



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ - ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΗΘΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ»

«Γενετική Μηχανική. Παρέμβαση στον γονότυπο και τροποποίηση της συμπεριφοράς του ανθρώπου»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Της

Λιάππα Χρυσής του Φωτίου

Διπλωματούχου Τμήματος ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ του ΤΕΙ ΛΑΡΙΣΑΣ, 2000

Επιβλέπων Καθηγητής: Πρωτοπαπαδάκης Ευάγγελος, Επίκουρος καθηγητής του τμήματος Φ.Π.Ψ του Ε.Κ.Π.Α .

Συνεπιβλέπον/οντες: Πανταζάκος Παναγιώτης, Αναπληρωτής καθηγητής του τμήματος Φ.Π.Ψ του Ε.Κ.Π.Α

Παναγοπούλου –Κουτνατζή Φερενίκη, Δρα Νομικής

Καλαμάτα, Μάιος 2015

Στους φυσικούς μου «γενετιστές»,...τους γονείς μου!

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....	4
2. Ορισμός.....	9
3. Ιστορική Ανασκόπηση.....	10
4. Γενετική Επιστήμη.....	14
5. Βιοηθική.....	17
6. Ο Ρόλος του DNA.....	20
7. Χαρτογραφώντας το Ανθρώπινο Γονιδίωμα.....	24
8. Γονιδιακή Θεραπεία.....	28
9. i.Γονιδιακή θεραπεία στα σωματικά κύτταρα και στη βλαστική σειρά	29
10. ii.Θεραπευτική-Προληπτική Γενετική Παρέμβαση (ΓΠ).....	33
11. Πρώτοι Προβληματισμοί.....	35
12. Βιολογικά δεδομένα της βίαιης επιθετικής κι αντικοινωνικής συμπεριφοράς.....	37
13. Ευφυΐα.....	40
14. Κάπνισμα.....	40
15. Δυσλεξία.....	40
16. Σχιζοφρένεια&Μανιοκατάθλιψη.....	41
17. Πνευματική καθυστέρηση.....	41
18. Ανθρώπινα Δικαιώματα και επέμβαση στο Ανθρώπινο Γονιδίωμα....	44
19. Ηθική Υπόσταση.....	47
20. Η Ηθική της Ενίσχυσης.....	49
21. Ηθική Ενίσχυση-Συμπεριφορά.....	53
22. Ηθική Γενετική Παρέμβαση.....	58
23. Παιδιά με Πατρών.....	60
24. Ηθικά προβλήματα από την Νέα Γενετική.....	63
25. I.Η απειλή της καταστροφής.....	65
26. II.Οικονομική αιχμαλωσία.....	67
27. III.Η καταστροφή του αυτεξούσιου.....	70
28. Ευγονική ή εξέλιξη;.....	73
29. Επίλογος.....	77
30. Βιβλιογραφία.....	81

Εισαγωγή

Στον κόσμο της επιστήμης, όνειρα και εφιάλτες συναντώνται και περιπλέκονται. Οι πορείες πολλές φορές θολώνουν και οι δυνατότητες προσδιορισμού και επαναπροσδιορισμού μειώνονται.¹ Οικονομία, ιδεολογία και πολιτική δεν δίνουν απλά το παρών στις αξίες του επιστήμονα και στις αρχικές προθέσεις και υποθέσεις εργασίας. Μέσα από τις παραδόσεις, κυρίαρχα συμφέροντα, πρότυπα ζωής και κρατικές παρεμβάσεις, οι έννοιες, οι στόχοι και οι κανόνες της έρευνας στρεβλώνουν. Η κοινωνική πολιτική για τη ζωή αρχίζει να μοιράζεται μεταξύ των ιδεών και συνηθειών που έχουν κληρονομηθεί και των νέων προκλήσεων που έχουν έρθει στο φώς. Η εύστοχη η παρατήρηση του Μαξ Βέμπερ ότι η σύγχυση μεταξύ επιστήμης και συμφερόντων οδηγούν σε μια κοινωνική πολιτική των *μέσων όρων*, είναι επίκαιρη². Η κατάσταση δυσκολεύει ακόμα παραπάνω όταν οι δυνατότητες επιστημονικής και ανεξάρτητης μελέτης συρρικνώνονται ή και αντικαθίστώνται από τα καθορισμένα πλαίσια των κρατικών ή ιδιωτικών προγραμμάτων έρευνας που αποτελούν μέρος συγκεκριμένων κοινωνικών πολιτικών και συνηγορούν υπέρ μιας κατευθυνόμενης επιστήμης.³ Συνειδητά ή όχι ερχόμαστε πολλές φορές στο δύσκολο σημείο της διάκρισης μεταξύ της προστασίας της ζωής και της προστασίας κυρίαρχων συμφερόντων. Παρακάτω παρουσιάζονται οι σύγχρονες διαδρομές, αλλά και οι μεγάλοι περιορισμοί και παραμορφώσεις που οι εφαρμογές της γενετικής δημιουργούν στη ζωή των ανθρώπων.⁴ Αναδυόμενες βιοτεχνολογίες είναι στο προσκήνιο της σύγχρονης επιστημονικής έρευνας. Η Εξελικτική θεωρία, οι νόμοι του Mendel της κληρονομιάς, η ανακάλυψη του DNA, η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, η γενετική μηχανική (GE) οργανισμών, γονιδιακή θεραπεία, συνθετική βιολογία, κλωνοποίηση, θεραπείες βλαστικών κυττάρων, επιγενετική, και την παράταση της ζωής, οι έρευνες είναι θεωρίες και τεχνολογίες που παρέχουν ισχυρές νέες ιδέες για τη φύση της ζωής και την ανάπτυξη της τεχνολογίας όπου μπορούν να χειριστούν όλες τις πτυχές της ζωής⁵. Η ανακάλυψη του DNA δημιούργησε τη βάση για

¹Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 9.

²Βλ. Passmore J., «Can the Social Sciences be value-free?», (1953), σελ. 674-677, 'όπως αναφέρεται στον Sandel J. Michael, «Ενάντια στην Τελειότητα», μτφ. Δημήτρης Γκινοσάτης, επιμέλεια Κώστας Λιβιεράτος, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια, 2007, σελ. 9.

³Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 9.

⁴Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 10.

⁵Βλ. Small Bruce «Genetic Engineering and Moral Responsibility», AgResearch Ltd, New Zealand.

περαιτέρω ανακαλύψεις όπως η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος αλλά και παρεμβάσεις στα στάδια της ζωής του ανθρώπου, οι οποίες μέχρι τότε ήταν αδιανόητες. Οι παρεμβάσεις αυτές ονομάζονται γενετικές γιατί στοχεύουν στην τροποποίηση του γονιδιώματος, της γενετικής σύστασης δηλαδή των οργανισμών. Οι γενετικές παρεμβάσεις προσπαθούν συνήθως είτε να αποδώσουν επιθυμητά χαρακτηριστικά είτε να εξαλείψουν ανεπιθύμητα. Η Τεχνική η οποία χρησιμοποιείται είναι η μέθοδος ανασυνδυασμού του DNA η οποία επιτρέπει την προσθαφαίρεση γονιδίων. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται γενετική μηχανική.

Οι γενετικές παρεμβάσεις στον άνθρωπο μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες: α) Διαγνωστικές, στις οποίες ανήκει η προγεννητική και προεμφυτευτική διάγνωση καθώς και ο γενετικός έλεγχος σε ενηλίκους, β) Θεραπευτικές και παρεμβατικές στις οποίες ανήκουν τα τέσσερα είδη γονιδιακής θεραπείας ή παρέμβασης: γονιδιακή θεραπεία σε σωματικά κύτταρα, γονιδιακή θεραπεία σε γενετικά κύτταρα, τροποποιητική ή βελτιωτική γονιδιακή παρέμβαση και η ευγονική γονιδιακή παρέμβαση, γ) Οι Αναπαραγωγικές στις οποίες ανήκει η κλωνοποίηση.⁶ Αυτή η γνώση είναι αποδόμηση και ανακατασκευή των γνώσεων μας για το τι είναι ζωή και τι σημαίνει να είναι κανείς άνθρωπος, και που οι άνθρωποι είναι τοποθετημένοι στην τάξη της φύσης. Τέλη του 20ου αιώνα και του 21ου αιώνα η γενετική επιστήμη προαναγγέλλει σημαντική πρόοδος στην κατανόηση της ζωής μας και την ικανότητά μας να την ελέγξουμε.⁷ Τι επιλέγεται, τι απορρίπτεται, τι είναι συμβατό ή όχι με τη ζωή και την κοινωνία είναι αποτέλεσμα πολλών παραμέτρων.⁸ Οι ερευνητικές αυτές επιτυχίες όχι μόνον ήταν πρωτοποριακές, όχι μόνο αντανakλούν ένα σημαντικό μέρος του «βιβλίου» της Γενετικής, αλλά οδήγησαν σε επαναστατικές προόδους που επηρέασαν και επηρεάζουν καταλυτικά και πολλούς άλλους παρεμφερείς ή και απόμακρους επιστημονικούς κλάδους με τεράστιες κοινωνικές, οικονομικές, νομικές και φιλοσοφικές προεκτάσεις. Με τη χαρτογράφηση λ.χ. του γονιδιώματός μας, τη γονιδιακή θεραπεία, τα βλαστοκύτταρα, τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς, την κλωνοποίηση, τη βελτίωση της υποβοηθούμενης αναπαραγωγής και των μεταμοσχεύσεων, με τη βιοϊατρική εν γένει και τη μοριακή

⁶Βλ. Κοϊός Νικόλαος, (2002), σελ. 332, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), [Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#), Διατριβή επί Διδακτορία, σελ. 331-332.

⁷Βλ. Small Bruce «Genetic Engineering and Moral Responsibility», AgResearch Ltd, New Zealand.

⁸Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 11, <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/25757.pdf>.

βιοτεχνολογία, η Γενετική του μέλλοντος φαίνεται να περνά ήδη από το παρόν και δίκαια λογίζεται ως η επιστήμη του 21ου αιώνα.⁹

Οι τελευταίες αυτές ανακαλύψεις της ιατρικής επιστήμης και της βιολογίας καθώς και οι εφαρμογές που προέκυψαν δεν υπόσχονται μόνον ευεργετήματα για την ανθρωπότητα. Είναι γενικά παραδεκτό ότι κρύβουν μεγάλους κινδύνους και ηθικά ερωτηματικά. Η διαπίστωση αυτή κατέστησε επιτακτικό το αίτημα δημιουργίας ενός ηθικού πλαισίου για την αντιμετώπιση των νέων ηθικών διλημμάτων τα οποία δημιουργεί η νέα ιατρική τεχνολογία και ιδιαίτερα η γενετική τεχνολογία. Όλα αυτά συντέλεσαν στη δημιουργία ενός νέου επιστημονικού ή καλύτερα διεπιστημονικού κλάδου, της Βιοηθικής.¹⁰ Μια επιστήμη που γεννήθηκε τα τελευταία τριάντα χρόνια κι ενώ διαλέγεται με την βιοϊατρική, που ήδη βρίσκεται σε ώριμη ηλικία, αυτή ζει τη φάση της νηπιακής.¹¹

Αν ο αιώνας που πέρασε σφραγίστηκε από την έκρηξη της Φυσικής, τη διείσδυση στα άδυτα του υποατομικού κόσμου, την εμφάνιση των διαστημικών επιστημών, την ανακάλυψη των μυστικών της ύλης και τις εντυπωσιακές τεχνολογικές εφαρμογές, ο καινούργιος, που μόλις αρχίζει φαίνεται πως θα υποκλιθεί μπροστά στα ασύλληπτα επιτεύγματα της γενετικής, την παραβίαση του άβαντος του κυτταρικού αγνώστου, τη φανέρωση των μυστικών της ζωής και τη δημιουργία νέας ταυτότητας στην Ιατρική και ενδεχομένως καινοφανών ιδιωμάτων στην ανθρώπινη βιολογία και συμπεριφορά απροσμέτρητου μεγέθους κι ανυπολόγιστων συνεπειών.¹²

Οι εφαρμογές της γενετικής τεχνολογίας στον άνθρωπο αποτελούν το επίκεντρο του βιοηθικού ενδιαφέροντος και βρίσκονται διαρκώς στη σύγχρονη επικαιρότητα. Η Βιοηθική θεώρηση της γονιδιακής θεραπείας και της γονιδιακής παρέμβασης οι οποίες αποτελούν τις εφαρμογές της γενετικής μηχανικής στον άνθρωπο είναι το κεντρικό σημείο της παρούσας εργασίας.

Τον Ιούνιο του 2000 η Αμερικανική κυβέρνηση και οι ομάδες της βιομηχανίας ανακοίνωσαν από κοινού ότι ο στόχος¹³ του παγκόσμιου επιστημονικού προγράμματος Human Genome Project (HGP)¹⁴ για την χαρτογράφηση και την

⁹ Βλ. Αλαχιώτη Σ.Ν. «Τα Γενετικά νόμπελ γράφουν ιστορία» <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=364040>.

¹⁰ Βλ. Κοϊός Νικόλαος, (2002), σελ. 332, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), [Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#), Διατριβή επί Διδακτορία.

¹¹ Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν., (2002), σελ. 24.

¹² Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν., (2002) σελ. 24.

¹³ Βλ. Brock W. Dan (2003), σελ. 356.

¹⁴ Βλ. Murphy F. Timothy (2001), σελ. 198.

ακολουθία σε ολόκληρο το ανθρώπινο γονιδίωμα είχε ουσιαστικά ολοκληρωθεί. Φυσικά στο τεράστιο αυτό έργο βάζουν μπροστά την κατανόηση σε συγκεκριμένα γονίδια που συμβάλλουν στις ανθρώπινες ασθένειες και αναπηρίες και πολύ λιγότερο με το πλήθος των πολύπλοκων φυσικών, γνωστικών, συναισθηματικών και χαρακτηριστικών συμπεριφοράς των κανονικών ανθρώπων. Κανείς δεν μπορεί να προβλέψει με σιγουριά το ρυθμό με τον οποίο θα επιτευχθεί η κατανόηση στο μέλλον, αλλά ούτε κι ποιο θα είναι το ανώτερο όριο. Ο τρόπος με τον οποίο τα γονίδια αλληλεπιδρούν με άλλα γονίδια και με διαφορετικά περιβάλλοντα πολλαπλασιάζει μόνο ό, τι ακόμα ως επί το πλείστον δεν έχουμε καταλάβει. Όμως, παρά το ότι απομένουν ακόμη πολλά να μάθουμε έχουμε ήδη σημειώσει μεγάλη πρόοδο στον τομέα κι αρχίζουμε να κατανοούμε τις γενετικές βάσεις της ανθρώπινης φύσης. Μεγάλο μέρος του αρχικού έργου στο HGP έχει επικεντρωθεί σε μια αναζήτηση για συγκεκριμένη γενετική συμβολή στην ανθρώπινη ασθένεια και την αναπηρία. Το γονίδιο έχει ταυτοποιηθεί και αναπτυγμένες δοκιμές, επιτρέπουν την πρόβλεψη, με πολύ υψηλό βαθμό βεβαιότητας για το αν ένα άτομο θα αναπτύξει χορεία του Huntington, σε νευρολογικές άλλες περιπτώσεις, γονίδια έχουν εντοπιστεί, που αυξάνουν τους κινδύνους για την ανάπτυξη ασθενειών όπως ο καρκίνος του μαστού.¹⁵ Επί του παρόντος, οι νέες αυτές πληροφορίες εξακολουθούν να επιτρέπουν μόνο περιορισμένη και με σχετικά αργό έλεγχο της γενετικής κληρονομιάς των απογόνων μας. Ένα ζευγάρι που γνωρίζουμε από το οικογενειακό ιστορικό ή με άλλα μέσα ότι ένας ή και οι δύο είναι φορείς ενός συγκεκριμένου γονιδίου κι υπάρχει κίνδυνος μεταφοράς του γονιδίου στα παιδιά τους μπορούν με τον προγεννητικό έλεγχο να γνωρίζουν αν έχει μεταφερθεί στο έμβρυο.¹⁶

Μετά τη σύλληψη, με τον έλεγχο του εμβρύου είναι μερικές φορές δυνατό να προσδιοριστεί αν αυτό φέρει το γονίδιο ή τα γονίδια για την ασθένεια, και οι γονείς μπορούν στη συνέχεια να αποφασίσουν εάν θα διακόψουν την κύηση. Επιπλέον, η ικανότητα να ανιχνεύει παθογόνα γονίδια είναι πιθανό να συνδυάζονται με νέες ικανότητες και χειρισμούς ώστε να διορθώνονται με ενδομήτριες παρεμβάσεις ή με γενετικούς χειρισμούς τα επιβλαβή γονίδια.¹⁷

Έτσι, μπορούμε να αναμένουμε ότι η πρόοδος στη γενετική γνώση και την τεχνολογία θα αυξήσει την ικανότητά μας για την πρόληψη ή τη μείωση της επικράτησης της

¹⁵ Βλ. Brock W. Dan (2003), σελ. 356.

¹⁶ Βλ. Brock W. Dan (2003), σελ. 356.

¹⁷ Βλ. Brock W. Dan (2003), σελ. 356.

νόσου που προκαλείται από επιβλαβή γονίδια. Η ίδια πρόοδος στη γενετική γνώση και την τεχνολογία που θα μας επιτρέψει να αποτρέψει την ασθένεια, θα μας επιτρέψει τελικά να αναλαμβάνουν παρεμβάσεις για να χειραγωγήσουν τα γονίδια που διέπουν τα κανονικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες και να ενισχύσει αυτά τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες με την απουσία οποιασδήποτε ασθένειας ή αναπηρίας: αυτό είναι δυνατό να συμβεί με τον κατάλληλο χειρισμό των γονιδίων για την ενίσχυση της κανονικής μνήμης πληροφοριών, ανοσοαποκρίσεις σε πολλές ανθρώπινες ασθένειες, σωματική δύναμη ή επιδεξιότητα, και το προσδόκιμο ζωής, είναι μόνο μερικά παραδείγματα. Έτσι, αντιμετωπίζουμε την προοπτική του να είναι σε θέση να αναλάβει τον έλεγχο και να σχεδιάσουν την ανθρώπινη φύση και τη φύση αυτή αυτό που κάποτε ήταν στα χέρια του Θεού ή το φυσικό λαχείο θα εμπίπτει στη σκόπιμη ανθρώπινη επιλογή και ελέγχου.¹⁸

Η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος και η αναγνώριση των γενετικών ασθενειών έχει επιφέρει μια πλήρη στάση στην ιατρική επιστήμη. Η πρόοδος της ιατρικής και της υγείας, θα μπορούσε κάποιος να ισχυριστεί ότι βρίσκεται στα χέρια της γενετικής. Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται, μεταξύ άλλων, από τις διαρκώς αυξανόμενες δυνατότητες επέμβασης επί της ίδιας της ζωής του ανθρώπου. Τα νέα επιστημονικά και τεχνολογικά δεδομένα «ακουμπούν» στο μυστήριο του ανθρώπου, εγγίζουν την ιερότητα του προσώπου, επηρεάζουν σχέσεις, «ψηλαφούν» την καρδιά του μυστηρίου της ζωής.¹⁹ Στις δυνατότητες επέμβασης στο ανθρώπινο γονιδίωμα διακρίνονται πλεονεκτήματα αλλά και έντονος προβληματισμός, καθώς η εφαρμογή αυτών ελλοχεύει σοβαρούς κινδύνους, όπως π.χ. το ενδεχόμενο να διευκολυνθεί η ευγονική αντίληψη και ο ρατσισμός, να διασαλευτεί το ιατρικό απόρρητο, να αλλοιωθούν επικίνδυνα οι ισορροπίες που οδηγούν στις σημερινές μορφές ζωής, να διαταραχθούν οι κοινωνικές σχέσεις, να επικρατήσουν ανεξέλεγκτα οικονομικά συμφέροντα, το σπουδαιότερο δε να «αλλοιωθεί» ο ίδιος ο άνθρωπος.²⁰ Αυτά είναι μερικά από τα ηθικά ζητήματα που μπορούμε να περιμένουμε να αντιμετωπίσουμε όταν κερδίσουμε τον πλήρη έλεγχο και αυτά θα αναπτυχθούν στη συγκεκριμένη εργασία.

