδύναμα, προηγούνται τα πρόσωπα που έχουν δηλώσει πριν παρασχεσθεί γι' αυτά η ανάγκη της μεταμόσχευσης, τη συναίνεσή τους για την αφαίρεση των οργάνων τους ύστερα από το θάνατό τους.

Άρθρο 8

Μητρώο και Αρχείο.

Στον Ε.Ο.Μ. τηρούνται μητρώα δωρητών, κατά όργανο και ιστό, καθώς και αρχείο εκείνων από τους οποίους έχουν ληφθεί όργανα και ιστοί για μεταμόσχευση.

Άρθρο 9

Ευαίσθητα δεδομένα.

Το Εθνικό Μητρώο με τους λήπτες και τα Αρχεία των Δωρητών περιέχουν ευαίσθητα δεδομένα, κατά την έννοια του Ν. 2472/1997 (ΦΕΚ 50/Α).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ ΑΠΟ ΖΩΝΤΑ ΔΩΤΗ

Άρθρο 10

Προϋποθέσεις και διαδικασία

1. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων από ζώντα δότη με σκοπό τη μεταμόσχευση διενεργείται αποκλειστικά προς το θεραπευτικό όφελος του λήπτη, εφόσον δεν διατίθενται ιστοί και όργανα, μέχρι τη στιγμή της διενέργειας λήψης του οργάνου, από αποβιώσαντα πρόσωπα, δεν

υφίσταται άλλη εναλλακτική θεραπευτική μέθοδος ανάλογης αποτελεσματικότητας και δεν συνεπάγεται προφανή σοβαρό κίνδυνο για τη ζωή ή την υγεία του δότη.

2. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων από ζώντα δότη επιτρέπεται μόνον όταν πρόκειται να γίνει μεταμόσχευση στο σύζυγο του δότη ή σε συγγενή μέχρι και το δεύτερο βαθμό εξ αίματος, σε ευθεία ή πλάγια γραμμή. Ο περιορισμός δεν ισχύει στη μεταμόσχευση μυελού των οστών.

3. Η αφαίρεση γίνεται από ενήλικο πρόσωπο. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η αφαίρεση μυελού των οστών και από ανήλικο δότη, όταν πρόκειται για μεταμόσχευση σε αδελφό ή αδελφή του, εφόσον υπάρχει μεταξύ τους ιστοσυμβατότητα. η αφαίρεση είναι αναγκαία για τη ζωή του λήπτη, δεν υπάρχει άλλος διαθέσιμος ιστοσυμβατός δότης, ο οποίος να έχει τη δικαιοπρακτική ικανότητα να παράσχει έγκυρα τη συναίνεσή του στη μεταμόσχευση, και συναινούν σε αυτή και οι δύο γονείς, έστω και αν μόνο ο ένας έχει την επιμέλεια του ανήλικου τέκνου. Αν δεν υπάρχουν γονείς ή αν και οι δύο έχουν εκπέσει από τη γονική μέριμνα, η συναίνεση παρέχεται από τον επίτροπο, ύστερα από απόφαση του εποπτικού συμβουλίου. Ο ανήλικος, που έχει συμπληρώσει το δωδέκατο έτος της ηλικίας του, συναινεί και αυτός στην αφαίρεση. Οι συναίνεσεις παρέχονται κατά τον τρόπο που προβλέπεται στην παράγραφο 5 του άρθρου αυτού.

4. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων από ζώντα δότη με σκοπό τη μεταμόσχευση είναι δυνατή μόνον εφόσον ο δότης δεν τελεί σε πλήρη στερητική δικαστική συμπαράσταση, έχει την ικανότητα συναίνεσης και δηλώνει ελεύθερα την προς τούτο συναίνεσή του, αφού προηγουμένως ενημερωθεί για το σκοπό, τη φύση και τους ενδεχόμενους κινδύνους της επέμβασης.

5. Η συναίνεση παρέχεται με έναν από τους εξής τρόπους:

α) με συμβολαιογραφικό έγγραφο.

β) με έγγραφο στο οποίο βεβαιώνεται από την Αστυνομική Αρχή η γνησιότητα της υπογραφής του δότη.

γ) με προφορική δήλωση, που καταχωρίζεται σε ειδικό βιβλίο, το οποίο τηρείται στο νοσηλευτικό ίδρυμα, όπου θα γίνει η μεταμόσχευση. Κατά τη δήλωση παρίστανται δύο μάρτυρες, οι οποίοι και συνυπογράφουν με το δότη τη σχετική καταχώριση της συναίνεσης στο ειδικό βιβλίο.