¹⁸ Βλ. Brock W. Dan (2003), σελ. 357.

¹⁹ Βλ. Κατσιμίγκα Γεώργιο, Βασιλοπούλου Γεωργία (Βασικές αρχές βιοηθικής και ορθόδοξης Ηθικής) ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ Τόμος 9ος, Τεύχος 2ο, Απρίλιος - Ιούνιος 2010, σελ. 160.

²⁰ Βλ. Κατσιμίγκα Γεώργιο, Βασιλοπούλου Γεωργία (Βασικές αρχές βιοηθικής και ορθόδοξης Ηθικής) ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ Τόμος 9ος, Τεύχος 2ο, Απρίλιος - Ιούνιος 2010, σελ. 160.

Ορισμός

Η **γενετική μηχανική** (genetic engineering),καλούμενη επίσης και **γενετική τροποποίηση** (genetic modification),είναι η άμεση χειραγώγηση του γονιδιώματος ενός οργανισμού με τη χρήση της βιοτεχνολογίας.Νέο DNA μπορεί να εισαχθεί στο γονιδίωμα του ξενιστή με μια πρώτη απομόνωση και αντιγράφοντας το γενετικό υλικό που ενδιαφέρει με τη χρήση μεθόδων μοριακής κλωνοποίησης,για να δημιουργηθεί έτσι μία νέα αλληλουχία DNA,ή με σύνθεση του DNA,και στη συνέχεια την εισαγωγή του στον οργανισμό-ξενιστή. Γονίδια μπορούν να αφαιρεθούν με τη χρήση μίας νουκλεάσης.Η στόχευση γονιδίου είναι μια διαφορετική τεχνική,που χρησιμοποιεί ομόλογο ανασυνδυασμό για να αλλάξει ένα ενδογενές γονίδιο,και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαγραφή ενός γονιδίου,αφαιρουμένων των εξονίων,την πρόσθεση ενός γονιδίου ή να εισαγάγει σημειακές μεταλλάξεις.Ο οργανισμός που δημιουργείται μέσω της γενετικής μηχανικής θεωρείται ως γενετικά τροποποιημένος οργανισμός (ΓΤΟ).²¹

Η γενετική μηχανική μεταβάλλει τη γενετική σύσταση ενός οργανισμού με τη χρήση τεχνικών που απομακρύνουν κληρονομήσιμο γενετικό υλικό ή εισάγουν DNA το οποίο παρασκευάζεται εκτός του οργανισμού,είτε απευθείας εντός του ξενιστή ή σε ένα κύτταρο το οποίο στη συνέχεια συντήκεται ή υβριδοποιείται με τον ξενιστή. Η διαδικασία περιλαμβάνει τη χρήση ανασυνδυασμένων νουκλεϊκών οξέων (DNA ή RNA),τεχνικές για να σχηματιστούν νέοι συνδυασμοί κληρονομήσιμοι γενετικού υλικού,που ακολουθείται από τεχνικές για την ενσωμάτωση του εν λόγω υλικού,είτε έμμεσα,μέσω ενός φορέα του συστήματος,ή απευθείας μέσω μικροενέσεων, μακροέγχυσης και μικροέγκλεισης.

Η γενετική μηχανική κανονικά δεν περιλαμβάνει την παραδοσιακή αναπαραγωγή ζώων και φυτών,σε εξωσωματική γονιμοποίηση,πρόκληση πολυπλοειδίας,τεχνικές μεταλλάξεων και σύντηξης κυττάρων που δεν χρησιμοποιούν ανασυνδυασμένα νουκλεϊκά οξέα ή ένα γενετικά τροποποιημένο οργανισμό κατά τη διαδικασία. Ωστόσο,η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει επίσης ορίσει,υπό την ευρεία έννοια,τη γενετική μηχανική έτσι ώστε να περιλαμβάνει τόσο την επιλεκτική αναπαραγωγή όσο και άλλα μέσα τεχνητής επιλογής.²²Η κλωνοποίηση και η έρευνα βλαστικών

²¹Βλ.http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE.

²²Βλ.<http://ec.europa.eu/agriculture/publi/gmo/gmo.pdf>.

κυττάρων, αν και δεν θεωρούνται κλάδοι της γενετικής μηχανικής, συνδέονται στενά και η γενετική μηχανική μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αυτές. Η συνθετική βιολογία είναι αναπτυσσόμενος κλάδος της Βιολογίας που προωθεί περαιτέρω τη γενετική μηχανική με την εισαγωγή τεχνητά δημιουργημένου γενετικού υλικού από "ακατέργαστο" υλικό σε έναν οργανισμό.

Εάν προστίθεται στον ξενιστή γενετικό υλικό από άλλο είδος, ο προκύπτων οργανισμός καλείται **δια γονιδιακός** (transgenic). Εάν το γενετικό υλικό από το ίδιο είδος ή είδος που μπορεί με φυσική διαδικασία να δώσει απογόνους με τον ξενιστή, ο προκύπτων οργανισμός καλείται **ομο γονιδιακός** (cisgenic).²³ Η γενετική μηχανική μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αφαίρεση γενετικού υλικού από τον οργανισμό-στόχο, δημιουργώντας έναν οργανισμό με "εκτοπισμένο" γονίδιο (gene knockout).²⁴ Στην Ευρώπη η γενετική τροποποίηση είναι συνώνυμη με τη γενετική μηχανική, ενώ στις ΗΠΑ η γενετική τροποποίηση μπορεί επίσης να παραπέμπει σε συμβατικές μεθόδους αναπαραγωγής.²⁵

Ιστορική Ανασκόπηση

Η έννοια της κληρονομικότητας ήταν γνωστή από τα πανάρχαια χρόνια. Για παράδειγμα, οι αρχαίοι Βαβυλώνιοι γνώριζαν ότι για να παραχθεί καρπός σε φοινικόδεντρα έπρεπε να μεταφερθεί γύρη από άρρενα φυτά στους ύπερους των ανθών θηλυκών φυτών. Επίσης ένα βαβυλωνιακό πινακίδιο, που χρονολογείται πάνω από 6.000 χρόνια, παρουσιάζει γενεαλογίες αλόγων και υποδεικνύει πιθανά κληρονομικά χαρακτηριστικά. Στην αρχαία Ελλάδα ο Πυθαγόρας διατύπωσε την υπόθεση ότι η ζωή ξεκινά με την ανάμιξη αρσενικών και θηλυκών σπερμάτων, τα οποία βρίσκονται σε τμήματα του ανθρώπινου σώματος. Τον 4ο αιώνα π.Χ. ο Αριστοτέλης υποστήριξε ότι φορέας των κληρονομικών χαρακτηριστικών είναι το αίμα, ενώ παράλληλα θεωρούσε ότι η συμβολή καθενός από τους γονείς ήταν

²³Βλ. Jacobsen, E., Schouten, H.J (2008). "Cisgenesis, a New Tool for Traditional Plant Breeding, Should be Exempted from the Regulation on Genetically Modified Organisms in a Step by Step Approach". Potato Research 51: 75.

²⁴Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

²⁵Βλ. James H. Maryanski (19 October 1999). "Genetically Engineered Foods". Center for Food Safety and Applied Nutrition at the Food and Drug Administration. <http://www.fda.gov/NewsEvents/Testimony/ucm115032.htm>.

διαφορετική:το αρσενικό προσφέρει στους απογόνους την 'κίνηση,'ενώ το θηλυκό την'ύλη'²⁶.Τον 17ο αιώνα ο Άγγλος γιατρός Γουίλιαμ Χάρβεϋ, μελετώντας τα έμβρυα ελαφιών,διαπίστωσε ότι στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους έχουν τη μορφή αυγού. Έτσι μέχρι το τέλος του αιώνα αυτού είχε διατυπωθεί η υπόθεση ότι τα 'αυγά' παράγονται σε όργανα των θηλυκών (που γι' αυτό το λόγο ονομάζονται ωοθήκες) και ότι το σπέρμα μεταφέρει το κληρονομικό υλικό του αρσενικού.Ο όρος γενετική χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Άγγλο επιστήμονα Γουίλιαμ Μπέιτσον σε ένα γράμμα του προς τον Άνταμ Σέντζγουϊκ,με ημερομηνία 18 Απριλίου 1905. Επίσημα, πατέρας της γενετικής θεωρείται ο Γκρέγκορ Μέντελ,ο οποίος το 1865 διατύπωσε τους νόμους που φέρουν το όνομά του.²⁷

Ο άνθρωπος άλλαξε τα γονιδιώματα των ειδών επί χιλιάδες χρόνια μέσω της τεχνητής επιλογής και, πιο πρόσφατα,με τη βοήθεια των τεχνητών μεταλλάξεων.²⁸Η γενετική είναι μια μάλλον νεαρή επιστήμη,γεννημένη στα 1950 οπότε και οι βιολόγοι ανακάλυψαν τρόπους εντοπισμού των γονιδίων.Ο δρόμος για την περίφημη πλέον χαρτογράφηση του DNA άνοιξε το 1968 όταν κατορθώθηκε να αναγνωρισθούν τα διάφορα ανθρώπινα χρωμοσώματα.²⁹Η γενετική μηχανική ως άμεσος τρόπος χειρισμού του DNA από τον άνθρωπο,υφίσταται μόλις από τη δεκαετία του 1970.³⁰Ο όρος «γενετική μηχανική» επινοήθηκε για πρώτη φορά από τον Τζακ Ουίλλιαμσον (Jack Williamson) στο μυθιστόρημα επιστημονικής φαντασίας "Νησί του Δράκου", που δημοσιεύθηκε το 1951,ένα έτος πριν από τη διευκρίνιση του ρόλου του DNA στην κληρονομικότητα,που επιβεβαιώθηκε από τους Alfred Hershey και Martha Chase,και δύο χρόνια πριν οι Τζέιμς Γουότσον (James Watson) και Φράνσις Κρικ (Francis Crick) καταδείξουν ότι το μόριο του DNA έχει δομή διπλής έλικας.³¹ Το 1972 ο Πωλ Μπεργκ (Paul Berg) δημιούργησε τα πρώτα μόρια ανασυνδυασμένου DNA συνδυάζοντας DNA από τον ιό πιθήκου SV40 με εκείνο του ιού λάμδα.Το 1973

²⁶Βλ.Αριστοτέλης, «Περί ζώων γενέσεως»,βιβλίο Β,Κεφάλαιο 1.

²⁷Βλ.Μαρία Μάνδουλα, Αλέκος Κουσουνής Στάθης, Κουσουνής Αφροδίτη Πανταζοπούλου ,Πετρίνα Γερογιάννη, ΙΑΤΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ 2011, Τόμος 8, Τεύχος 1,σελ 57.

²⁸Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

²⁹Βλ. <http://kratoskaidikaio.blogspot.gr/2010/09/blog-post.html>23/12/2014.

³⁰Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

³¹Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

οι Χέρμπερτ Μπόιερ (Herbert Boyer) και Στάνλεϋ Κοέν (Stanley Cohen) δημιούργησαν τον πρώτο δια γονιδιακό οργανισμό, εισάγοντας γονίδια αντίστασης σε αντιβιοτικά στο πλασμίδιο ενός βακτηρίου *Escherichia coli*. Ένα χρόνο αργότερα ο Ρούντολφ Γένιχ (Rudolf Jaenisch) δημιούργησε ένα δια γονιδιακό ποντίκι με την εισαγωγή ξένου DNA σε έμβρυό του, καθιστώντας το, το πρώτο στον κόσμο δια γονιδιακό ζώο. Αυτά τα επιτεύγματα είχαν ως αποτέλεσμα να εκφραστούν ανησυχίες της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους από τη γενετική μηχανική, τα οποία συζητήθηκαν πρώτα σε βάθος στο Συνέδριο Asilomar το 1975. Μία από τις κύριες συστάσεις από αυτή τη συνάντηση ήταν ότι θα πρέπει να καθιερωθεί εποπτεία της κυβέρνησης της έρευνας ανασυνδυασμένου DNA έως ότου η τεχνολογία θεωρηθεί ασφαλής.³²

Το 1976 η Genentech, η πρώτη εταιρεία γενετικής μηχανικής, ιδρύθηκε από τους Herbert Boyer και Robert Swanson και ένα χρόνο αργότερα η εταιρεία παρήγαγε μια ανθρώπινη πρωτεΐνη (σωματοστατίνη) από το βακτήριο *E. coli*. Η Genentech ανακοίνωσε την παραγωγή ανθρώπινης ινσουλίνης το 1978.

Το 1980, το Ανώτατο Δικαστήριο των ΗΠΑ στην υπόθεση *Diamond κατά Chakrabarty* έκρινε ότι η γενετικά τροποποιημένη ζωή θα μπορούσε να κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Η ινσουλίνη που παράγεται από βακτήρια, με την εμπορική ονομασία "humulin", εγκρίθηκε να κυκλοφορήσει στο εμπόριο από την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων το 1982.³³

Το 1987 εμφανίζεται η πρώτη ιδιωτική πρωτοβουλία με φιλοδοξία τη σύνταξη του «πρώτου ανθρώπινου γενετικού χάρτη». Ταυτόχρονα εξελίσσονται βέβαια και κρατικές έρευνες και διεθνείς συνεργασίες για να λειτουργεί σήμερα το «Σχέδιο Ανθρώπινου Γονιδιώματος» που αποτελεί συνεργασία ερευνητών επιστημόνων από όλο τον κόσμο. Εν τω μεταξύ η επιστημονική έρευνα δεν κατευθύνθηκε μόνο στην εξερεύνηση αλλά επεκτάθηκε και στον πειραματισμό. Ήδη από τη δεκαετία του 1970 έχει αναπτυχθεί η τεχνική του ανασυνδυαζόμενου DNA που στην ουσία αποτελεί έναν εργαστηριακό συνδυασμό υπάρχοντων οργανισμών για τη δημιουργία

³²Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

³³Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

νέων, πρωτότυπων.³⁴ Στη δεκαετία του 1970 ο μεταπτυχιακός φοιτητής Στίβεν Λίνταου (Steven Lindow) του Πανεπιστημίου του Wisconsin-Madison μαζί με τους DC Arny και C. Uppel βρήκε ένα βακτήριο, που προσδιόρισε ως *P. syringae*, που έπαιξε σημαντικό ρόλο στην επαγωγή σχηματισμού πυρήνων πάγου και το 1977, ανακάλυψε ένα μεταλλαγμένο στέλεχος. Αργότερα, δημιούργησε με επιτυχία ένα ανασυνδυασμένο στέλεχος το οποίο μείωνε τον σχηματισμό πάγου. Το 1983, μια εταιρεία βιοτεχνολογίας, η Advanced Genetic Sciences (AGS) έκανε αίτηση για κυβερνητική έγκριση να πραγματοποιήσει δοκιμές πεδίου με το στέλεχος του *P. syringae* για την προστασία των καλλιεργειών από τον παγετό, αλλά ομάδες διαδηλωτών για την προστασία του περιβάλλοντος καθυστέρησαν τις δοκιμές πεδίου για τέσσερα χρόνια με νομικές παρεμβάσεις. Το 1987, το τροποποιημένο στέλεχος του *P. syringae* έγινε ο πρώτος γενετικά τροποποιημένος οργανισμός (ΓΤΟ) που απελευθερώθηκε στο περιβάλλον, όταν ένα χωράφι με καλλιέργεια φράουλας και ένας αγρός καλλιέργειας πατάτας στην Καλιφόρνια ψεκάστηκαν με αυτό. Και τα δύο πεδία δοκιμής δέχθηκαν επίθεση από ομάδες ακτιβιστών το βράδυ πριν από τις δοκιμές.³⁵ Οι πρώτες δοκιμές στον τομέα των γενετικά τροποποιημένα φυτών πραγματοποιήθηκαν στη Γαλλία και τις ΗΠΑ το 1986, με φυτά καπνού που είχαν "κατασκευαστεί" για να είναι ανθεκτικά στα ζιζανιοκτόνα. Η Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας ήταν η πρώτη χώρα που κυκλοφόρησε στο εμπόριο διαγονιδιακά φυτά, παρουσιάζοντας φυτά καπνού ανθεκτικά στον ιό της μωσαϊκής το 1992. Το 1994 η εταιρεία Monsanto - Calgene έλαβε έγκριση για να κυκλοφορήσει στο εμπόριο την τομάτα *Flavr Savr*, τομάτα με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής μετά την κοπή της από το φυτό, ώστε να αντέχει στα ράφια των εμπορών χωρίς να σαπίζει. Το 1994, η Ευρωπαϊκή Ένωση ενέκρινε την εμπορία φυτών καπνού κατασκευασμένων για να είναι ανθεκτικά στο ζιζανιοκτόνο *bromoxynil*, καθιστώντας την, τη πρώτη εμπορική καλλιέργεια γενετικά τροποποιημένων φυτών στην Ευρώπη. Το 1995, η ποικιλία πατάτας Bt κρίθηκε ως ασφαλής από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος, αφού εγκρίθηκε από την Υπηρεσία Ελέγχου Τροφίμων, καθιστώντας την το πρώτο ζιζανιοκτόνο φυτό που εγκρίθηκε στις ΗΠΑ. Το 2009, έντεκα δια

³⁴ Βλ. <http://kratoskaidikaio.blogspot.gr/2010/09/blog-post.html> 23/12/2014.

³⁵ Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

γονιδιακά φυτά αναπτύχθηκαν εμπορικά σε 25 χώρες, με τη σειρά, κατά καλλιεργούμενη έκταση, ΗΠΑ, Βραζιλία, Αργεντινή, Ινδία, Καναδάς, Κίνα, Παραγουάη και Νότια Αφρική.^[42]

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990, κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση της ασφάλειας των γενετικά τροποποιημένων φυτών και τροφίμων δόθηκαν από οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένου του FAO και της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας.³⁶ Ακολούθησαν η κλωνοποίηση της Dolly, η δημιουργία σούπερ ποντικών και τελικά το πλέον πολύκροτο, η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος το 2001, επίτευγμα προσπαθειών δεκαετιών. Η επιστημονική εξέλιξη καθ' αυτή, προσανατολισμένη στο όφελος συνολικά της κοινωνίας δεν μπορεί να είναι παρά ελπιδοφόρα. Το γεγονός όμως ότι ήδη ιδιωτικές επιχειρήσεις παρά την διεθνή επιστημονική και όχι μόνο κατακραυγή δραστηριοποιούνται στο χώρο του ανθρώπινου γονιδιώματος καθώς και η μονομερής αξιοποίηση των επιτευγμάτων αυτών για εξυπηρέτηση δεδομένων συμφερόντων προκαλεί σοβαρές ανησυχίες και κάλεσμα για προστασία έστω σε νομικό και ηθικό επίπεδο.³⁷

Γενετική Επιστήμη

Η Θεωρία της εξέλιξης του Δαρβίνου είναι πλήρως αναθεωρημένη στις αντιλήψεις μας για τη φύση της ζωής και την προέλευση της. Τα είδη δημιουργήθηκαν χωριστά από τον Θεό, κι αυτό είναι σταθερό και αμετάβλητο. Δεν έχουμε ένα μοναδικό και ξεχωριστό πλάσμα, που έχει την θαυματουργή εικόνα του υπερφυσικού δημιουργού του, μάλλον, έγινε φανερό ότι ο άνθρωπος ήταν ένα από του περίπου δέκα εκατομμύρια είδη που κατοικούν τη γη, εξελίσσεται και δέχεται πιέσεις επιλογής με ένα παρόμοιο τρόπο όπως τα άλλα ζώα του πλανήτη. Η παραδοσιακή μελέτη της μετάδοσης των γενετικών πληροφοριών στους διάφορους οργανισμούς, γινότανε μέσα από τις ιδιότητες που εμφάνιζαν διάφοροι οργανισμοί, αυτό που αποκαλούμε φαινότυπο και είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών των ιδιοτήτων που έχει ένας οργανισμός. Ο φαινότυπος οφείλεται

³⁶ Βλ. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE 17/12/2014.

³⁷ Βλ. <http://kratoskaidikaio.blogspot.gr/2010/09/blog-post.html> 23/12/2014.

στην ύπαρξη κάποιων γενετικών πληροφοριών στα γονίδια που ανακάλυψε ο Mendel (ο όρος είναι μεταγενέστερος αλλά αυτά τα «στοιχεία» όπως τα απεκάλεσε, αποτελούν στο σύνολο τους τον λεγόμενο γονότυπο).³⁸Οι Νόμοι του Γκρέγκορ Μέντελ για την κληρονομικότητα έδειξαν πως στατιστικά τα χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να περάσουν από τη μια γενιά στην επόμενη.³⁹Εντούτοις, μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα δεν υπήρχε επιστημονική θεωρία σχετικά με τον τρόπο μετάδοσης των κληρονομήσιμων χαρακτηριστικών.Η Κλασική Γενετική προσπαθούσε να βγάλει συμπέρασμα για το τι υπάρχει στον γονότυπο μελετώντας τον φαινότυπο.Ο γονότυπος ήταν ένα κλειστό «μαύρο» κουτί, το οποίο μας ήταν απρόσιτο.Αυτός ο γονότυπος αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον διαμορφώνει τον φαινότυπο.Στην εποχή μας,με την πρόοδο της Βιολογίας των τελευταίων 50 χρόνων,αυτό το κουτί έχει ανοίξει και είναι πια δυνατή η άμεση επέμβαση μας στον γονότυπο,στο γενετικό υλικό.Και είναι αυτή η καινούργια δυνατότητα που έχουμε,που δημιουργεί τον φόβο και την ανησυχία για το κατά πόσον έχουμε τη σύνεση να επέμβουμε αμέσως σ' αυτό το γενετικό υλικό.⁴⁰Η Γενετική,ο κλάδος δηλαδή της Βιολογίας που μελετά τους μηχανισμούς με τους οποίους γίνεται η μετάδοση βιολογικών πληροφοριών από γενιά σε γενιά,είναι προϊόν του περασμένου αιώνα και αρχίζει με την επαναανακάλυψη των «Νόμων του Mendel» στις αρχές του 20ού αιώνα.⁴¹

Το πρώτο τέταρτο του αιώνα αυτού αφιερώθηκε στον εντοπισμό μέσα στο κύτταρο των στοιχείων που μετέδιδαν τις κληρονομικές πληροφορίες (που εν τω μεταξύ ονομάστηκαν «γονίδια»).Διαπιστώθηκε έτσι ότι η κυτταρική έδρα των γονιδίων είναι ειδικά οργανίδια του κυττάρου που ονομάστηκαν χρωμοσώματα.Στα μέσα του 20ού αιώνα προσδιορίστηκε η χημική σύσταση των γονιδίων,που είναι το δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA),και κατανοήθηκε ο μηχανισμός εγγραφής των γενετικών πληροφοριών στο μόριο του DNA.Οι γενετικές πληροφορίες εμπεριέχονται στη γραμμική αλληλουχία με την οποία τοποθετούνται οι τέσσερες αζωτούχες βάσεις

³⁸Βλ.Μανιάτη Μ.Γεώργιο,«Προοπτικές και προβλήματα από τις νέες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας»,4/1/2015 σελ.151,<http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/472/1/M01.018.14.pdf>.

³⁹Βλ.Small Bruce,«Genetic Engineering and Moral Responsibility»,AgResearch Ltd,New Zealand,σελ.228,23/12/2014,<http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/25757.pdf>.

⁴⁰Βλ.Μανιάτη Μ.Γεώργιο,«Προοπτικές και προβλήματα από τις νέες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας»,4/1/2015 σελ.151,<http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/472/1/M01.018.14.pdf>.

⁴¹Βλ.Μανιάτη Μ. Γεώργιο,«Η κοινωνική σημασία των γενετικών δεδομένων» 13/1/2015 σελ 1, <http://www.bioethics.org.gr/>.

(Αδενίνη-Γουανίνη-Θυμίνη-Κυτοσίνη) στο μόριο του DNA.⁴²Το γενετικό υλικό,δηλαδή,αποτελεί,κατά κάποιο τρόπο,ένα κείμενο γραμμένο με αλφάβητο τεσσάρων γραμμάτων (Α,Γ,Θ,Κ).Το συνολικό μήκος του γενετικού «κειμένου» για τον άνθρωπο αποτελείται από 3,2 δισεκατομμύρια χαρακτήρες.Η ανακάλυψη της χημικής δομής του γενετικού υλικού σηματοδότησε τη γένεση της Μοριακής Βιολογίας-Γενετικής,της μελέτης δηλαδή της μετάδοσης των γενετικών πληροφοριών από γενιά σε γενιά αλλά και της αποκωδικοποίησής τους μέσα στο κύτταρο,σε μοριακό επίπεδο.Πρέπει να τονισθεί ότι το DNA περιέχει απλώς κωδικοποιημένες πληροφορίες.Οι πληροφορίες αυτές δεν έχουν άμεση επίδραση στην μορφή και τη λειτουργία των ζωντανών οργανισμών.Για να «χρησιμοποιηθούν» πρέπει να «μεταφρασθούν» σε πρωτεΐνες που είναι τα βασικά λειτουργικά μόρια του κυττάρου.Για οποιαδήποτε δομή και λειτουργία του κυττάρου είναι υπεύθυνες κάποιες πρωτεΐνες.⁴³

Το τρίτο τέταρτο του περασμένου αιώνα εστιάστηκε στην ανάλυση,απομόνωση και τροποποίηση συγκεκριμένων γονιδίων με αποτέλεσμα τη γένεση της *Βιοτεχνολογίας*.Στα τελευταία χρόνια του εικοστού αιώνα η μελέτη του γενετικού υλικού μετατοπίστηκε από την ανάλυση μεμονωμένων γονιδίων στην σφαιρική μελέτη του συνόλου των γονιδίων συνολικά,δραστηριότητα που ονομάστηκε *Γονιδιωματική*.

Με την ανατολή του εικοστού πρώτου αιώνα αποκτήσαμε μία σχεδόν πλήρη εικόνα της αλληλουχίας του γενετικού «κειμένου»,της αλληλουχίας δηλαδή των βάσεων στο DNA για αρκετούς οργανισμούς,περιλαμβανομένου και του ανθρώπου.Γνωρίζουμε δηλαδή σήμερα τη σειρά με την οποία τα «γράμματα» του γενετικού αλφαβήτου είναι τοποθετημένα στο DNA,αλλά απέχουμε πολύ ακόμη από το να κατανοήσουμε το «νόημά» του.⁴⁴

Παρά το ότι οι γνώσεις μας για τη λειτουργία του γονιδιώματος είναι ακόμη πολύ ελλιπείς και αποσπασματικές,μπορούμε ήδη να συναγάγουμε σημαντικά συμπεράσματα,όπως ότι:

⁴²Βλ.Μανιάτη Μ. Γεώργιο «Η κοινωνική σημασία των γενετικών δεδομένων» 13/1/2015 σελ 1, <http://www.bioethics.org.gr/>.

⁴³Βλ.Μανιάτη Μ. Γεώργιο «Η κοινωνική σημασία των γενετικών δεδομένων» 13/1/2015 σελ 2, <http://www.bioethics.org.gr/>.

⁴⁴Βλ.Μανιάτη Μ. Γεώργιο «Η κοινωνική σημασία των γενετικών δεδομένων» 13/1/2015 σελ 2, <http://www.bioethics.org.gr/>.

1. Υπάρχει σημαντική αντιστοιχία στην ακολουθία του DNA μεταξύ του ανθρώπου και των άλλων ζωντανών οργανισμών με αποκορύφωμα την αντιστοιχία DNA ανθρώπου-χιμπατζή που πλησιάζει το 98%. Έτσι η μεγαλύτερη πολυπλοκότητα ενός οργανισμού δεν φαίνεται να οφείλεται στον μεγαλύτερο αριθμό γονιδίων αλλά στην διαφορετική διάταξη και ρύθμιση της λειτουργίας και έκφρασής των.⁴⁵

2. Τα άτομα του ανθρώπινου είδους παρουσιάζουν μεταξύ τους ομοιότητα κατά 99.9% στο επίπεδο της αλληλουχίας του DNA. Σημειώστε όμως ότι η διαφορά του 0,1% αντιστοιχεί σε περισσότερα από 3 εκατομμύρια στοιχεία του γενετικού «κειμένου» και αποτελεί τη βιολογική βάση της ατομικότητας του καθενός μας. Εκτιμάται ότι η πιθανότητα να υπήρξαν δύο γενετικά ταυτόσημα άτομα από την εμφάνιση του ανθρώπινου είδους μέχρι σήμερα είναι, σχεδόν, μηδενική (με την εξαίρεση των μονογονεϊκών διδύμων).

3. Η έννοια του διαχωρισμού του ανθρώπινου είδους σε φυλές (races) δεν φαίνεται να μπορεί να στηριχθεί σε συστηματικές γενετικές διαφορές.⁴⁶

Κατά τα τελευταία σαράντα χρόνια, με την ανακάλυψη του ανασυνδυασμένου DNA, οι άνθρωποι έχουν αποκτήσει τη δύναμη να κάνουν αλλαγές στο γονιδίωμα ενός οργανισμού σε μία μόνο γενιά. Η Γενετική μηχανική (GE) περιλαμβάνει τη χημική προσθήκη ή διαγραφή ενός συγκεκριμένου γονιδίου από ένα οργανισμό του γονιδιώματος προκειμένου να επιτευχθεί μία επιθυμητή μεταβολή στο φαινότυπο του οργανισμού. Με αυτή τη διαδικασία οι οργανισμοί μπορεί να έχουν τα σημερινά χαρακτηριστικά, να προστίθενται νέα ενισχυμένα ή να αφαιρούνται ακόμη και εξ ολοκλήρου κάποια χαρακτηριστικά. Έτσι, ένα γονίδιο από ένα είδος (ή ένα συνθετικό ανάλογο του γονιδίου), μπορεί να εμβολιαστεί εντός του γονιδιώματος του ίδιου ή ένα διαφορετικό είδος, ή ακόμα και ένας οργανισμός από ένα διαφορετικό βιολογικό βασίλειο, δίνοντας το νέο γενετικά σχηματισμένο οργανισμό με φαινοτυπικά χαρακτηριστικά από το είδος του δότη. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να δημιουργήσει Γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς με επιθυμητά χαρακτηριστικά πολύ πιο γρήγορα από ό,τι με τον παραδοσιακό τρόπο αναπαραγωγής (δηλαδή, σε μία μόνο

⁴⁵Βλ. Μανιάτη Μ. Γεώργιο «Η κοινωνική σημασία των γενετικών δεδομένων» 13/1/2015 σελ 2, <http://www.bioethics.org.gr/>.

⁴⁶Βλ. Μανιάτη Μ. Γεώργιο «Η κοινωνική σημασία των γενετικών δεδομένων» 13/1/2015 σελ 2, <http://www.bioethics.org.gr/>.

γενιά).Αυτό ισοδυναμεί με επιτάχυνση της εξέλιξης σε μία κατεύθυνση που αποφασίζεται από τον άνθρωπο.⁴⁷

Βιοηθική

Η βιοηθική είναι όψιμος φιλοσοφικός κλάδος με πρόωρη ίσως ανάπτυξη.Η βιοηθική είναι ένας από τους κλάδους της εφαρμοσμένης φιλοσοφίας που γνωρίζει ιδιαίτερη άνθιση τα τελευταία τριάντα χρόνια μετά την έκλειψη της τεχνικής και ηθικά ουδέτερης μεταηθικής.⁴⁸Η ιλιγγιώδης πρόοδος της βιοτεχνολογίας προκάλεσε τόσα ηθικά διλήμματα και προβλήματα ώστε η βιοηθική σχεδόν αυτονομήθηκε από την εφαρμοσμένη τεχνολογία και την πρακτική ηθική ως ηθική των επιστημών ή ως ηθική καλύτερα των επιστημόνων της ζωής κι αποτέλεσε ανεξάρτητο διεπιστημονικό κλάδο με παραθεώρηση κάποτε της φιλοσοφικής αφετηρίας της.Δεν πρόκειται για μια νέα επιστήμη ή για μια νέα ηθική.⁴⁹Η αναγκαιότητα της βιοηθικής προκύπτει από το πάντρεμα αλλά και από την αντιπαράθεση των βιοϊατρικών τεχνοεπιστημών με τις επιστήμες του ανθρώπου όπως είναι η ψυχολογία,η κοινωνιολογία,η πολιτική επιστήμη,η ηθική το δίκαιο και η θεολογία. Το κάθε θέμα της βιοηθικής χρειάζεται εξειδικευμένη γνώση και μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων.⁵⁰Για οποιαδήποτε ετυμηγορία και παρέμβαση της η βιοηθική πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τα πραγματικά δεδομένα και τα πορίσματα πολλών και διαφορετικών γνωστικών περιοχών των οποίων οι θέσεις και κυρίως οι εφαρμογές έχουν επιπτώσεις στην αξιοπρέπεια και τα θεμελιώδη δικαιώματα του ανθρώπου στις πνευματικές πεποιθήσεις της κοινωνίας και γενικώς στην ηθική ευαισθησία της κοινής γνώμης.⁵¹Πριν από το δίκαιο η βιοηθική έρχεται να προστατεύσει το άτομο από την αναγωγή στα γονίδια του και να κατοχυρώσει την αξιοπρέπεια ,την ελευθερία ,την πνευματικότητα και την αυτονομία του. Ο άνθρωπος δεν είναι απλά το σύνολο των γονιδίων του καθορισμένος πριν γεννηθεί για τη ζωή και τον θάνατο,αλλά ήδη από

⁴⁷Βλ.Small Bruce,«Genetic Engineering and Moral Responsibility»,AgResearch Ltd,New Zealand,σελ.227, 23/12/2014, <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/25757.pdf>.

⁴⁸ Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 6.

⁴⁹ Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 7.

⁵⁰ Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 7.

⁵¹ Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 8.

την εποχή του Δημόκριτου,είναι και αυτό που γίνεται,αυτό που κάνει ο ίδιος με την παιδεία στον εαυτόν του.⁵²

Στις μέρες μας,απαρχές ενός «χρυσού αιώνα» της γενετικής για κάποιους υπεραισιόδοξους επιστήμονες,αρχίζει να συνδέεται πιο άμεσα η ηθική με την γενετική,λόγω των ιδιότυπων ιδιοκτησιακών και διαχειρισιακών προβλημάτων και γενετικών πληροφοριών,το ενδεχόμενο νέων γενετικών διακρίσεων που θα σήμαιναν κοινωνικό στιγματισμό και αποκλεισμό,αλλά και λόγω των κινδύνων της αναπαραγωγικής κλωνοποίησης με ευγονικές συνιστώσες και με τον κίνδυνο σύγχυσης και μετάλλαξης των ειδών που εγκυμονεί.⁵³Πριν από την ολοκλήρωση της χαρτογράφησης του γονιδιώματος γινόταν επίμονος λόγος για γενετικό ντετερμινισμό λόγω του αναμενόμενου μεγαλύτερου αριθμού γονιδίων στο ανθρώπινο DNA. Ευτυχώς μετά την ολοκλήρωση της χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος η θεωρία υποβαθμίστηκε,αναγνωρίστηκε η διαφορά ανάμεσα στο γονότυπο και τον φαινότυπο,αποκαταστάθηκαν τα περιθώρια της ανθρώπινης δημιουργίας και ελευθερίας αλλά και ατόνησαν οι προκαταλήψεις του ρατσισμού,αφού η αποκρυπτογράφηση έδειξε ότι η ελάχιστη βιοποικιλότητα δεν συνεπάγεται διαφορές που θα εγκυμονούσαν ή θα δικαιολογούσαν γενετικές διακρίσεις.⁵⁴

Η βιοηθική δεν αντιμάχεται την επιστημονική έρευνα.Παίρνει την επιστήμη πολύ στα σοβαρά.Στο όνομα όμως της ανθρώπινης αξίας υψώνει ως ανάχωμα σε τυχόν αλαζονικά και αστόχαστα οράματα της γενετικής μηχανικής της «ανθρωπογονίας» και της «ανθρωποτεχνικής» την αρχή της ευθύνης.⁵⁵

Η βιοηθική επεμβαίνει μόνο όταν τα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας απειλούν την ακεραιότητα και την αξιοπρέπεια του ανθρώπου,όταν παραβιάζονται θεμελιώδη δικαιώματά του και γενικά όταν απειλείται όχι μόνο η ποιότητα της ζωής και μάλιστα των μελλοντικών γενεών. Χωρίς να διαπνέεται από αντί-επιστημονικό και αντί-τεχνοκρατικό ή να αντιστρατεύεται από νοσηρή κινδουφοβία την ελευθερία της έρευνας,έρχεται η βιοηθική να θέσει ορισμένα όρια στην ανεξέλεγκτη πορεία της βιοτεχνολογίας όπου αυτή δεν αποβαίνει τελικά προς όφελος του ανθρώπου ως άνθρωπου και όπου ο άνθρωπος δεν αντιμετωπίζεται ως

⁵² Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 8.