6. Η συναίνεση του δότη είναι ελεύθερα ανακλητή, έως τη στιγμή κατά την οποία αρχίζει η διαδικασία της αφαίρεσης. Η ανάκληση γίνεται με οποιονδήποτε τρόπο.

7. Όλα τα σχετικά με τη μεταμόσχευση στοιχεία διαβιβάζονται στον Ε.Ο.Μ., όπου και φυλάσσονται σε ειδικό αρχείο.

Άρθρο 11

Αποζημίωση.

1. Σε περίπτωση αναπηρίας ή θανάτου του δότη ή υποψήφιου δότη εξαιτίας επιπλοκών από την αφαίρεση ή τις σχετικές προκαταρκτικές εξετάσεις καταβάλλεται αποζημίωση από το Δημόσιο, πέραν των παροχών των ασφαλιστικών οργανισμών στον ίδιο ή στους δικαιούχους διατροφής από αυτούς.

2. Η αποζημίωση καταβάλλεται από τις ειδικές πιστώσεις του Προϋπολογισμού του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας, που προβλέπονται στο άρθρο 3 του νόμου αυτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ ΑΠΟ ΝΕΚΡΟ ΔΟΤΗ

Άρθρο 12

Προϋποθέσεις και διαδικασία.

1. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων από νεκρό δότη με σκοπό τη μεταμόσχευση επιτρέπεται μόνο για θεραπευτικούς σκοπούς. Η αφαίρεση διενεργείται μετά την επέλευση του θανάτου, έστω και αν οι λειτουργίες ορισμένων οργάνων διατηρούνται με τεχνητά μέσα.

2. Η αφαίρεση διενεργείται εφόσον ο δυνητικός δότης είχε εγγράφως συναινέσει σε αυτήν. Η αφαίρεση αποκλείεται αν είχε εγγράφως εκφράσει την άρνησή του.

3. Σε κάθε γενική απογραφή πληθυσμού, κάθε ενήλικος απογραφόμενος στομικά καλείται να δηλώσει εγγράφως, σε ειδικό έντυπο διαβιβαζόμενο στον Ε.Ο.Μ., αν συναινεί ή όχι στην αφαίρεση ιστών και οργάνων του σώματός του για μεταμόσχευση μετά το θάνατό του. Εφόσον παρόμοια δήλωση δεν έχει ήδη γίνει, οι δήμοι και τα ασφαλιστικά ταμεία μπορούν να φροντίζουν για τη λήψη των σχετικών δηλώσεων από τους δημότες ή τους ασφαλισμένους τους.

4. Αν ο δυνητικός δότης δεν είχε εκφράσει τη συναίνεσή του ή την άρνησή του, η αφαίρεση διενεργείται εφόσον δεν αντιτίθεται σε αυτήν ο σύζυγος, τα ενήλικα τέκνα, οι γονείς ή τα αδέρφια του.

5. Η συναίνεση ή η άρνηση είναι πάντοτε ελεύθερα ανακλητή. Η συναίνεση ή η άρνηση παρέχεται από ενήλικο πρόσωπο που δεν τελεί υπό πλήρη στερητική συμπαράσταση και που είναι σε θέση να εκφράσει ελεύθερα τη βούλησή του.

6. Όταν ο θεράπων ιατρός διαγνώσει νέκρωση του εγκεφαλικού στελέχους και εφόσον οι λειτουργίες ορισμένων οργάνων διατηρούνται με τεχνητά μέσα, υποχρεούται να προβεί από κοινού με έναν αναισθησιολόγο και ένα νευρολόγο ή νευροχειρουργό στη σύνταξη του σχετικού πιστοποιητικού θανάτου. Στην πιστοποίηση του θανάτου δεν συμμετέχει ιατρός που ανήκει στη μεταμοσχευτική ομάδα. Ο θεράπων ιατρός υποχρεούται να ενημερώσει αμέσως τις Υπηρεσίες του Ε.Ο.Μ. και σε συνεργασία με αυτές ενημερώνει τον σύζυγο ή τους συγγενείς για το θάνατο, καθώς και για τη δυνατότητα δωρεάς ιστών και οργάνων με σκοπό τη μεταμόσχευση, για να εκφράσουν την κατά την παρ. 4 συναίνεση ή άρνησή τους, αν ο δυνητικός δότης δεν είχε εγγράφως συναινέσει ή αποκλείσει τη μεταμόσχευση. Μόνο αν πρόκειται να γίνει μεταμόσχευση συνεχίζεται η τεχνητή υποστήριξη.