⁵³ Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 9.

⁵⁴ Βλ.Δραγώνα –Μονάχου(2002) σελ 9.

⁵⁵ Βλ.Jonas,H(1979).

αυτοσκοπός αλλά ως μέσον.⁵⁶ Δεν έρχεται η βιοηθική να σταματήσει την πρόοδο, αλλά να υποδείξει τις ασφαλιστικές δικλίδες που θα διασφαλίσουν τον σεβασμό της ανθρώπινης αξιοπρέπειας, αυτονομίας και αξιοκρατικής συμβίωσης χωρίς να παραβλέπει τις θετικές ενέργειες των τεχνολογιών για την άρση της γενετικής αδικίας.⁵⁷

Η σύγχρονη γενετική εφοδιασμένη με καινοφανείς δυνατότητες μπορεί πλέον να ευαγγελίζεται έναν γενναίο, καινούριο κόσμο και φαίνεται ικανή όσο και αποφασισμένη να τηρήσει αυτά που υπόσχεται. Η βιοηθική από την πλευρά της βρίσκεται αντιμέτωπη με την πρόκληση της ηθικής χαρτογράφησης και οριοθέτησης του νέου αυτού κόσμου. Οι ηθικές συνέπειες της τροποποίησης του ανθρώπινου γονιδιώματος είναι αναπόφευκτες και είναι προφανές πως η προοπτική της απαλλαγής του είδους μας από τους επαχθείς περιορισμούς που θέτει το γονιδίωμα μας αποτελεί ισχυρή πρόκληση για τη βιοηθική. Η δυνητική επικινδυνότητα που ενσωματώνει η δυνατότητα αυτή ωστόσο δεν μπορεί να μη συμπεριληφθεί στον σχετικό ηθικό διάλογο. Άλλωστε, εάν στην τροποποίηση του γονιδιώματος δεν ελλόχευαν κίνδυνοι, δεν θα υπήρχε λόγος αυτή να απασχολεί την ηθική σκέψη. Έργο της βιοηθικής εν προκειμένω είναι να σταθμίσει ηθικά τα αναμενόμενα οφέλη και τους πιθανούς κινδύνους και να προβεί σε συγκεκριμένες προτάσεις ως προς τη γενικότερη στάση μας έναντι της νέας αυτής δυνατότητας. Ανεξάρτητα από την όποια κατάληξη του σχετικού διαλόγου πάντως, το γεγονός πως σε αντίθεση με ό,τι συνέβαινε έως πρότινος η βιοηθική καλείται πλέον να εξετάζει τις ηθικές πτυχές των δυνατοτήτων που παρέχει η επιστήμη προτού αυτές περάσουν στο στάδιο της πραγματικότητας, αποτελεί ξεκάθαρη ένδειξη ωρίμανσης του πνευματικού μας πολιτισμού.⁵⁸

Ο Ρόλος του DNA

Κατά τη διάρκεια της σεξουαλικής επαφής, εναποτίθενται στον κόλπο της γυναίκας 60 έως 500 εκατομμύρια σπερματοζωάρια. Από αυτά, λίγες εκατοντάδες μένουν να πολιορκούν το ωάριο, αφ'ότου αναρριχηθούν μέσα στη σάλπιγγα. Ένα τυχαίο

⁵⁶ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 13.

⁵⁷ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 13.

⁵⁸ Βλ. Πρωτοπαπαδάκη Ευάγγελο, «Γενετική μηχανική, γονιδιακή δεξαμενή και ολισθηρή πλαγιά» 18/1/2015 σελ. 161, <http://www.protopapadakis.gr/Essays/Evangelos%20D.%20Protopapadakis,%20Genetic%20Engineering,%20the%20Gene%20Pool%20and%20a%20Slippery%20Slope.pdf>.

σπερματοζώαριο διαπερνά το τοίχωμα του πολλαπλάσιου σε όγκο ωαρίου, το οποίο καθιστά αμέσως μετά αδιαπέραστο το περίβλημά του.⁵⁹ Εκεί λοιπόν, σε μία από τις σάλπιγγες της γυναίκας, αναμιγνύονται οι γενετικές πληροφορίες (που δεν είναι παρά μεγάλα χημικά μόρια δεσοξυριβονουκλεϊκού οξέος, του γνωστού DNA) ενός ωαρίου και ενός από τα εκατοντάδες εκατομμύρια σπερματοζωαρίων, για να σχηματίσουν ένα πρωτοφανές και ανεπανάληπτο μείγμα γονιδίων: αυτά του νέου οργανισμού που μόλις συνελήφθη.⁶⁰

Κάθε ένα από τα 100 τρισεκατομμύρια περίπου κύτταρα από τα οποία αποτελείται κάθε άνθρωπος, περιέχει 46 'πακέτα' από DNA και πρωτεΐνες, τα χρωμοσώματα. Τα χρωμοσώματα περιέχουν τις απευθυνόμενες στα κύτταρα χημικές 'οδηγίες' για την κατασκευή δεκάδων χιλιάδων πρωτεϊνών των απαραίτητων συστατικών της ζωής. Οι οδηγίες αυτές ονομάζονται γονίδια.⁶¹ Ένα γονίδιο είναι λοιπόν ένα τμήμα DNA το οποίο περιέχει τη χημική οδηγία για την κατασκευή από το κύτταρο μιας πρωτεΐνης ή γενικότερα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Οι πρωτεΐνες είναι οι καταλύτες των χημικών αντιδράσεων που καθιστούν δυνατή τη ζωή. Το DNA είναι πολυμερές: τα μόριά του είναι μακριές αλυσίδες εκατομμυρίων μονομερών που ονομάζονται δεσοξυριβονουκλεοτίδια. Υπάρχουν τεσσάρων ειδών δεσοξυριβονουκλεοτίδια, η διαφορά των οποίων έγκειται σε μία οργανική βάση.⁶² Οι βάσεις συμβολίζονται από τα αρχικά των ονομάτων τους, Α (αδενίνη), Τ (θυμίνη), Γ (γουανίνη) και C (κυτοσίνη). Μια συγκεκριμένη αλληλουχία από τέτοιες βάσεις κατά μήκος της αλυσίδας του DNA αντιστοιχεί στην πληροφορία που χρειάζεται το κύτταρο για την κατασκευή μίας πρωτεΐνης. Οι βάσεις αυτές μπορούν να συνδυασθούν με πάρα πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως τα 24 γράμματα της αλφαβήτου στις λέξεις και τις προτάσεις ενός βιβλίου. Κάποιες συγκεκριμένες αλληλουχίες βάσεων περιέχουν χημικές κατασκευαστικές 'οδηγίες' για το κύτταρο.⁶³

Είναι αρκετά τα όσα δεν γνωρίζουμε ακόμη για την οργάνωση των χημικών 'οδηγιών' στο DNA. Το γονιδίωμα, το σύνολο δηλαδή των χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου το οποίο επαναλαμβάνεται σε όλα σχεδόν τα κύτταρα του οργανισμού στον

⁵⁹ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 63.

⁶⁰ Βλ. Lehninger, A., Nelson, D. & Cox, M. «Principles of Biochemistry. 2nd Edition. Worth Publishers, New York, 1993, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ 63.

⁶¹ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 63.

⁶² Βλ. Lehninger, A., Nelson, D. & Cox, M. «Principles of Biochemistry. 2nd Edition. Worth Publishers, New York, 1993, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ 64.

⁶³ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 64.

οποίο ανήκει, περιέχει και πιο 'δυσδιάκριτες' σε μας οδηγίες σχετικές παραδείγματος χάριν με τον προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο ή την εξειδίκευση των κυττάρων.⁶⁴ Ο γενετικός κώδικας τροποποιείται 'επιγενετικώς' π.χ. με την τοποθέτηση μικρών χημικών ενώσεων σε συγκεκριμένα σημεία του DNA και αυτές οι τροποποιήσεις παίζουν ρόλο για το πώς θα 'εκφρασθεί' το DNA σε κάθε κύτταρο σε κάθε χρονική στιγμή, ως προς την αποστολή δηλαδή και τη ζωή του κάθε κυττάρου. Καταλαβαίνουμε λοιπόν με τη πάροδο του χρόνου ότι το DNA δεν είναι τόσο ένα γενετικό 'πρόγραμμα' όσο μία γενετική 'μνήμη' η οποία χρησιμοποιείται με διαφορετικούς τρόπους σε διαφορετικά κύτταρα και διαφορετικές στιγμές.⁶⁵ Επίσης ένα μέρος του γενετικού κώδικα βρίσκεται όχι στα χρωμοσώματα του κυτταρικού πυρήνα αλλά σε άλλα οργανίδια του κυττάρου μιτοχόνδρια τα οποία κληροδοτούνται αποκλειστικώς από τη μητέρα στους απογόνους της.⁶⁶

Τα ανθρώπινα κύτταρα περιέχουν όπως είπαμε 46 χρωμοσώματα, τα οποία πρόκειται στην πραγματικότητα για 23 ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων, αυτό σημαίνει πως κάθε γενετική 'οδηγία' υπάρχει στο κύτταρο σε δύο αντίτυπα, ένα από κάθε γονέα. Αυτό λειτουργεί και ως μηχανισμός ασφαλείας. Οι 'οδηγίες' μπορεί να περιέχουν λάθη που ονομάζονται μεταλλάξεις κι σε αυτές οφείλονται οι γενετικές παθήσεις. Ένα σημαντικό ποσοστό αυτών των παθήσεων εκδηλώνονται εάν το παθολογικό γονίδιο υπάρχει κι στα δύο αντίτυπα δηλαδή ομόλογα γονίδια.⁶⁷ Δύο ομόλογα γονίδια κωδικοποιούν για την ίδια ιδιότητα, όχι όμως οπωσδήποτε με τον ίδιο τρόπο. Όταν τα ομόλογα γονίδια διαφέρουν συνήθως επικρατεί στον οργανισμό το λεγόμενο επικρατέστερο κι αυτό δίνει κι το τελικό αποτέλεσμα ως προς τον φαινότυπο. Το άλλο υπάρχει σε υπολειπόμενη κατάσταση και μπορεί να κληροδοτηθεί και να εκδηλωθεί σε μεταγενέστερη γενεά. Ο νέος οργανισμός θα κληρονομήσει συνεπώς ένα μοναδικό μείγμα από γενετικούς χαρακτήρες, που θα οφείλεται σε ένα μοναδικό συνδυασμό γονιδίων προερχομένων εξίσου από τον κάθε γονέα.⁶⁸

Τα αναπαραγωγικά κύτταρα ή γαμέτες, δηλαδή τα ωάρια και τα σπερματοζωάρια, είναι τα μόνα ανθρώπινα κύτταρα που περιέχουν μόνο 23 μη

⁶⁴ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 64.

⁶⁵ Βλ. Lehninger, A., Nelson, D. & Cox, M. «Principles of Biochemistry. 2nd Edition. Worth Publishers, New York, 1993, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ 65.

⁶⁶ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 65.

⁶⁷ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 65.

⁶⁸ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 66.

ομόλογα χρωμοσώματα,ούτως ώστε προστιθέμενα να ξαναγίνουν 46(23 ζεύγη ομολόγων)στο πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού,το γονιμοποιημένο ωάριο.Για κάθε γαμέτη ‘επιλέγεται’ από τη φύση με τυχαίο τρόπο ένα χρωμόσωμα από το κάθε ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων που έχουν τα υπόλοιπα κύτταρα του γονέα,και η επιλογή του ενός ή του άλλου χρωμοσώματος από το κάθε ζεύγος είναι διαφορετική για κάθε γαμέτη.Δεδομένου λοιπόν ότι έχει επιλεγεί στην τύχη το ένα ή το άλλο μέλος του ζεύγους των χρωμοσωμάτων,ο αριθμός των πιθανών συνδυασμών χρωμοσωμάτων για τον κάθε γαμέτη ενός ανθρώπου είναι τεράστιος.Με απλή θεωρία πιθανοτήτων μπορούμε να τον υπολογίσουμε σε 2^{23} ,δηλαδή 8.388.608 διαφορετικούς πιθανούς συνδυασμούς χρωμοσωμάτων.⁶⁹

Όταν γονιμοποιείται ένα ωάριο από ένα σπερματοζωάριο,τα χρωμοσώματα των δύο γαμετών αναμιγνύονται κι έτσι σχηματίζουν ένα πλήρες σετ 23 ζευγών ομολόγων χρωμοσωμάτων.Δημιουργείται λοιπόν ένα νέο ανθρώπινο κύτταρο που μπορεί να πολλαπλασιασθεί μόνο του,ώσπου να γίνει πλήρης οργανισμός και το οποίο περιέχει ένα σετ χρωμοσωμάτων (ένα γονιδίωμα) που δεν υπάρχει πουθενά αλλού στη φύση.⁷⁰Εάν προσθέσει κανείς και τις δυνατότητες φυσικού ανασυνδυασμού των χρωμοσωμάτων αλλά και τις τυχαίες νέες μεταλλάξεις,μπορεί θεωρητικώς το ζευγάρι να παράγει έναν αστρονομικό αριθμό γενετικώς διαφορετικών απογόνων.Σε αυτόν τον τεράστιο αριθμό δυνατοτήτων έγκειται η γενετική μοναδικότητα του κάθε ανθρώπου.⁷¹

Στην περίπτωση όμως των μονοζυγωτικών διδύμων,το γενετικό υλικό είναι το ίδιο και στα δύο δίδυμα,καθ’ότι προέρχονται από το ίδιο γονιμοποιημένο ωάριο.Παρόλα αυτά,δύο δίδυμα δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να θεωρηθούν πανομοιότυπα.Η ταυτότητα του ανθρώπου δεν εξαντλείται λοιπόν στην γενετική του ταυτότητα,ούτε περιορίζεται στο κλασικό υπεραπλουστευμένο διώνυμο «γονίδια+ανατροφή».Με άλλα λόγια οι διαφορές μεταξύ δύο ατόμων δεν είναι μόνο γενετικής και ‘κοινωνικής’ προελεύσεως⁷².Γνήσιες βιολογικές διαφορές προέρχονται από επιγενετικές τροποποιήσεις του γενετικού υλικού,από τον καθορισμό του προσθοπίσθιου άξονα του εμβρύου,από τη θέση του εμβρύου στη μήτρα,ακόμη κι

⁶⁹ Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 67.

⁷⁰ Βλ. Lehninger,A.,Nelson ,D.&Cox,M.«Principles of Biochemistry.2nd Edition.Worth Publishers,New York,1993,όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ.Εμμανουήλ,«Βιοηθική,προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008),σελ 67.

⁷¹ Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 68.

⁷² Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 68.

από τη διατροφή της εγκύου κι από άλλους παράγοντες οι οποίοι δεν είναι κοινωνικοί ούτε όμως καθορίζονται από την αλληλουχία των βάσεων στο DNA εμβρύου. Το σύνολο των ιδιοτήτων ενός ανθρώπου καθορίζεται από τις λεπτές αλληλεπιδράσεις όλων αυτών των βιολογικών και κοινωνικών παραγόντων. Συνεπώς, ακόμη και εάν ήμασταν σε θέση να εξιχνιάσουμε την κάθε πτυχή της γενετικής πληροφορίας, κάτι από το οποίο απέχουμε παρασάγγας, θα εξακολουθούσαμε να είμαστε πολύ μακριά από τα ενδότερα της ανθρώπινης ταυτότητας.⁷³

Χαρτογραφώντας το Ανθρώπινο Γονιδίωμα

Το Πρόγραμμα του Ανθρώπινου γονιδιώματος είναι ένα παγκόσμιο επιστημονικό πρόγραμμα που ως πρωταρχικό του στόχο είχε την χαρτογράφηση και την αλληλουχία του Ανθρώπινου γονιδιώματος.⁷⁴ Αυτό το τόσο φιλόδοξο πρόγραμμα – πρότυπο ξεκίνησε το 1990 για να εξερευνήσει τα μυστικά των γονιδίων του ανθρώπου. Οι εμπνευστές του Προγράμματος έθεσαν ως στόχο τον προσδιορισμό της ακριβούς αλληλουχίας των 3,2 δισεκατομμυρίων βάσεων στο ανθρώπινο DNA, την πλήρη δηλαδή «ανάγνωση» των χημικών «εντολών» που βρίσκονται καταγεγραμμένες στο DNA του Ανθρώπου. Οι απώτεροι σκοποί του εγχειρήματος αυτού είναι πολυσχιδείς κι πολυεπίπεδοι. Η γνώση της αλληλουχίας των βάσεων θα επιτρέψει σταδιακά και σε συνδυασμό με πιο κλασικές μεθόδους της ιατρικής γενετικής, συγκρίσεις με γονιδιώματα άλλων οργανισμών, αλλά και τον προσδιορισμό της θέσης και της λειτουργίας όλων των γονιδίων στα χρωμοσώματα του ανθρώπου και την πληρέστερη μελέτη των γονιδιακών προϊόντων, δηλαδή των πρωτεϊνών.⁷⁵ Με άλλα λόγια, από την απλή ανάγνωση η οποία ολοκληρώθηκε ήδη πανηγυρικά δημοσιεύθηκε το 2001, θα περάσουμε στην κατανόηση των εντολών⁷⁶. Ο πρώτος στόχος είναι λοιπόν η εξιχνίαση, σε μοριακό επίπεδο της λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού, του πως δηλαδή η κάθε πληροφορία στο DNA μεταφράζεται σε κάποια ζωτική πρωτεΐνη η οποία παραγόμενη τη στιγμή, στο σημείο και στην ποσότητα που χρειάζεται, συντελεί στην πολύπλοκη λειτουργία των κυττάρων. Ο δεύτερος στόχος είναι η χρήση των νέων αυτών γνώσεων για την κατανόηση, τον εντοπισμό, την

⁷³ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 68.

⁷⁴ Βλ. Murphy F. Timothy (2001), σελ. 198.

⁷⁵ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 219.

⁷⁶ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 219

πρόληψη και σε πολλές ευελπιστούμε περιπτώσεις στην ίαση παθήσεων με γενετική συνιστώσα.⁷⁷

Η θέσπιση της αλληλούχισης των βάσεων ως πρωταρχικού μελήματος της γενετικής έρευνας δεν έτυχε εξ'αρχής καθολικής αποδοχής. Η χρήση κλασικών μεθόδων μελέτης γενεαλογικών δέντρων σε οικογένειες με κληρονομικές παθήσεις, είχε ήδη αποδείξει την αξία στον εντοπισμό μονογονιδιακών κυρίως ασθενειών.⁷⁸

Η Γνώση του γονιδίου όμως και των αλληλεπιδράσεων του με άλλα γονίδια, πράγμα που έγινε πλέον εφικτό με την ολοκλήρωση της αλληλούχισης του ανθρώπινου γονιδιώματος, παρέχει επιπλέον δυνατότητες σχεδιασμού νέων φαρμάκων, κατανόησης των συμπτωμάτων και της ποικιλομορφίας στην έκφραση των γενετικών παθήσεων, γονιδιακής θεραπείας, κατανόηση πολύ περισσότερων πολυπαραγοντικών παθήσεων⁷⁹, όπως οι ανθρώπινες παραβατικές συμπεριφορές ιδίως όταν πρόκειται για βίαιες επιθετικές ή βαριά αντικοινωνικές πράξεις⁸⁰ και βεβαίως διαγνώσεων μονογονιδιακών παθήσεων που μπορούν πλέον να αγγίζουν με βεβαιότητα.⁸¹

Παρά τη «συμβολική» ολοκλήρωση του Προγράμματος Ανθρώπινου Γονιδιώματος το 2001, τέσσερα χρόνια πριν την αρχική πρόβλεψη ο πλούτος των πληροφοριών που βρίσκονται κωδικοποιημένες στο DNA κρύβει πολλά αινίγματα που δεν έχουμε ακόμη καν συλλάβει.⁸² Οι λειτουργίες όλων των πρωτεϊνών που κωδικοποιούνται στα γονίδια, η αλληλεπίδραση χωροταξικός πολύ «απομακρυσμένων» μεταξύ των γονιδίων, οι διαφορές στην έκφραση των γονιδίων ανάλογα με το εάν προέρχονται από τον πατέρα ή την μητέρα (γενωμική αποτύπωση) αλλά και η ενορχήστρωση της έκφρασης των γονιδίων ανάλογα με την εξειδίκευση

⁷⁷Βλ. Westman, J. A. «Medical Genetics for the Modern Clinician.» Lippincot, Williams & Wilkins, Baltimore, 2005, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008) σελ 220.

⁷⁸Βλ. German National Ethics Council, «Genetics diagnosis before and during pregnancy. Opinion.» Berlin, 2003, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008) σελ 221.

⁷⁹ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 221.

⁸⁰ Βλ. Τσιλιάκου Μαρία, Δρ. Γιωτάκος Ορέστης, Μαγγανάς Αντώνης, Περιοδικό: Ποινική Δικαιοσύνη και Εγκληματολογία, 1: 19-25, (2009), σελ. 2.

⁸¹ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 221.

⁸² Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 221.

του κάθε ιστού,σημαίνει ότι η βιολογία έχει βρει κάτι με το οποίο θα ασχολείται για δεκαετίες.⁸³

Τι έχει όμως επιτευχθεί ως τώρα;Έχουν εντοπισθεί κι χαρτογραφηθεί χιλιάδες γονίδια,των οποίων η λειτουργία είναι ήδη γνωστή,πάνω στα ανθρώπινα χρωμοσώματα.Από αυτά 6.500 περίπου συνδέονται με ασθένειες,είτε ως προστατευτικά γονίδια είτε ως γονίδια στα οποία επιβλαβείς μεταλλάξεις μπορούν να προκαλέσουν ή να προδιαθέσουν για κάποια ασθένεια. Έτσι με μία γενετική εξέταση του γονιδιώματος ενός ανθρώπου μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια ο λόγος για τον οποίο πάσχει από μία γενετική ανωμαλία.⁸⁴Κυρίως όμως μπορεί να προβλεφθεί με βεβαιότητα(πχ. Νόσος του Huntington),ή να δοθεί αυξημένη πιθανότητα (πχ. καρκίνος του μαστού),ότι ένας υγιής σήμερα άνθρωπος,ή ένα έμβρυο,θα παρουσιάσει τη νόσο σε κάποια λιγότερο ή περισσότερο προσδιορίσιμη φάση της ζωής του. Έτσι μπορεί ο εξεταζόμενος απλώς να ξέρει τι πρόκειται ίσως να συμβεί(χρήσιμο σε οικογένειες με πολύ βεβαρυμμένο γενετικό παρελθόν,ή και σε πολλές περιπτώσεις να φροντίσει να υιοθετήσει έναν τρόπο ζωής,να διαλέξει εργασία ή να ακολουθήσει κάποια συγκεκριμένη δίαιτα που θα αποτρέψει ή θα περιορίσει την εκδήλωση της νόσου,ή την επιρροή της στη ζωή του).Βρισκόμαστε όμως ακόμη στο στάδιο που με κάποιες σημαντικές εξαιρέσεις εάν δεν ξέρει κανείς τι ψάχνει(εάν δηλαδή δεν υπάρχει ήδη κάποιο οικογενειακό ιστορικό συγκεκριμένης γενετικής πάθησης ή εάν δεν ανήκει π.χ σε κάποια φυλετική ή εθνική ομάδα υψηλού κινδύνου για συγκεκριμένη πάθηση) είναι πρακτικώς πολύ δύσκολο να το βρει.⁸⁵

Μια κατηγορία παθήσεων,όπου ο μεγάλος όγκος πρωτογενούς γενετικής πληροφορίας που έγινε εφικτός με την ολοκλήρωση του Προγράμματος Ανθρώπινου Γονιδιώματος θα οδηγήσει σίγουρα σε νέες ανακαλύψεις,είναι αυτή των πολυπαραγοντικών παθήσεων,στην εμφάνιση των οποίων ενέχονται πολλά γονίδια ταυτοχρόνως,αλλά και καθοριστικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες.⁸⁶

Η Χαρτογράφηση του Ανθρώπινου Γονιδιώματος σαφώς κι προκαλεί κι πολλά κοινωνικά και φιλοσοφικά προβλήματα.Όπως αναφέρει ο Αρχιμανδρίτης Νικόλαος Χατζηνικολάου στο βιβλίο του Ελεύθεροι από το Ανθρώπινο Γονιδίωμα :

⁸³Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 222.

⁸⁴Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 222.

⁸⁵Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 223.

⁸⁶Βλ. Van 't Veer,L.J.etal(2004)Nature,όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ.Εμμανουήλ,«Βιοηθική,προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008)σελ 223.

- ενώ η γνώση μας είναι περιορισμένη βιαζόμαστε να περάσουμε στην εφαρμογή πριν ολοκληρώσουμε τη διαδικασία της γνώσης. Πριν αποκτήσουμε την απαραίτητη γνώση για το σύνολο του DNA, προχωρούμε σε εφαρμογές που αναφέρονται στα γονίδια. Η εφαρμογή πιέζεται χρονικά από τα συμφέροντα των εταιρειών τη στιγμή που η έρευνα απαιτεί το χρόνο της.
- Το επίτευγμα είναι τόσο μεγάλου διαμετρήματος ώστε να συνεπάγεται ορατό τον κίνδυνο να συγκεντρωθεί τεράστια εξουσία σε λίγους ανθρώπους και να επιβληθεί μια ανεξέλεγκτη κυριαρχία των λίγων στους πολλούς.⁸⁷
- Η γνώση είναι τόσο ουσιαστικά και βαθειά δεμένη με τη φύση του ανθρώπου, που αφού θεραπεύσουμε μερικές ασθένειες πιθανόν να προχωρήσουμε στη διόρθωση των «φυσικών ατελειών» σε τέτοιο βαθμό ώστε να αυθαιρετούμε μπροστά στην ανάγκη προσδιορισμού κάποιων ορίων και μαζί με τη θεραπεία να προκαλέσουμε αθεράπευτες αλλοιώσεις στις ανθρώπινες σχέσεις.
- Η δυνατότητα να παρέμβουμε στην ποιότητα και να διαμορφώσουμε τα χαρακτηριστικά μας ανοίγει τις πύλες στο ενδεχόμενο μιας κοινωνίας γενετικών διακρίσεων, ρατσισμού και ευγονικής, μιας κοινωνίας στην οποία θα έχουν θέση μόνον οι υγιείς, οι ισχυροί, οι συγκεκριμένων προκαθορισμένων προδιαγραφών άνθρωποι και η οποία για να δημιουργηθεί θα οδηγήσει στον αφανισμό δισεκατομμύρια ανθρώπινες υπάρξεις.
- Η γενετική πρόοδος μας φέρνει μπροστά στη δυνατότητα να παραγγέλνουμε παιδιά με συγκεκριμένες προδιαγραφές.⁸⁸
- Οι δικαιούχοι των δικαιωμάτων των διαφόρων γενετικών πειραμάτων, ερευνών κι εξετάσεων είναι ασφαλώς κυρίως τα έμβρυα. Πως όμως η συναίνεσή τους μπορεί να διαπιστωθεί, αφού στερούνται δυνατότητας να την εκφράσουν; Πόσο ηθικά και τελικώς πιστευτά μπορεί να είναι τα ποικίλα επιστημονικά επιχειρήματα ότι η ανθρώπινη ζωή αρχίζει τη στιγμή της εμφύτευσης την 14^η ημέρα από τη σύλληψη ή την 21^η ή στο τέλος της οργανογένεσης;⁸⁹
- Όλα εκτιμώνται με πιθανότητες. Η γενετική εξελίσσεται σε επιστήμη πρόγνωσης υγείας. Παρά ταύτα μπορεί να έχουμε θετική πρόγνωση, πιθανόν

⁸⁷Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.129.

⁸⁸Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.129.

⁸⁹Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.130.

όμως και να μην προσβληθούν από την ασθένεια. Μπορεί να έχουμε αρνητικούς δείκτες και να προσβληθούμε. Οι προγνωστικές εξετάσεις γίνονται σε υγιείς, όχι σε ασθενείς και διατυπώνονται σε διάλεκτο πιθανοτήτων. Είναι αναγκαία μια αξιολόγηση των γενετικών εξετάσεων. Αυτό ολόκληρο οδηγεί σε ότι ονομάζουμε «τυραννία της γνώσης». Τη γνώση ποιος τη χρειάζεται περισσότερο και ποιος την εξουσιάζει, το άτομο; Ο γιατρός; Η μήπως και η ασφαλιστική εταιρεία; Τι συμβαίνει όταν κάποιος επιλέξει την άγνοια και οι συγγενείς του τη γενετική γνώση της κατάστασης του;⁹⁰

- Ένας άλλος κίνδυνος είναι ο κίνδυνος της κατάργησης του ιατρικού απορρήτου, δηλαδή η χρήση μυστικών από γιατρούς. Πρόσβαση στις γενετικές πληροφορίες δεν πρέπει να έχουν οι εργοδότες το κράτος και τα δικαστήρια.⁹¹
- Τελικά η γνώση θα χρησιμοποιηθεί για την πρόοδο της ανθρωπότητας ή για τον πλουτισμό των μεγάλων βιομηχανιών;⁹²

Γονιδιακή Θεραπεία

Οι καινοτομίες της γενετικής προβάλλουν μια υπόσχεση και μια περιπλοκή. Η υπόσχεση είναι ότι σύντομα θα γίνει δυνατή η θεραπεία και η πρόληψη μιας σειράς εκφυλιστικών νόσων. Η περιπλοκή είναι ότι η νεοαποκτηθείσα γνώση στο πεδίο της γενετικής μπορεί επίσης να μας επιτρέψει να χειριστούμε την ίδια μας τη φύση: να ενισχύσουμε τους μυς, τις αναμνήσεις, τις διαθέσεις μας, τη συμπεριφορά μας, να επιλέξουμε το φύλο, το ύψος και τα γενετικά γνωρίσματα των παιδιών μας, να βελτιώσουμε τις σωματικές και γνωστικές μας ικανότητες, να φτάσουμε να είμαστε «καλύτερα από καλά».⁹³

Είπαμε, λοιπόν, ότι αυτό που κάνει η νέα Γενετική είναι ότι μας επιτρέπει την άμεση επέμβαση στο γενετικό υλικό⁹⁴ με σκοπό αφενός την επίσχεση της διαιώνιση επαχθών ή ανεπιθύμητων γονιδιακών μεταλλάξεων (επαχθών για το ίδιο το άτομο και ανεπιθύμητων για το κοινωνικό σύνολο) και αφετέρου η επιδίωξη της κατίσχυσης

⁹⁰Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 130.

⁹¹Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 130.

⁹²Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 131.

⁹³Βλ. Sandel J. Michael., (2011), σελ. 37.

⁹⁴Βλ. Μανιάτη Μ. Γεώργιο, «Προοπτικές και προβλήματα από τις νέες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας», 4/1/2015 σελ. 156, <http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/472/1/M01.018.14.pdf>.

των αποδεκτών γονιδιακών συνδυασμών και η βελτίωσή τους.⁹⁵ Στόχος της σύγχρονης γενετικής είναι να επιδιώξει και να επιτύχει την τροποποίηση του ανθρώπινου γονιδιώματος (gene modification) μέσω της γενετικής μηχανικής (genetic engineering) και ιδίως της μηχανικής βλαστικής σειράς (germ-line engineering): πρόκειται για την προσπάθεια της γενετικής να αποκαταστήσει –παρεμβαίνοντας στο DNA των αναπαραγωγικών κυττάρων και των πρώιμων εμβρύων– τις παθολογικές γονιδιακές μεταλλάξεις και να αποκλείσει έτσι τις επαχθείς φαινοτυπικές εκδηλώσεις, ιδίως αυτές που ευθύνονται για τις γενετικώς μεταβιβαζόμενες ασθένειες.⁹⁶ Αυτό επιτυγχάνεται με τις λεγόμενες γονιδιακές θεραπείες. Με τις γονιδιακές θεραπείες εισάγονται ένα ή περισσότερα γονίδια μέσα σε ένα οργανισμό π.χ. ενός ιού για τη θεραπεία ή την πρόληψη μιας ασθένειας που συνδέεται με γενετική ανωμαλία.⁹⁷

ι. Γονιδιακή θεραπεία στα σωματικά κύτταρα και στη βλαστική σειρά

Η Γονιδιακή θεραπεία έχει ως σκοπό την αντιμετώπιση ασθενειών με τη τροποποίηση του γενετικού επιπέδου. Πρωταρχικός στόχος της γονιδιακής θεραπείας είναι να αναγνωρίσει κι να αντιμετωπίσει ασθένειες όπως η κυστική ίνωση. Μία διάκριση που γίνεται είναι μεταξύ των μονογονιδιακών ασθενειών όπως η νόσος Huntingtons και των πολυπαραγοντικών συνθηκών όπου ένα σύνολο γονιδίων ευθύνονται για κάποιες ασθένειες όπως ο καρκίνος του μαστού ή οι περιπτώσεις γονιδίων που προΐδεάζουν αλλά δεν προαποφασίζουν ότι το άτομο θα αναπτύξει μια ασθένεια όπως, οι καρδιοπάθειες, οι οποίες καθορίζονται και από τις περιβαλλοντικές συνθήκες.⁹⁸ Είναι ξεκάθαρο πως η ανάπτυξη της γονιδιακής θεραπείας θα είναι πιο πολύπλοκη από ότι στις περιπτώσεις μονογονιδιακών διαταραχών. Όμως η γονιδιακή θεραπεία μπορεί να αντιμετωπίσει ένα γονιδιακό συστατικό το οποίο καθορίζεται από κοινές πολυπαραγοντικές συνθήκες.⁹⁹ Στις περιπτώσεις των αυτοάνοσων γενετικών

⁹⁵Βλ. Πρωτοπαπαδάκη Ευάγγελο, «Γενετική μηχανική, γονιδιακή δεξαμενή και ολισθηρή πλαγιά» 18/1/2015, σελ. 145, <http://www.protopapadakis.gr/Essays/Evangelos%20D.%20Protopapadakis.%20Genetic%20Engineering.%20the%20Gene%20Pool%20and%20a%20Slippery%20Slope.pdf>.

⁹⁶Βλ. Πρωτοπαπαδάκη Ευάγγελο, «Γενετική μηχανική, γονιδιακή δεξαμενή και ολισθηρή πλαγιά» 18/1/2015, σελ. 145, <http://www.protopapadakis.gr/Essays/Evangelos%20D.%20Protopapadakis.%20Genetic%20Engineering.%20the%20Gene%20Pool%20and%20a%20Slippery%20Slope.pdf>.

⁹⁷Βλ. Κριάρη- Κατράνη Ισμήνη (2001) σελ. 350.

⁹⁸Βλ. Chadwick Ruth (2001) σελ. 189.

⁹⁹Βλ. Chadwick Ruth (2001) σελ. 189.

διαταραχών η γενετική θεραπεία μπορεί να προσφέρει την ελπίδα της θεραπείας ενώ σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να προσφέρει την ανακούφιση από τα συμπτώματα.¹⁰⁰

Με τη γονιδιακή θεραπεία στα σωματικά κύτταρα των ιστών ή των οργάνων (π.χ. του ήπατος ή του αίματος) επιδιώκεται η ίαση ή η αντικατάσταση του ελαττωματικού και ευθυνόμενου για κάποια σοβαρή ασθένεια γονιδίου σε έμβρυα, παιδιά ή ενήλικες.¹⁰¹ Τα σωματικά κύτταρα δεν μεταβιβάζουν τις ιδιότητες τους στις επόμενες γενεές. Η θεραπεία στα γονίδια των σωματικών κυττάρων, η δυνατότητα, δηλαδή θεραπείας ή αντικαταστάσεως του ελαττωματικού και ευθυνόμενου για κάποια σοβαρή ασθένεια (όπως π.χ. η δρεπανοκυτταρική αναιμία) θεωρείται ότι δεν εμφανίζει από πλευράς θεμελιωδών δικαιωμάτων προβλήματα διαφορετικά από εκείνα της μεταμόσχευσης οργάνων.¹⁰² Η συναίνεση του ασθενούς με την οποία εκφράζεται στη συγκεκριμένη περίπτωση το δικαίωμα της αυτοδιαθέσεως του, θα πρέπει να ερείδεται σε πλήρη ενημέρωση ως προς τους ενδεχόμενους κινδύνους αυτών των θεραπειών, οι οποίες έχουν ακόμη πειραματικό χαρακτήρα. Για τον λόγο αυτό συνιστάται να ενημερώνεται ο ασθενής ως προς τη σχέση κινδύνων –οφελειών της συγκεκριμένης θεραπείας και να ενημερώνεται και από τον ιατρό, ο οποίος δεν συμμετέχει στο υπό συζήτηση ερευνητικό –θεραπευτικό πρόγραμμα. Τέλος προτείνεται να συνταχθεί κατάλογος με τις ασθένειες, για τις οποίες ενδείκνυται αυτή η θεραπεία και να μην εφαρμόζεται σε απλές αποκλίσεις από την θεωρούμενη γενετικά κανονική κατάσταση.¹⁰³

Από τις δύο κατηγορίες γενετικής θεραπείας, η θεραπεία της βλαστικής σειράς σε αντίθεση με τη θεραπεία των σωματικών κυττάρων όπου επηρεάζει τα κύτταρα του σώματος ενός ατόμου, η θεραπεία βλαστικής σειράς επηρεάζει τα αναπαραγωγικά κύτταρα που έχουν έτσι αντίκτυπο στα άτομα και τελικά επηρεάζει την δεξαμενή γονιδίων του είδους.¹⁰⁴ Με τις επεμβάσεις στα γονίδια των γενετικών κυττάρων (ωάρια/σπερματοζωάρια), των γονάδων (όρχεων ωοθηκών) ή των ολοδύναμων εμβρυϊκών κυττάρων (των κυττάρων δηλαδή που δημιουργούνται κατά τις πρώτες κυτταρικές διαιρέσεις μετά τη γονιμοποίηση του ωαρίου) επιδιώκεται η θεραπεία των κληρονομικώς μεταβιβαζόμενων ασθενειών δεδομένου ότι τα αποτελέσματα μεταβιβάζονται στις επόμενες γενεές. Οι θεραπείες αυτές συνεπώς θα επιτρέπουν όχι

¹⁰⁰Βλ. Chadwick Ruth (2001) σελ. 189.