7. Η αφαίρεση ιστών και οργάνων από νεκρό δότη γίνεται με τον προσήκοντα σεβασμό στο σώμα του νεκρού, εκεί όπου βρίσκεται ο δότης και κάτω από κατάλληλες συνθήκες. Η επέμβαση για τη λήψη μοσχεύματος προηγείται άλλων επεμβάσεων που δεν έχουν επείγοντα χαρακτηριστήρα.

8. Αμέσως μετά το θάνατό τους, οι δυνητικοί δότες, που είχαν δώσει τη συναίνεσή τους για την αφαίρεση ιστών και οργάνων μετά το θάνατό τους, καταχωρούνται σε κατάλογο που συντάσσει ο Ε.Ο.Μ.

Άρθρο 13

Τήρηση ανωνυμίας.

Η ταυτότητα του νεκρού δότη δεν αποκαλύπτεται στο λήπτη και στην οικογένειά του.

Δεν αποκαλύπτεται επίσης η ταυτότητα του λήπτη στην οικογένεια του νεκρού δότη.

Άρθρο 14

Δωρεά προς ορισμένο πρόσωπο.

Η δωρεά ιστών και οργάνων για μετά το θάνατο του δότη δεν επιτρέπεται να γίνεται προς ορισμένο λήπτη. Υπόδειξη του λήπτη από το δωρητή σώματος ή οργάνων δεν λαμβάνεται υπόψη, αλλά ακολουθείται η καθορισμένη σειρά προτεραιότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ΄

ΕΘΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΕΩΝ

Άρθρο 15

Επωνυμία - Έδρα - Σκοπός.

1. Ιδρύεται νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με την επωνυμία «Εθνικός Οργανισμός Μεταμοσχεύσεων (Ε.Ο.Μ.)» και έδρα την Αθήνα, το οποίο τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας.

2. Σκοπός του Ε.Ο.Μ. είναι η υποβοήθηση του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας για τη χάραξη εθνικής πολιτικής στον τομέα των μεταμοσχεύσεων.

3. Για την εκπλήρωση του σκοπού του, ο Ε.Ο.Μ. μεταξύ άλλων:

α. Εισηγείται τους όρους, τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία των μεταμοσχεύσεων, καθώς και κώδικα δεοντολογίας για τη λειτουργία των Μονάδων Μεταμοσχεύσεων και των Τραπεζών Ιστών προς Μεταμόσχευση.

β. Οργανώνει και συντονίζει σε τοπικό, κρατικό και διακρατικό επίπεδο τη διακίνηση μοσχευμάτων, στα οποία συμπεριλαμβάνεται ο μμελός των οστών.

γ. Καταγράφει τους δωρητές ιστών και οργάνων, δυνητικούς δότες και υποψήφιους λήπτες οργάνων.

δ. Προτείνει στον Υπουργό Υγείας και Πρόνοιας τη χορήγηση άδειας για την ίδρυση Μονάδας Μεταμόσχευσης ή Τράπεζας Ιστών προς Μεταμόσχευση.

ε. Προβαίνει σε ετήσια εκτίμηση και αξιολόγηση του τρόπου λειτουργίας και των αποτελεσμάτων των Μονάδων Μεταμοσχεύσεων και υποβάλλει έκθεση στο Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας.

στ. Συνεργάζεται με αντίστοιχους οργανισμούς και μεταμοσχευτικά κέντρα της αλλοδαπής για την προμήθεια και ανταλλαγή μοσχευμάτων.

ζ. Μεριμνά για την ψυχοκοινωνική υποστήριξη των ληπτών, των ζώντων δωτών και των συγγενών των δωτών.

η. Επιδιώκει με κάθε πρόσφορο τρόπο και ιδίως με την οργάνωση κατάλληλης ενημέρωσης και πληροφόρησης του κοινού, την αύξηση του αριθμού των προοριζόμενων για μεταμόσχευση οργάνων.

Άρθρο 16

Διοίκηση.

1. Ο Ε.Ο.Μ. διοικείται από εντεκαμελές (11) διοικητικό συμβούλιο, που αποτελείται από:

α. έναν Καθηγητή Ιατρικής Σχολής με ειδικότητα σε γνωστικό αντικείμενο συναφές προς τη μεταμόσχευση,

β. ένα Διευθυντή Μεταμοσχευτικού Κέντρου Μυελού των Οστών, προτεινόμενο από το Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας,

γ. ένα Διευθυντή Μονάδας Εντατικής Θεραπείας Νοση-

λευτικού Ιδρύματος, που εποπτεύεται από το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας,

δ. ένα Διευθυντή Μεταμοσχευτικού Κέντρου Συμπαγών Οργάνων, νοσηλευτικού ιδρύματος εποπτευόμενου από το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας,

ε. ένα Διευθυντή Κέντρου Ιστοσυμβατότητας, τα οποία ασχολείται με τις μεταμοσχεύσεις,

στ. έναν Καθηγητή ή Αναπληρωτή Καθηγητή Νομικού Τμήματος Α.Ε.Ι.,

ζ. έναν εκπρόσωπο του Πανελληνίου Ιατρικού Συλλόγου (Π.Ι.Σ.),

η. έναν ανώτερο υπάλληλο του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας,

θ. έναν εκπρόσωπο της Εκκλησίας της Ελλάδος,

ι. ένα λήπτη ή υποψήφιο λήπτη μοσχεύματος ιστών ή οργάνων, που ορίζεται από την Εθνική Συνομοσπονδία Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες,

ια. έναν εκπρόσωπο του Εθνικού Συνδέσμου Διπλωματούχων Νοσηλευτριών - Νοσηλευτών Ελλάδος.

2. Ο Πρόεδρος, τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου του Ε.Ο.Μ., καθώς και οι αναπληρωτές τους διορίζονται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας.

3. Η θητεία του Προέδρου και των μελών του διοικητικού συμβουλίου του Ε.Ο.Μ. είναι τριετής.

4. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Υγείας και Πρόνοιας και Οικονομικών καθορίζεται η αποζημίωση του Προέδρου και των μελών του διοικητικού συμβουλίου.

Άρθρο 17

Πόροι.

Πόροι του Ε.Ο.Μ. είναι:

α) Πάγια ετήσια επιχορήγηση από τον τακτικό προϋπολογισμό του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας.

β) Δωρεές, κληρονομιές, κληροδοσίες και κάθε είδους χαρηγίες από τρίτους.

Άρθρο 18

Προσωπικό.

1. Συνιστώνται οκτώ (8) θέσεις ειδικού επιστημονικού προσωπικού με σύμβαση εργασίας ιδιωτικού δικαίου διάρκειας πέντε (5) ετών, που μπορεί να ανανεώνεται. Η πλήρωση των θέσεων αυτών γίνεται κατά τις διατάξεις του Ν. 2190/1994 (ΦΕΚ 28/Α') και μέχρι την πλήρωση μπορεί να καλύπτονται οι ανάγκες με διάθεση ή απόσπαση ειδικών επιστημόνων του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας ή των Οργανισμών που εποπτεύει. Τα ειδικότερα καθήκοντα του προσωπικού αυτού καθορίζονται στον Κανονισμό του Οργανισμού.

2. Συνιστώνται δεκαπέντε (15) θέσεις Συντονιστών Μεταμοσχεύσεων, γραμματειακής, διοικητικής και τεχνικής υποστήριξης του Οργανισμού, τις οποίες καλύπτει προσωπικό με σύμβαση εργασίας αορίστου χρόνου, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2190/1994 (ΦΕΚ 28/Α'). Μέχρι τη συμπλήρωση αυτών των θέσεων, οι ανάγκες του Οργανισμού μπορούν να καλύπτονται από το στελεχιακό δυναμικό του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας.

3. Για την πρόσληψη προσωπικού στις θέσεις των προηγούμενων παραγράφων προσόντα διορισμού ορίζονται:

α. για τις θέσεις της παρ. 1, τα προβλεπόμενα από τις διατάξεις της παρ. 2 του άρθρου 25 του Ν. 1943/1991 (ΦΕΚ 50/Α'),

β. για τις θέσεις της παρ. 2 τα κατά περίπτωση κλάδου

ή ειδικότητας προβλεπόμενα από το π.δ 194/1998, όπως αυτό ισχύει.

Η αμοιβή του προσωπικού αυτού γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2470/1997 (ΦΕΚ 40/Α).

Άρθρο 19

Οργανισμός - Εσωτερικός Κανονισμός.

Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται ύστερα από πρόταση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομικών και Υγείας και Πρόνοιας καταρτίζεται ο Κανονισμός λειτουργίας του Ε.Ο.Μ., ο οποίος ρυθμίζει την οργάνωση και τη διάρθρωση των υπηρεσιών του, την κατανομή των αρμοδιοτήτων του προσωπικού, τον ορισμό επιτροπής δεοντολογίας ή άλλων επιστημονικών επιτροπών, τον έλεγχο διαχείρισης, την υπηρεσιακή κατάσταση και τον πειθαρχικό έλεγχο του προσωπικού, καθώς και κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε' ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 20

1. Όποιος με πρόθεση παραβαίνει τις διατάξεις των άρθρων 10 και 12 του νόμου αυτού τιμωρείται με φυλάκιση μέχρι ένα (1) έτος και με χρηματική ποινή τουλάχιστον δύο εκατομμυρίων (2.000.000) δραχμών.

2. Όποιος δίνει από το σώμα του μοσχεύματα τιμωρείται, εάν συμφώνησε ή έλαβε οποιοδήποτε αντάλλαγμα γι' αυτόν το σκοπό, με χρηματική ποινή τουλάχιστον δύο εκατομμυρίων (2.000.000) δραχμών.

3. Όποιος προσφέρει δημόσια να δώσει από το σώμα του μοσχεύματα με οποιοδήποτε αντάλλαγμα τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών (3) μηνών και με χρηματική ποινή.

4. Όποιος συμφωνεί ή λαμβάνει οποιοδήποτε αντάλλαγμα για να μεσολαβήσει σε αφαίρεση ιστών και οργάνων ή άλλοτε αντάλλαγμα ιστούς και όργανα ανθρώπινης προέλευσης τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον ενός (1) έτους και χρηματική ποινή πέντε εκατομμυρίων (5.000.000) δραχμών.

5. Όποιος λαμβάνει ή προσφέρει να λάβει με οποιοδήποτε αντάλλαγμα ιστούς και όργανα ανθρώπινης προέλευσης τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών (3) μηνών και χρηματική ποινή. Εάν σκοπός της απόκτησης των μοσχευμάτων είναι η μεταπώληση, επιβάλλεται φυλάκιση τουλάχιστον τριών (3) ετών και χρηματική ποινή δέκα εκατομμυρίων (10.000.000) δραχμών.

6. Όποιος χρησιμοποιεί ιστό ή όργανο για μεταμόσχευση σε λήπτη άλλον από τα οριζόμενα στο άρθρο 10 πρόσωπα, τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον έξι (6) μηνών και χρηματική ποινή πέντε εκατομμυρίων (5.000.000) δραχμών.

7. Όποιος καθ' οιονδήποτε τρόπο παρακωλύει παράνομα την αφαίρεση μοσχεύματος, τη φύλαξη, μεταφορά, διατήρηση και τελική εμφύτευση με αποτέλεσμα τη μη αξιοποίησή του τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον ενός (1) έτους και με χρηματική ποινή τουλάχιστον δύο εκατομμυρίων (2.000.000) δραχμών.

8. Οι ποινές για τις πράξεις που προβλέπονται από τις παραγράφους 1 έως 7 του άρθρου αυτού, επιβάλλονται εφόσον δεν τιμωρούνται βαρύτερα με άλλη ποινική διάταξη. Εάν οι πράξεις που προβλέπονται από τις παρα-

γράφους 1, 2, 4, 5 και 6 του παρόντος άρθρου τελούνται καθ' επάγγελμα ή κατά συνήθεια τιμωρούνται με κάθειρξη.

9. Τα ανωτέρω ποσά χρηματικών ποινών αποτελούν έσοδα του Δημοσίου και εισπράττονται σύμφωνα με τις διατάξεις περί δημοσίων εσόδων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 21

Ρυθμίσεις διαφόρων θεμάτων προσωπικού των υπηρεσιών Υγείας και Πρόνοιας.