¹⁰¹Βλ. Κριάρη- Κατράνη Ισμήνη (2001) σελ. 350.

¹⁰²Βλ. Κριάρη- Κατράνη Ισμήνη (1994) σελ. 172.

¹⁰³Βλ. Κριάρη- Κατράνη Ισμήνη (1994) σελ. 173.

¹⁰⁴Βλ. Chadwick Ruth (2001) σελ. 189.

μόνο τη θεραπεία του ασθενούς αλλά θα απαλλάσσουν και τους απογόνους του από τα γονίδια που προκαλούν τη συγκεκριμένη ασθένεια,εφόσον θα θεραπεύουν όχι μόνο το σύμπτωμα αλλά και την αιτία.¹⁰⁵Οι συνέπειες συνεπώς σε περίπτωση πλήρους ή μερικής αποτυχίας θα διαιωνίζονται.Η τελειοποίηση της μεθόδου έχει προκαλέσει σωρεία επιφυλάξεων ως προς τις δυνατότητες ελέγχου της εφαρμογής τους.¹⁰⁶

Τα επιχειρήματα υπέρ της γονιδιακής θεραπείας της βλαστικής σειράς είναι αμφιλεγόμενα ως προς το τι είναι αυτό που επιθυμούμε, επιθυμούμε την απουσία παιδιών με γενετική διαταραχή;Κι αυτό είναι που κάνει την θεραπεία βλαστικής σειράς ως μη ξεκάθαρη μέθοδο επιλογής.¹⁰⁷Υπάρχει ομοφωνία στο ότι η θεραπεία στα σωματικά κύτταρα είναι ηθικά πιο αποδεκτή συγκριτικά με την θεραπεία βλαστικής σειράς.Κι αυτό γιατί η θεραπεία στα σωματικά κύτταρα θεωρείται πιο ευαισθητοποιημένη σε νέα ζητήματα αρχής και θέτει ηθικούς περιορισμούς στις ιατρικές παρεμβάσεις, απαιτεί την ενημέρωση,συγκατάθεση κι την εμπιστευτικότητα κατά την διενέργεια της.Από την άλλη η θεραπεία της βλαστικής σειράς εγείρει νέα ζητήματα αρχής κι αυτό επειδή επηρεάζει τις μελλοντικές γενεές.

Τώρα,αυτές είναι μερικές από τις επεμβάσεις που μπορούμε να κάνουμε.Τι κίνδυνοι έχουν επισημανθεί;Ο ένας κίνδυνος, που δεν είναι από τη χρήση αυτών των μεθόδων αλλά απορρέει από τη μεγάλη πρόοδο της γενετικής τα τελευταία χρόνια είναι να θεωρούμε ότι όλα μας τα χαρακτηριστικά οφείλονται αποκλειστικά στο γενετικό μας υλικό, και να οδηγηθούμε σε έναν γενετικό ντετερμινισμό.Να θεωρήσουμε ότι οτιδήποτε είμαστε οφείλεται στα γονίδια και αν τα γονίδια μας είναι αυτά που είναι,δεν μπορούμε να κάνουμε τίποτα·άποψη που δεν είναι ορθή όχι μόνο για τους λόγους που προαναφέρθηκαν,αλλά και ειδικά για την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος.Τα πράγματα είναι πολύ πιο περίπλοκα.Ο άλλος κίνδυνος είναι ότι ο φόβος που δημιουργεί αυτή η καινούργια δυνατότητα της γενετικής είναι ένας ιδιάζων φόβος,βαθύς φόβος,ισχυρότερος απ' ότι είναι ο φόβος γενικά κάποιου καινούργιου,ή κάποιας τεχνολογικής εφαρμογής που μπορεί να είναι καταστροφική σαν την ατομική βόμβα.Είναι πιο βαθιά ριζωμένος και μπορεί να οδηγήσει όχι μόνο σε απαγόρευση χρήσης κάποιων εφαρμογών αλλά να θεωρηθεί ότι και η απόκτηση γνώσης μπορεί να είναι επικίνδυνη σε μία κατ'εξοχήν,οπισθοδρομική και

¹⁰⁵Βλ.Κριάρη- Κατράνη Ισμήνη (2001) σελ.351.

¹⁰⁶Βλ.Κριάρη- Κατράνη Ισμήνη (1994) σελ.173.

¹⁰⁷Βλ. Chadwick Ruth (2001) σελ.191.

σκοταδιστική προσέγγιση. Και αυτή η έννοια του "ολισθηρού κατήφορου" έχει υιοθετηθεί ακόμα και από την Ευρωπαϊκή Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και την Βιοϊατρική, η οποία αποτελεί και νόμο του ελληνικού κράτους. Είμαστε η πρώτη χώρα που υιοθέτησε την απόφαση αυτή χωρίς συζήτηση και χωρίς να έχουμε καμία προεργασία. Αυτή η σύμβαση σε πολλά σημεία είναι κατεξοχήν οπισθοδρομική. Και δέχεται τον "ολισθηρό κατήφορο". Τι λέει η αντίληψη του «ολισθηρού κατήφορου»; Ο ολισθηρός κατήφορος λέει ότι εάν κάνουμε το πρώτο βήμα σε μια κατεύθυνση η οποία μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα, άπαξ και κάνουμε το πρώτο βήμα, τότε χάνουμε πια τη λογική μας κρίση και μοιραία θα οδηγηθούμε στο δρόμο προς το αρνητικό αποτέλεσμα. Άρα θα πρέπει να απαγορεύσουμε το πρώτο βήμα.¹⁰⁸

Παρόλα αυτά όμως οφείλουμε να παραδεχθούμε πως, η όποια παρέμβαση στο σύνολο του οργανισμού με την εισαγωγή ενός νέου γονιδίου στον οργανισμό όταν βρίσκεται σε πρώιμο εμβρυικό στάδιο, το οποίο θα πολλαπλασιάζεται κανονικά και θα μεταβιβάζεται και στις επόμενες γενεές, όσο ελκυστική επιστημονικά κι αν ακούγεται, ενέχει σοβαρούς κινδύνους.¹⁰⁹

1. Σε περίπτωση λάθους, οι συνέπειες θα είναι τρομακτικές. Δεν θα υποφέρουν από τις παρενέργειες μόνο οι υποβληθέντες σε θεραπεία ασθενείς οι οποίοι εν γνώση τους κι οι οποίοι ενδεχομένως δεν έχουν άλλη επιλογή λόγω της βαρύτητας της ασθένειάς τους, έχουν δώσει τη συγκατάθεσή τους. Αλλά θα υποφέρουν και οι απόγονοί τους οι οποίοι ούτε οπωσδήποτε προσβεβλημένοι θα ήσαν, ούτε τη συγκατάθεσή τους έχουν δώσει.¹¹⁰
2. Εκτός από τη διαιώνιση των λαθών και των παρενεργειών εκείνων που θα μπορούσαν να προκύψουν σε οποιαδήποτε γονιδιακή θεραπεία, πιθανόν να δημιουργηθεί και μια νέα κατηγορία ανωμαλιών λόγω της διασάλευσης της διαδικασίας της ανάπτυξης, τα οποία λάθη θα οδηγούσαν σε καταστροφικά αποτελέσματα. Κάποια από αυτά τα λάθη πιθανόν να μην είναι προγεννητικώς εντοπίσιμα.¹¹¹
3. Εάν ένας μεταβατικός ολοκληρωτισμός αποφασίσει να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία αυτή για να κατασκευάσει μία φυλή ανθρώπων όπως την

¹⁰⁸Βλ. Μανιάτη Μ. Γεώργιο, «Προοπτικές και προβλήματα από τις νέες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας», 4/1/2015 σελ. 165, <http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/472/1/M01.018.14.pdf>.

¹⁰⁹Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 237.

¹¹⁰Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 238.

¹¹¹Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 238.

επιθυμεί κανένας μάλλον δεν θα μπορέσει να γυρίσει τον χρόνο πίσω. Η εισαγωγή ενός γονιδίου στην αναπαραγωγική σειρά του ανθρώπου είναι όπως η εισαγωγή μιας σταγόνας μελάνης σε ένα ποτήρι νερό: δεν επανασυλλέγεται.¹¹²

Παρά τις θεραπευτικές υποσχέσεις, η μεταφορά γονιδίων σε κύτταρα της αναπαραγωγικής σειράς κινδυνεύει να μετατρέψει τις επόμενες γενεές του είδους μας σε πληθυσμό πειραματόζων.

Μία προϋπόθεση για να μπορέσουν οι γονιδιακές θεραπείες να συνεχίσουν θα πρέπει αποφευχθεί με κάθε τρόπο το έστω και ως ανεπιθύμητη ενέργεια, πέρασμα των γονιδιακών τροποποιήσεων στην αναπαραγωγική σειρά. Δεύτερη προϋπόθεση, δεδομένης της σοβαρής πιθανότητας θανατηφόρων παρενεργειών, είναι να περιορισθούν οι δοκιμές γονιδιακής θεραπείας σε ασθενείς καταδικασμένους, είτε σε έναν πολύ πρόωρο θάνατο, είτε σε μία αντικειμενικώς απαράδεκτη ποιότητα ζωής. Τρίτη προϋπόθεση, λόγω της πολύ περιορισμένης μέχρι στιγμής αποτελεσματικότητας των προσπαθειών, είναι να συνδυάζεται πάντοτε η γονιδιακή θεραπεία με τη χορήγηση της καλύτερης διαθέσιμης ανά πάσα στιγμή κλασικής θεραπείας.¹¹³

ii. Θεραπευτική-Προληπτική Γενετική Παρέμβαση (ΓΠ)

Η θεραπευτική-προληπτική γενετική παρέμβαση σε έναν ανθρώπινο γονότυπο έχει ως σκοπό να απαλλάξουμε τον ίδιο ή κάποιον άλλο γονότυπο από γενετικής προέλευσης ασθένειες ή από παράγοντες που θα επιβαρύνουν μελλοντικά την υγεία του. Αυτό μπορεί να περικλείει την άμεση παρέμβαση στο γενετικό υλικό ενός εμβρύου προκειμένου να αποκαταστήσουμε μια βλάβη ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, την καταστροφή του ίδιου του εμβρύου. Ακόμα στην περίπτωση των βλαστοκυττάρων η ΓΠ συνίσταται στην αφαίρεση αυτών των κυττάρων, με αποτέλεσμα τον τερματισμό της ζωής του εμβρύου, προκειμένου να καλλιεργηθούν ιστοί που δυνητικά θα χρησιμοποιηθούν για τη θεραπεία ιδιαίτερα σοβαρών παθήσεων. Στην τελευταία περίπτωση θα λέγαμε σχηματικά ότι θυσιάζουμε έναν γονότυπο για να σώσουμε κάποιον άλλο. Τι είδους αντιρρήσεις θα μπορούσαν εδώ να διατυπωθούν; Συχνά ακούμε ότι κάθε ΓΠ συνιστά παραβίαση ενός ακραίου

¹¹²Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 238.

¹¹³Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 240.

ορίου, ενός «άβατου» η βεβήλωση του οποίου θα αποβεί καταστροφική για τον άνθρωπο.¹¹⁴ Σύμφωνα με τον Αρχιεπίσκοπο Χριστόδουλο «τρέμουμε στην ιδέα πως είναι ποτέ δυνατόν οι εφαρμογές της γενετικής αυτής επανάστασης να ξεπεράσουν τα όρια του σεβασμού προς την αρχή της ζωής και να εξελιχθούν σε «ύβριν» κατά του Δημιουργού και της φύσεως, η οποία εκδικείται τους θρασεείς περιφρονητές των αιώνιων και διαχρονικών της νόμων».¹¹⁵

Πρώτον, τη διατύπωση απόλυτα δικαιολογημένων επιφυλάξεων ως προς το ενδεχόμενο η χρήση των νέων τεχνολογιών να οδηγήσει σε καταστρατηγήσεις της αξίας της ανθρώπινης ζωής. Δεύτερον, την παραδοχή ότι η γενετική μηχανική αντίκειται στο θέλημα του Θεού. Στο βαθμό που η θέση αυτή δεν συνάγεται αυθαίρετα αλλά τεκμηριώνεται μέσα από ιερά κείμενα, είναι απόλυτα σεβαστή, αλλά μόνο στο θρησκευτικό πλαίσιο εντός του οποίου εκφέρεται. Εκτός αυτού δεν μπορεί να ισχύει, παρά μόνο εάν εκφραστεί με ευρύτερα αποδεκτούς μη θρησκευτικούς όρους. Κάτι τέτοιο φαίνεται να επιδιώκει η τρίτη προσέγγιση, η οποία κάνει λόγο για μια εκδικητική φύση που τιμωρεί όσους παραβιάζουν τους «διαχρονικούς» νόμους της. Η ιδέα αυτή μπορεί να ασκεί σε κάποιους μια ξεχωριστή γοητεία, αλλά δεν φαίνεται να αντέχει στη βάσανο της φιλοσοφικής κριτικής. Αποτελεί κατηγορικό λάθος να αποδίδουμε στη φύση εν γένει αυτοσυνειδησία και προθέσεις – χωρίς την παρουσία των οποίων δεν νοείται τιμωρία, δηλαδή νοητικά χαρακτηριστικά που απαντούν στους ανθρώπους και ίσως σε ορισμένα ανώτερα θηλαστικά, ενώ αποτελεί επιστημονικό λάθος να χαρακτηρίζουμε τις σχετικές με την αναπαραγωγή βιολογικές διαδικασίες «αιώνιους φυσικούς νόμους», καθώς τα είδη και οι βιολογικές διαδικασίες που τα διέπουν εξελίσσονται διαρκώς. Ακόμα, εάν κάποιος δεν πείθεται από αυτές τις επισημάνσεις, θα μπορούσε να αναρωτηθεί γιατί η φύση να μην βλέπει θετικά τις προσπάθειες ενός τόσο δραστήριου στοιχείου της, του ανθρώπου, να ανταποκριθεί στις προκλήσεις που¹¹⁶ συνιστούν για αυτόν τα φυσικά δεδομένα υπερβαίνοντάς το.

Το δεοντολογικό λοιπόν ηθικό πρόβλημα που θέτει η γονιδιακή θεραπεία είναι: τι θα επιχειρείται να θεραπευτεί και τι όχι; Η κυστική ίνωση, η βλεννογλοιοειδωση, η

¹¹⁴Βλ. Παιονίδη Φιλήμων, «Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση» 16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

¹¹⁵Βλ. Παιονίδη Φιλήμων, «Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση» 16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

¹¹⁶Βλ. Παιονίδη Φιλήμων, «Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση» 16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

SCID, δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία πως ναι. Ο καρκίνος και το AIDS είναι επίκτητες παθήσεις και άρα δεν μπορούμε να μιλήσουμε για ευγονισμό *stricto sensu*, επίσης. Οι σεξουαλικές «παρεκκλίσεις», ο αλκοολισμός το χαμηλό ύψος, η κάτω μέσου όρου ευφυΐα; Δύο είναι οι πιθανές απαντήσεις. Η μία είναι ναι ας είμαστε ευγονιστές: εφ' όσον το διαλέγει ο καθ' ένας ελεύθερα για τον εαυτό του και το πολύ για τα παιδιά του, δεν υπάρχει πρόβλημα. Θεωρούμε απολύτως φυσικό να δεχόμαστε εκπαίδευση, να παίρνουμε φάρμακα όταν αρρωσταίνουμε και να αθλούμαστε για να βελτιώσουμε τις σωματικές μας ικανότητες, γιατί λοιπόν να μην αλλάξουμε και το γονιδιώμά μας, εάν μπορούσαμε κάποτε να το κάνουμε χωρίς κίνδυνο;¹¹⁷ Η απάντηση σε αυτό είναι ότι υπάρχει κάτι μια «ανθρώπινη ιδιότητα» που κινδυνεύει να χαθεί εάν επιδοθούμε σε τέτοιου είδους τροποποιήσεις.¹¹⁸ Μπορεί να μην οδηγούν όλες οι βελτιωτικές αλλαγές του γονιδιώματος μας στην απώλεια αυτής της μυστηριώδους ιδιότητας, ιδιότητας που μας κάνει ενστικτωδώς να θεωρούμε κατώτερο του ανθρωπίνου ένα υποθετικό ευφυές όν, που δεν θα ήταν σε θέση να συγκινείται ή να υποφέρει. Δεν ξέρουμε όμως ποιες θα είναι οι κρίσιμες αλλαγές, αυτές λόγω των οποίων κινδυνεύουμε να χάσουμε την ανθρώπινη υπόστασή μας και δεν θα μπορούμε να μάθουμε πριν τις πραγματοποιήσουμε.¹¹⁹

Τίθεται λοιπόν το ερώτημα του τι εστί φυσιολογικό γονιδίωμα, πάνω στο οποίο δεν μπορούμε να παρέμβουμε επί ποινή κατάρτησης αυτής της ανθρώπινης ιδιότητας και ποια είναι τα μη φυσιολογικά γονίδια στα οποία μπορούμε να παρέμβουμε κι να θεραπεύσουμε.¹²⁰

Πρώτοι Προβληματισμοί

Μερικοί παρατηρητές ανησυχούν πως η καθαυτό τεχνολογία που εγκαινιάζει η Γενετική Εποχή αναπόφευκτα θα παραβιάσει την ανθρώπινη ψυχή. Ο Jacques Ellul, ο Γάλλος φιλόσοφος και κοινωνικός κριτικός προβλέπει πως τελικά θα καταπιεσθούμε και θα καταβληθούμε από την βιολογική τεχνολογία που δημιουργούμε: «Όταν η τεχνική εισέρχεται σε κάθε έκταση της ζωής, συμπεριλαμβανομένης και της

¹¹⁷ Βλ. Clones J. Harris, «Genes, and immortality. Ethics and the Genetic Revolution». Oxford University Press, Oxford, 1998, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ. 243.

¹¹⁸ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ. 243.

¹¹⁹ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ. 244.

¹²⁰ Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ. 244.