1. Στο άρθρο 21 του Ν. 2190/1994 (ΦΕΚ 23/Α), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, προστίθεται παράγραφος 21 ως εξής:

«21. Η πρόσληψη νοσηλευτικού και παραϊατρικού προσωπικού στα Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας, Κέντρα Ψυχικής Υγείας, Ιδρύματα Κοινωνικής Πρόνοιας και προσωπικού στους βρεφονηπιακούς Σταθμούς, για την αναπλήρωση μητέρας υπαλλήλου στην οποία χορηγείται η κατά το άρθρο 52 παρ. 1 του Ν. 2683/1999 άδεια μητρότητας ή και η κατά το άρθρο 53 παρ. 1 του ίδιου νόμου, άδεια για ανατροφή παιδιού, γίνεται σύμφωνα με τη διαδικασία και τα κριτήρια του παρόντος άρθρου, διαρκεί όσο χρόνο απουσιάζει η υπάλληλος που αναπληρώνεται και δεν μπορεί να υπερβαίνει τους δώδεκα (12) μήνες. Παράταση της σύμβασης πέραν του προηγούμενου ορίου ή μετατροπή της σε σύμβαση αορίστου χρόνου είναι αυτοδικαίως άκυρες».

2. Συνιστώνται εκατόν πενήντα (150) θέσεις διαφόρων κλάδων Πανεπιστημιακής (ΠΕ), Τεχνολογικής (ΤΕ), Δευτεροβάθμιας (ΔΕ) και Υποχρεωτικής (ΥΕ) Εκπαίδευσης για την κάλυψη των αναγκών της Κεντρικής και των Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας.

Με κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομικών και Υγείας και Πρόνοιας κατανέμονται οι θέσεις σε κλάδους και ειδικότητες και καθορίζονται τα προσόντα διορισμού στις θέσεις αυτές. Οι συνιστώμενες θέσεις προστίθενται στις προβλεπόμενες θέσεις του Οργανισμού του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας.

3. Στο άρθρο 29 του Ν. 2646/1998 (ΦΕΚ 236/Α) προστίθεται εδάφιο ε' που έχει ως εξής:

«Σε όσους υπαλλήλους δεν μεταταγούν μπορεί, εφόσον υπάρχουν ανάγκες, να τους ανατίθεται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας, η δυνατότητα να εξακολουθήσουν να ασκούν τα καθήκοντά τους με τις ίδιες αρμοδιότητες, υποχρεώσεις και δικαιώματα του κλάδου ΠΕ Επιθεωρητών, κατά τα άρθρα 37, 38, 39 και 40 του Π.Δ. 138/1992 και το άρθρο 14 παρ. 1Α περ. γ' του Ν. 2470/1997 (ΦΕΚ 40/Α).»

4. Επιτρέπεται να διορίζονται σε κενές και κενούμενες θέσεις γιατρών υπηρεσίας υπαίθρου και γιατροί που έχουν ιθαγένεια Κράτους - Μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εφόσον γνωρίζουν την ελληνική γλώσσα. Η διαδικασία και τα όργανα για τη διαπίστωση της γνώσης της ελληνικής γλώσσας, καθώς και ο αναγκαίος κατά ιατρική ειδικότητα ή θέση, βαθμός γνώσης αυτής, ορίζονται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας.

Οι ανωτέρω τοποθετούνται με σύμβαση ενός (1) έτους

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Ερωτήσεις συνεντεύξεων

1. Ποιους θεωρείτε ως τους σημαντικότερους κινδύνους που εγκυμονούνται από τις ραγδαίες – τα τελευταία χρόνια – εξελίξεις στο χώρο της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής;
2. Κατά τη γνώμη σας, δύναται η Βιοηθική να θέσει τις κατάλληλες παραμέτρους που θα διασφαλίσουν τον περιορισμό ή την αποφυγή των κινδύνων που αναφέρατε;
3. Είναι δεδομένη η επιφυλακτικότητα των Ελλήνων στις νέες εφαρμογές των Επιστημών της ζωής. Οφείλεται κατά τη γνώμη σας σε έλλειψη ενημέρωσης, σε παραπληροφόρηση ή εν τέλει είναι δικαιολογημένη λόγω της φύσης τους;
4. Υπάρχουν κάποιες εφαρμογές της Σύγχρονης Βιοτεχνολογίας και Γενετικής που χρήζουν άμεσης Νομικής αναπροσαρμογής; Έχετε να εκθέσετε κάποιες συγκεκριμένες προτάσεις;
5. Με ποιο τρόπο αντιμετωπίζετε το ενδεχόμενο οι κοινωνίες να κατακλυσθούν από ανθρώπους δίχως γενετικά «μειονεκτήματα» και «λάθη» κατά τον επόμενο αιώνα, σύμφωνα πάντα με τις επιταγές της νέας ευγονικής;