ανθρώπινης,σταματά να είναι εξωτερική στον άνθρωπο και γίνεται η ίδια η υπόστασή του.Δεν βρίσκεται πια πρόσωπο με πρόσωπο με τον άνθρωπο,αλλά έχει ενσωματωθεί σ' αυτόν κι τον απορροφά βαθμιαίως.»¹²¹

Ο ευκολότερος δρόμος στην Γενετική Εποχή είναι η διαμόρφωση της βιολογικής κληρονομιάς των μελλοντικών γενεών,ο γάμος της μοριακής βιολογίας με τις μεθόδους της χειριζόμενης γέννησης παράγει ένα δυναμικό γάμο ευγονικού ενδιαφέροντος.Σ' αυτόν τον συνδυασμό,προτείνει η Επιθεώρηση του Αμερικανικού Ιατρικού Συνδέσμου,κείται το μέλλον¹²²:«Ο δημοφιλής όρος,γενετική μηχανική μπορεί να θεωρηθεί ως η κάλυψη του οτιδήποτε έχοντα σχέση με το χειρισμό του γαμέτη ή του εμβρύου,για οποιονδήποτε σκοπό,από τη σύλληψη κατά οιαδήποτε τρόπο εκτός της σεξουαλικής ένωσης,στη θεραπεία αρρώστιας στη μήτρα,στη τελική κατασκευή ενός ανθρώπινου όντος μέχρι και της ακριβέστερης λεπτομέρειας ...Έτσι η παλιότερη διαδικασία στη γενετική μηχανική ..είναι η τεχνητή εισαγωγή σπέρματος ύστερα..η τεχνητή γονιμοποίηση...ύστερα η τεχνητή εμφύτευση... στη μελλοντική σωματική κύηση ..και τελικά αυτό που ευρέως υπονοείται με τη γενετική μηχανική,η παραγωγή ή καλύτερα η βιολογική κατασκευή,ενός ανθρώπινου όντος σύμφωνα προς επιθυμητές ειδικεύσεις»¹²³

Όπως με όλους του τομείς της τεχνολογίας και του πειραματισμού,η ερώτηση που αντιμετωπίζουμε στο κάθε βήμα είναι:Πού θα βάλουμε το όριο;Ο Leon Kass έχει τονίσει πως σ'αυτό το πεδίο «μια τεχνολογική πρόοδος καθιστά δυνατή την επόμενη και σε περισσότερες από μια απόψεις,η πρώτη χρησιμεύει ως προγενέστερη της δεύτερης,η δεύτερη της τρίτης όχι μόνο τεχνολογικώς αλλά και σε ηθικά θέματα.Τουλάχιστον ένα καλό ανθρωπιστικό επιχείρημα μπορεί να βρεθεί για να δικαιώσει το κάθε βήμα.»¹²⁴

Ο Joseph Fletcher,μαζί με πολλούς άλλους από τους προδρόμους της Γενετικής Εποχής,επιμένει πως δεν υπάρχει κανένα ξεκάθαρο σημείο όπου μπορούμε να πούμε «όχι» στη νέα ευγονική.«Αν το καλύτερο αγαθό της μεγαλύτερης ποσότητας (π.χ το κοινωνικό αγαθό) εξυπηρετείτο απ' αυτό» λέει,οποιαδήποτε κυριολεκτικώς αιτία για την τροποποίηση της ανθρωπότητας θα ήταν δικαιολογήσιμη,συμπεριλαμβανόμενης της ανάγκης «για τη βιο-μηχανική ή βιο-σχεδιάσμα παρά-ανθρωπίνων όντων

¹²¹Βλ. Howard Ted και Rifkin Jeremi (1980),σελ.88.

¹²²Βλ. Howard Ted και Rifkin Jeremi (1980),σελ.90.

¹²³Βλ. Howard Ted και Rifkin Jeremi (1980),σελ.91.

¹²⁴Βλ. Howard Ted και Rifkin Jeremi (1980),σελ.91.

‘τροποποιημένων ανθρώπων’». ¹²⁵ Η έννοια του Fletcher της «στατικής ηθικής», μια αντίληψη του κόσμου όπου τίποτε δεν είναι αμετάβλητο ή αναπαλλοτρίωτο, στην πραγματικότητα δεν είναι διόλου «στατική» αλλά απλώς μία αναδιατύπωση μιας τεχνολογικής προσταγής που βρίσκεται κάτω από όλη τη σύγχρονη επιστήμη: Αν κάτι μπορεί να γίνει, τότε πρέπει να γίνει. ¹²⁶

Από την άλλη τίθεται τα ερωτήματα που εύστοχα αναφέρει ο Αρχιμανδρίτης Νικόλαος Χατζηνικολάου, τα όρια του θεραπευτικού με το βελτιωτικό της ζωής, του αναγκαίου με το φιλοπερίεργο, όσο αυξάνουν οι απαιτήσεις των ανθρώπων τόσο γίνονται περισσότερο ασαφή. Δικαιούμεθα άραγε στο όνομα της θεραπευτικής και στο βωμό της βελτίωσης της ποιότητας της ζωής να προβούμε σε αλλαγές που στην ουσία θα αλλοιώσουν το είδος μας; ¹²⁷ Από την άλλη πλευρά, δικαιούμεθα να καθυστερούμε την πρόοδο στη θεραπευτική από υπερβολικούς φόβους και κοινωνικές ανασφάλειες; Είναι ηθικώς επιτρεπτό μια κοινωνία να αποφεύγει τα ρίσκα, όταν γνωρίζουμε ότι όλη η πρόοδος ακόμη και η πνευματική μέσα από τολμηρές και αποφασιστικές ενέργειες κατορθώθηκε; Μια συντηρητική αντίληψη έχει ηθική βάση; Η πρόοδος θέλει τόλμη και σύνεση. Που βρίσκονται τα όριά τους; ποιος είναι αρμόδιος να τα προσδιορίσει; Και με βάση ποια κριτήρια θα το κάνει; ¹²⁸ Παράλληλα με τη γένεση των νέων επιστημών στο χώρο της γενετικής, αρχίζει να εμφανίζεται και η «Γονιδιωματική Φιλοσοφία» μια φιλοσοφική προσέγγιση που προσπαθεί να ανιχνεύσει μέσα από το γονιδίωμα την ανθρώπινη ταυτότητα και να απαντήσει σε ερωτήματα όπως: Ποια η σχέση του γονιδιώματος με την ψυχή; Τι σχέση έχει το γονιδίωμά μας με την ταυτότητα του προσώπου μας; ¹²⁹

Βιολογικά δεδομένα της βίαιης επιθετικής κι αντικοινωνικής συμπεριφοράς

Κάθε χρόνο, 1,6 εκατομμύρια άνθρωποι χάνουν τη ζωή τους από εγκληματικές πράξεις βίας, η οποία θα μπορούσε να οριστεί γενικά ως χρησιμοποίηση της δύναμης του βιαιοπραγούντος για την επιβολή της θέλησής του σε άλλους. Γιατί λοιπόν

¹²⁵ Βλ. Howard Ted και Rifkin Jeremi (1980), σελ. 91.

¹²⁶ Βλ. Howard Ted και Rifkin Jeremi (1980), σελ. 91.

¹²⁷ Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 132.

¹²⁸ Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 132.

¹²⁹ Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 132.

μερικοί εκφράζουν τα αντικοινωνικά χαρακτηριστικά της βίας, ενώ άλλοι όχι; Είναι η αποκλίνουσα αυτή συμπεριφορά στο «αίμα» τους, στα γονίδια τους δηλαδή, που τους κάνει επιρρεπείς; Μήπως φταίει η ανατροφή-διαπαιδαγώγηση, το περιβάλλον δηλαδή, ή και τα δύο; Υπάρχει συναφής αξιολογη επιστημονική αλήθεια; Μπορεί η γνώση της γενετικής έρευνας και οι γνωσιακές επιστήμες να απαντήσουν μέσω της επιστημονικής κατανόησης της πραγματικότητας, απαλλαγμένης από ρατσιστικές εκτροπές;¹³⁰

Σύμφωνα με τις βιολογικές θεωρίες της παραπτωματικότητας, η συμπεριφορά θεωρείται ως μία λειτουργία παράγωγη των φυσιολογικών συστημάτων, για την οποία η εγκεφαλική λειτουργία παρέχει τους γενεσιουργούς μηχανισμούς και τη διαμορφώνει. Τα άτομα κληρονομούν από τους προγόνους τους χαρακτηριστικά της προσωπικότητας που τα καθιστούν επιρρεπή στη διάπραξη εγκλημάτων υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις.

Η εκδήλωση βίαιης, επιθετικής ή αντικοινωνικής συμπεριφοράς έχει θεωρηθεί σε ορισμένες περιπτώσεις ως μορφή κοινωνικής ασθένειας. Πόσες φορές πράγματι ποινολόγοι και εγκληματολόγοι δεν βρέθηκαν μπροστά σε άτομα παραβατικά τα οποία διαιώνιζαν μια κατάσταση που είχαν «κληρονομήσει» από το οικογενειακό τους περιβάλλον; Παράλληλα δεν μπορούμε να αρνηθούμε ότι μπορεί να υπάρχει κάποια τάση ή προδιάθεση του ατόμου στο να εκδηλώσει μια βίαιη αντικοινωνική συμπεριφορά.¹³¹

Οφείλουμε πλέον να δεχθούμε ότι τα αίτια των παραβατικών συμπεριφορών είναι πολύπαραγοντικά και θα ήταν σκόπιμο να προσεγγίζονται διεπιστημονικά από εγκληματολόγους, ψυχολόγους, κοινωνιολόγους και ψυχιάτρους, ενώ ένα μέρος της συμπεριφοράς μπορεί και πρέπει να εξηγηθεί μέσα από την ιατρική επιστήμη. Οργανικές ή ψυχικές διαταραχές μπορεί να εξηγήσουν ανθρώπινες παραβατικές συμπεριφορές ιδίως όταν πρόκειται για βίαιες επιθετικές ή βαριά αντικοινωνικές πράξεις. Στον τομέα της εγκληματικότητας βεβαιότητες δεν μπορεί να υπάρχουν. Αποτελεί, όμως, ένα σημαντικό βήμα το να μπορεί να εξηγηθεί, επιστημονικά μια συμπεριφορά. Οι διαπιστώσεις αυτές μπορεί να βοηθήσουν, κατ' αρχάς, στη σωστή

¹³⁰Βλ. Αλαχιώτη Σ.Ν « Η Βία Γεννιέται στο DNA;», <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=498683>.

¹³¹Βλ. Τσιλιάκου Μαρία, Δρ. Γιωτάκος Ορέστης, Μαγγανάς Αντώνης, Περιοδικό: Ποινική Δικαιοσύνη και Εγκληματολογία, 1: 19-25, (2009).σελ.1.

διάγνωση εξηγώντας με επιστημονικό τρόπο ορισμένες συμπεριφορές.¹³² Στο πεδίο της θεραπείας και της πρόληψης, με τα σημερινά δεδομένα, μπορούν να βοηθήσουν σε μικρότερο βαθμό, λαμβανομένης, μάλιστα, υπ' όψιν της αρχής του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.¹³³

Η έννοια της κληρονομικότητας φαντάζει ιδιαίτερα ελκυστική ειδικά όταν συνδέεται με χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς. Για χρόνια πριν την επανάσταση της Βιολογίας και της Γενετικής οι ψυχολόγοι υποστήριζαν ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά βασίζεται εξ ολοκλήρου στις περιβαλλοντικές επιδράσεις και η συμβολή του γενετικού αποθέματος ενός οργανισμού στον καθορισμό της συμπεριφοράς του κρίνεται αμελητέα. Ωστόσο, στις μέρες μας πολυάριθμες μελέτες υποδεικνύουν ότι πολλά χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς έχουν γενετική βάση ενώ Ψυχολόγοι, Κοινωνιολόγοι, Βιολόγοι και Νευρολόγοι πλέον συμφωνούν ότι η συμπεριφορά των ατόμων είναι «εν μέρει» γενετικά προκαθορισμένη, με τον προσδιορισμό «εν μέρει» να τονίζει την καθοριστική συμβολή του περιβάλλοντος στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς. Η Βιο-Ψυχολογία (Bio-psychology) όπως ονομάζεται ο νέος επιστημονικός κλάδος-αποτέλεσμα συμβολής Γενετικής και Ψυχολογίας εξελίσσεται με ταχύτατους ρυθμούς και έχει ήδη προκαλέσει πολυάριθμες συζητήσεις.¹³⁴ Από τα πιο ενδιαφέροντα πεδία έρευνας της ΒιοΨυχολογίας είναι η:

i. Ευφυΐα:

Οι περισσότερες έρευνες δείχνουν ότι η ευφυΐα έχει γενετική βάση. Πράγματι φαίνεται ότι υπάρχει συσχέτιση του δείκτη ευφυΐας του βιολογικού γονιού και του παιδιού και όχι του θετού γονιού και του παιδιού, ενώ η απόκλιση διδύμων που μεγαλώνουν σε ευνοϊκό και μη ευνοϊκό περιβάλλον είναι μικρότερη από αυτή δύο τυχαίων ατόμων στα αντίστοιχα διακριτά περιβάλλοντα. Το 1998 ο Robert Plomin ισχυρίστηκε ότι ανακάλυψε γονίδιο που σχετίζεται με την ευφυΐα. Ωστόσο, πρέπει να καταστεί σαφές ότι η ευφυΐα είναι μία δύσκολη έννοια στον ορισμό και τον χειρισμό δεδομένου ότι περικλείει πλήθος

¹³²Βλ. Τσιλιάκου Μαρία, Δρ. Γιωτάκος Ορέστης, Μαγγανάς Αντώνης, Περιοδικό: Ποινική Δικαιοσύνη και Εγκληματολογία, 1: 19-25, (2009). σελ. 2.

¹³³Βλ. Τσιλιάκου Μαρία, Δρ. Γιωτάκος Ορέστης, Μαγγανάς Αντώνης, Περιοδικό: Ποινική Δικαιοσύνη και Εγκληματολογία, 1: 19-25, (2009). σελ. 2.

¹³⁴Βλ. Κωσταρέλη Ευτέρπη «Η γενετική βάση της ανθρώπινης συμπεριφοράς», 16/12/2014, <https://sciencearchives.wordpress.com>.

ιδιοτήτων και ικανοτήτων. Έτσι, οποιαδήποτε υπεραπλούστευση κρίνεται ιδιαίτερα επικίνδυνη και είναι εύλογο ένα μοναδικό γονίδιο να φαντάζει «σταγόνα στον ωκεανό». Επιπλέον ο ρόλος των περιβαλλοντικών επιδράσεων στην περίπτωση της ευφυΐας είναι καταλυτικός. Με άλλα λόγια ακόμα και ο πλέον «έξυπνος» από γονιδιακής απόψεως σε μη ευνοϊκό περιβάλλον δε θα αναπτύξει σε υψηλό βαθμό τις διάφορες ικανότητες και αντιστρόφως.¹³⁵

ii. **Κάπνισμα:**

Το κάπνισμα αποτελεί συμπεριφορά που ως τώρα είχε συνδεθεί μόνο με περιβαλλοντικές επιδράσεις. Ωστόσο μελέτες από την ομάδα του Marcus Munafo στο Βρετανικό Οργανισμό κατά του καρκίνου (Cancer Research-UK) σε 20.000 άτομα υποστηρίζουν ότι κάποια άτομα είναι επιρρεπή σε καταχρήσεις και ειδικά στο να γίνουν καπνιστές λόγω της γενετικής τους σύστασης. Στα «ένοχα γονίδια» συγκαταλέγονται ένα αλληλόμορφο του γονιδίου για τη μεταφορά του νευροδιαβιβαστή ντοπαμίνη (γονίδιο 5HTT-LPR) το οποίο δημιουργεί τάση για άγχος και νευρωτισμό καθώς και ένα συγκεκριμένο αλληλόμορφο του γονιδίου για τον υποδοχέα D4 της ντοπαμίνης που συνδέεται με εξωστρεφείς προσωπικότητες που έχουν τάσεις για νεωτερισμούς και απολαύσεις.¹³⁶

iii. **Δυσλεξία:**

Η δυσλεξία εμφανίζεται στο 5% περίπου του συνολικού πληθυσμού. Η εμφάνισή της σε πολλές περιπτώσεις είναι αποτέλεσμα νευρολογικών ή αισθητικών διαταραχών, ακατάλληλου σχολικού περιβάλλοντος και συγκινησιακής ταραχής. Με άλλα λόγια πρόκειται για «Δυσλεξία περιβαλλοντικής αιτιογένεσης». Υπάρχουν όμως και άτομα που εμφανίζουν «Δυσλεξία γενετικής αιτιογένεσης».

¹³⁵Βλ. Κωσταρέλη Ευτέρπη «Η γενετική βάση της ανθρώπινης συμπεριφοράς», 16/12/2014, <https://sciencearchives.wordpress.com>.

¹³⁶Βλ. Κωσταρέλη Ευτέρπη «Η γενετική βάση της ανθρώπινης συμπεριφοράς», 16/12/2014, <https://sciencearchives.wordpress.com>.

Τα άτομα αυτά φέρουν ένα γονίδιο το οποίο συμπεριφέρεται ως υπερέχον στους άντρες και υποτελές στις γυναίκες. Έτσι εξηγείται γιατί η δυσλεξία εμφανίζει μεγαλύτερα ποσοστά μεταξύ των αντρών.¹³⁷

iv. Σχιζοφρένεια & Μανιοκατάθλιψη:

Από τις πιο σοβαρές ψυχικές ασθένειες, η μανιοκατάθλιψη και η σχιζοφρένεια μελετήθηκαν εκτεταμένα και αποτέλεσαν αφορμή για τους πρώτους συσχετισμούς προβλημάτων συμπεριφοράς και γονιδίων. Μελέτες διδύμων και γενεαλογικών δέντρων στο Ισραήλ, την Ισλανδία και τις ΗΠΑ αποκάλυψαν την ύπαρξη τριών γονιδίων που σχετίζονται με την μανιοκατάθλιψη. Από τα γονίδια αυτά, το ένα βρίσκεται στο 11ο χρωμόσωμα, στενά συνδεδεμένο με το γονίδιο του ένζυμου Υδροξυλάση της Τυροσίνης, το οποίο ρυθμίζει τη σύνθεση σημαντικών νευροδιαβιβαστών. Έτσι εξηγούνται τα σοβαρά συμπτώματα της νόσου καθώς διαταράσσονται βασικές οδοί του νευρικού συστήματος. Όσον αφορά στη σχιζοφρένεια, υπάρχουν τουλάχιστον δύο γονίδια που σχετίζονται με την εμφάνισή της και αφορούν ανώμαλο μεταβολισμό της ντοπαμίνης. Η πιθανότητα γέννησης παιδιού με σχιζοφρένεια όταν και οι δύο γονείς είναι σχιζοφρενικοί είναι 68% ενώ όταν πάσχει μόνο ο ένας γονέας 21%. Πέρα από τη γενετική σύσταση, σημαντικό ρόλο στην εκδήλωση της νόσου διαδραματίζει και το περιβάλλον, καθορίζοντας τον βαθμό εκδήλωσης των συμπτωμάτων.¹³⁸

v. Πνευματική καθυστέρηση:

Πολλές περιπτώσεις πνευματικής καθυστέρησης είναι απόρροια χρωμοσωματικών ανωμαλιών όπως η τρισωμία 21 (Σύνδρομο Down, ένα επιπλέον 21^ο χρωμόσωμα) ή η τρισωμία 13. Ακόμη η πνευματική καθυστέρηση μπορεί να οφείλεται και σε μεταλλαγμένα γονίδια. Έχουν βρεθεί πάνω από 100 τέτοια γονίδια. Πνευματική καθυστέρηση μπορεί να προκληθεί

¹³⁷Βλ. Κωσταρέλη Ευτέρπη «Η γενετική βάση της ανθρώπινης συμπεριφοράς», 16/12/2014, <https://sciencearchives.wordpress.com>.

¹³⁸Βλ. Κωσταρέλη Ευτέρπη «Η γενετική βάση της ανθρώπινης συμπεριφοράς», 16/12/2014, <https://sciencearchives.wordpress.com>.

και λόγω έκθεσης σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Τέτοιες είναι: έκθεση σε ακτίνες X ή μολύνσεις κατά την εμβρυακή ζωή, κακή θρέψη της μητέρας ή του βρέφους, απουσία οξυγόνου, τραυματισμός του εγκεφάλου.

Η επιστήμη λέει πως το DNA καθορίζει τα χαρακτηριστικά που μεταφέρονται από τους προγόνους στην επόμενη γενιά. Αν δεχτούμε αυτό το γεγονός τότε μήπως δεν είμαστε υπόλογοι για τις πράξεις μας οι οποίες είναι απλά κληρονομικά αναπόφευκτες; Και αν οι γονείς μας αποκλειστικά καθορίζουν αυτό που γινόμαστε πόσο κινδυνεύουμε να εξελιχτούμε τελικά σε μικρογραφία και προσομοίωσή τους; Ερωτήματα σχετικά με τις ρίζες της ανθρώπινης συμπεριφοράς έχουν απασχολήσει τους επιστήμονες εδώ και αιώνες και ακόμα ψάχνουμε απαντήσεις στο αν οι διάφορες μορφές συμπεριφοράς είναι αλάνθαστα γραμμένες στα γονίδια μας σαν βιολογικά δεδομένα ή το περιβάλλον διαδραματίζει το βασικό ρόλο στη διαμόρφωση γνωρισμάτων όπως η ευφυΐα, και η εγκληματικότητα.¹³⁹

Ο λαός λέει ότι το μήλο θα πέσει κάτω από τη μηλιά. Και σε πολλές περιπτώσεις αυτό είναι αλήθεια. Το βλέπουμε άλλωστε συχνά και στον εαυτό μας να του θυμίζουμε κάποιον από τους γονείς μας και πράξεις για τις οποίες λέγαμε 'εγώ ποτέ' να αποτελούν τώρα καθημερινή πραγματικότητα για μας. Μήπως λοιπόν οι γονείς μας είναι ένας καθρέφτης με θέα στο δικό μας μέλλον; Ή μήπως το μήλο μπορεί να πάει πολύ πιο μακριά από τη μηλιά και να εξελιχθεί σε κάτι τελείως διαφορετικό ή και περισσότερο από την αρχική μοίρα που ο νόμος της βαρύτητας του επιβάλλει;¹⁴⁰

Η απάντηση είναι ότι η επιστήμη έχει δείξει αναμφισβήτητα ότι συγκεκριμένα φυσικά και βιολογικά χαρακτηριστικά κληρονομούνται μέσω του γενετικού υλικού από τη μία γενιά στην επόμενη. Ωστόσο, δεν υπάρχει απόλυτη επιστημονική σύνδεση ανάμεσα στη συμπεριφορά γονέων και παιδιών και η ατομική προσωπικότητα αποτελεί το τελικό αποτέλεσμα της περίπλοκης αλληλεπίδρασης του κληρονομικού αποθέματος με το περιβάλλον, με επίσης έντονες επιδράσεις από την ανατροφή, τις εμπειρίες και τις συνθήκες της ζωής.¹⁴¹ Ο Sir Francis Galton (1822-1911) ήταν ο πρώτος επιστήμονας που μελέτησε συστηματικά την κληρονομικότητα και την

¹³⁹Βλ. <http://www.dietup.gr/gynaika/ygeia/1402--sp-1544589863.html>, (Η κληρονομικότητα της ανθρώπινης συμπεριφοράς: μια περίπλοκη ιστορία).

¹⁴⁰Βλ. <http://www.dietup.gr/gynaika/ygeia/1402--sp-1544589863.html>, (Η κληρονομικότητα της ανθρώπινης συμπεριφοράς: μια περίπλοκη ιστορία).

¹⁴¹Βλ. <http://www.dietup.gr/gynaika/ygeia/1402--sp-1544589863.html>, (Η κληρονομικότητα της ανθρώπινης συμπεριφοράς: μια περίπλοκη ιστορία).

ανθρώπινη συμπεριφορά, επικεντρώνοντας τις έρευνές του σε συσχετισμούς συμπεριφοράς στα πλαίσια οικογενειών και ανέπτυξε τεχνικές έρευνας που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα, όπως για παράδειγμα τις μελέτες διδύμων. Η γενετική της ανθρώπινης συμπεριφοράς που αποτελεί σχετικά νέο κλάδο της βιολογίας προσπαθεί να κατανοήσει τη συμβολή τόσο του γενετικού υλικού όσο και του περιβάλλοντος στις διαφοροποιήσεις της ανθρώπινης συμπεριφοράς.¹⁴² Και ο στόχος δεν είναι εύκολο να επιτευχθεί για πολλούς λόγους, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι η δυσκολία να οριστεί πρωταρχικά η έννοια της συμπεριφοράς, η ανάγκη να μετρηθεί αυτή η παράμετρος με σχετική εγκυρότητα και αξιοπιστία, η ανάμειξη πολλαπλών γονιδίων στον καθορισμό της και η απαίτηση της μελέτης οικογενειών και πληθυσμών. Η έρευνα στην οποία επικεντρώνεται η γενετική της συμπεριφοράς έχει σαν εναρκτήρια βάση την υπόθεση πως η συμπεριφορά έχει τις ρίζες της στη βιολογία και το γενετικό υλικό. Ωστόσο, αναμφισβήτητα η βιολογία δεν ολοκληρώνει την ιστορία και προς απόδειξη αυτού έχουμε περιπτώσεις ομοζυγωτικών διδύμων από τα οποία το ένα πάσχει από σχιζοφρένεια, ενώ ο άλλος κλώνος μένει ανεπηρέαστος από την ασθένεια παρά το γεγονός πως μοιράζονται το ίδιο ακριβώς DNA.¹⁴³

Ο άνθρωπος δεν κληρονομεί τις αμαρτίες των προγόνων του και είναι ο μοναδικός υπεύθυνος για τις πράξεις που απορρέουν από την προσωπικότητά του. Οι καθοριστές της συμπεριφοράς, το γενετικό υλικό και το περιβάλλον δεν αντικρούονται, αλλά συνεργάζονται για την επίτευξη της μοναδικότητας της ατομικής ανθρώπινης συμπεριφοράς. Μπορούμε να το δούμε σαν ένα παιχνίδι με χαρτιά· τα γονίδια είναι σαν τα φύλλα που μοιράζονται στον καθένα μας και είναι πάντα τα ίδια. Αλλά η κάθε μοιρασιά είναι διαφορετική και ο συνδυασμός των χαρτιών-γονιδίων πάνω στα οποία το περιβάλλον θα ασκήσει την καταλυτική του επίδραση ανεπανάληπτος και μοναδικός.¹⁴⁴

¹⁴²Βλ. <http://www.dietup.gr/gynaika/yegeia/1402--sp-1544589863.html>, (Η ανθρώπινη συμπεριφοράς: μια περίπλοκη ιστορία).

¹⁴³Βλ. <http://www.dietup.gr/gynaika/yegeia/1402--sp-1544589863.html>, (Η ανθρώπινη συμπεριφοράς: μια περίπλοκη ιστορία).

¹⁴⁴Βλ. <http://www.dietup.gr/gynaika/yegeia/1402--sp-1544589863.html>, (Η ανθρώπινη συμπεριφοράς: μια περίπλοκη ιστορία).

κληρονομικότητα της

κληρονομικότητα της

κληρονομικότητα της

Ανθρώπινα Δικαιώματα και επέμβαση στο Ανθρώπινο Γονιδίωμα

Ο κίνδυνος όχι απλώς περιπτώσιακής παράβασης αλλά και κατάφορης καταπάτησης των ατομικών, αλλά και γενικότερα των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, από ποικίλα κέντρα εξουσίας μετά την ιλιγγιώδη εξέλιξη της βιοτεχνολογίας και τις άπειρες δυνατότητες της γενετικής μηχανικής έχει τελευταία δραματικά επισημανθεί.¹⁴⁵ Υπάρχει διάχυτη αγωνία για ενδεχόμενη αλλαγή της ανθρώπινης φύσης, εξαφάνιση των παραδοσιακών αξιών και τουλάχιστον περιθωριοποίηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων από τη βιοτεχνολογική επανάσταση που τείνει να οδηγήσει σε μια ‘μετά- ανθρώπινη φάση της ιστορίας’. Μια μεταβολή αυτού που είμαστε τονίζει ο Fukuyama, αλλαγή της άποψης για την ισότητα της ανθρώπινης αξιοπρέπειας, διασάλευση της ιδέας της καθολικότητας και επικράτηση της ‘γενετικής ανισότητας’ κυρίως από την ευγονική και τις παρενέργειες της χρήσης της, ‘θα έχει πιθανότατα αρνητικές συνέπειες για τη φιλελεύθερη δημοκρατία και τη φύση της ίδιας της πολιτικής.’¹⁴⁶ Ο Fukuyama επίσης διερωτάται αν υπάρχει μία δεδομένη ανθρώπινη φύση που κινδυνεύει αμετάκλητα από τη βιοτεχνολογία. Γιατί διαφορετικά δεν διακυβεύονται ηθικά δικαιώματα που δήθεν απορρέουν από τη φύση μας. Ανασύροντας ωστόσο ένα είδος ‘αριστοτελικής σκέψης’ ορίζει την ανθρώπινη φύση ως ‘το σύνολο των συμπεριφορών και των χαρακτηριστικών που είναι τυπικά του ανθρώπινου είδους και προέρχονται περισσότερο από γενετικούς παρά από εξωγενείς παράγοντες.’¹⁴⁷

Ο Κωνσταντίνος Τσουκαλάς στο ενδιαφέρον άρθρο του ‘Βιοτεχνολογία κι ανθρώπινα δικαιώματα’ (7.5.2000) παρατηρεί:

‘Η ταχύτατη πρόοδος στην αποκρυπτογράφηση των ατομικών γενετικών κωδικών τείνει να αποδυναμώσει και να αναστρέψει τις θεμελιώδεις παραστάσεις μας για τη φύση του ανθρώπου. Τόσο η αφετηριακή παραδοχή της ελευθερίας της βουλήσεως όσο και το αξίωμα της φυσικής ισότητας και ισοδυναμίας των ανθρώπων ενώπιον του νόμου και των θεσμών θα πρέπει να συμπληρωθούν και να αναθεωρηθούν σε πολλές από τις προεκτάσεις τους.’¹⁴⁸

¹⁴⁵Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 17.

¹⁴⁶Βλ. Fukuyama, F., εφημερίδα Καθημερινή, 19/5/2002.

¹⁴⁷Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 18.

¹⁴⁸Βλ. Τσουκαλάς, Κ., εφημερίδα Το Βήμα, 7/5/2000.

Με τον άνθρωπο εγκλωβισμένο στην προεγγεγραμμένη διαφορά του κι έτσι εγγενώς διαφορετικό από τον συνάνθρωπο, επισημαίνει, οι αφετηρίες των θεμελιωδών δικαιωμάτων θα εμφανισθούν αίφνης ως ανεπαρκώς κατοχυρωμένες. Βλέπει έτσι την αναγνώριση ίσων δικαιωμάτων πρακτικά αλυσιτελή και κανονιστικά αντινομική και με δεδομένη την ανισότητα και την προϊεράρχηση των ανθρώπων και θεωρώντας το αίτημα του εμπλουτισμού δευτερεύον φαίνεται να έχει τη γνώμη ότι ολόκληρο το νοηματικό σύστημα των ανθρωπίνων δικαιωμάτων¹⁴⁹ θα πρέπει να μετασχηματιστεί και να αναδιατυπωθούν οι προϋποθέσεις και τα όρια των ατομικών διεκδικήσεων ενώπιων του 'βιολογικού δικαστή', αλλά οι τυχόν γενετικές διαφορές δεν συνιστούν ηθική ανισότητα για να επηρεάσουν την ιδέα των δικαιωμάτων.¹⁵⁰ Σωστά τον απασχολούν ενδεχόμενα δικαιώματα στη γενετική τελείωση και αντιμετώπιση των γενετικών ανισοτήτων. Χωρίς να συνιστά περιορισμό της επιστημονικής έρευνας επισημαίνει την ανάγκη

‘ενός γενικού προβληματισμού που άπτεται ευθέως τόσο της κλυδωνιζόμενης εικόνας μας για τη φύση του ανθρώπου όσο και τα ανθρώπινα δικαιώματα που στηρίζονται σε αυτή την εικόνα’¹⁵¹

Ο Τσουκαλάς θεωρεί τα προβλήματα που τίθεται στην ανθρωπότητα όχι απλώς βιοηθικά αλλά κατ’εξοχήν βιοπολιτικά και βιοκοινωνικά κι εντοπίζει τη διατύπωση νέων δικαιωμάτων ενός μεταβαλλόμενου ανθρώπου, δικαιωμάτων τα οποία δεν συνάγονται από την βιολογική φύση του ανθρώπου αλλά αντίθετα θεσπίζονται ενάντια και εις πείσμα της φύσης.¹⁵² Τα δικαιώματα πράγματι δεν συνάγονται από τη βιολογική φύση του ανθρώπου αλλά από τη φύση του στην εποικοδομητική της έννοια.¹⁵³ Η ηθική σήμερα είναι πιο ανοιχτή από ποτέ άλλοτε και δεν περιφρουρεί απλώς τα ανθρώπινα δικαιώματα που εξάλλου αποτελούν την υποδομή της αλλά ακριβώς ως βιοηθική τώρα προβάλλει τον σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων ως ασπίδα ενάντια στη λαίλαπα της τεχνο-επιστημονικής προόδου.¹⁵⁴

Τα Ανθρώπινα Δικαιώματα είναι μεταξύ άλλων ‘αρχεία’ αποφάσεων του ανθρώπου με βάση τις ανάγκες και τις μετα-ανάγκες του. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα χρόνο πριν από την Οικουμενική Διακήρυξη, ήδη από το 1947 συγκροτήθηκε ο

¹⁴⁹Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 18.

¹⁵⁰Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 19.

¹⁵¹Βλ. Τσουκαλάς, Κ., εφημερίδα Το Βήμα, 7/5/2000.

¹⁵²Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 19.

¹⁵³Βλ. Donnelly, J. (1985) σελ. 6

¹⁵⁴ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 19.

Κώδικας της Νυρεμβέργης για την προστασία της ελευθερίας και της αξιοπρέπειας του ατόμου από τις καταχρήσεις και τις διαστροφές του βιο-ιατρικού πειραματισμού.¹⁵⁵

Παρόμοιες με τις παραπάνω ανησυχίες βρίσκουμε ωστόσο και σε πιο πρόσφατες από την Οικουμενική Διακήρυξη, διακηρύξεις και σε άλλους στοχαστές.¹⁵⁶ Ήδη το 1968 στη Διακήρυξη της Τεχεράνης με την ευκαιρία του Παγκοσμίου Συνεδρίου για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα διαβάζουμε:

‘Ενώ οι πρόσφατες επιστημονικές ανακαλύψεις και οι τεχνολογική πρόοδος έχουν ανοίξει απέραντες προοπτικές για οικονομική, κοινωνική και πολιτισμική πρόοδο, εξελίξεις αυτού του είδους ωστόσο θέτουν σε κίνδυνο τα δικαιώματα και τις ελευθερίες του ατόμου και θα απαιτήσουν συνεχή προσοχή’.¹⁵⁷

Πενήντα περίπου χρόνια μετά την Οικουμενική Διακήρυξη των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων, το 1997 το Συμβούλιο της Ευρώπης προχώρησε στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και τη Βιοϊατρική. Όπου σύμφωνα με το άρθρο 1: ‘Τα συμβαλλόμενα μέρη αυτής της Σύμβασης θα προστατεύουν την αξιοπρέπεια και την ταυτότητα όλων των ανθρωπίνων όντων και θα εγγυώνται σε όλους χωρίς καμία διάκριση σεβασμό της ακεραιότητας τους και των άλλων δικαιωμάτων και θεμελιωδών ελευθεριών αναφορικά με την εφαρμογή στην πράξη της βιολογίας και της ιατρικής.’¹⁵⁸ Κατά το άρθρο 11: ‘απαγορεύεται κάθε διάκριση με βάση τη γενετική κληρονομιά’ και κατά το άρθρο 13¹⁵⁹ της λεγόμενης Σύμβασης του Οβιέδο αναφέρεται πως «κάθε παρέμβαση που αποσκοπεί στην τροποποίηση του ανθρωπίνου γονιδιώματος είναι επιτρεπτή μόνον για προληπτικούς, διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς και μόνον εφόσον δεν αποσκοπεί στο να εισαγάγει οποιαδήποτε τροποποίηση στο γονιδίωμα τυχόν απογόνων».¹⁶⁰

Σαφέστερη για την ενότητα αλλά και τη διαφορετικότητα των ανθρώπων είναι η ‘Οικουμενική Διακήρυξη για το Ανθρώπινο Γονιδίωμα και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα’ της UNESCO το 1999 στο πλαίσιο του παγκόσμιου προγράμματος για την προστασία του ανθρωπίνου γονιδιώματος¹⁶¹ το οποίο αποτελεί σύμφωνα με το άρθρο 1, τη βάση της θεμελιώδους ενότητας όλων των μελών της ανθρωπίνης

¹⁵⁵ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 19.

¹⁵⁶ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 19.

¹⁵⁷ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 20.

¹⁵⁸ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 20.

¹⁵⁹ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 21.

¹⁶⁰ Νόμος 2619/1998 (ΦΕΚ Α'132), άρθρο 13.

¹⁶¹ Βλ. Δραγώνα – Μονάχου (2002) σελ 21.

οικογένειας,καθώς και της αναγνώρισης της εγγενούς αξιοπρέπειας και ποικιλίας τους.Με συμβολική έννοια,είναι η κληρονομιά της ανθρωπότητας.¹⁶²Στο κείμενο αυτό διασφαλίζεται η ελευθερία της έρευνας που αποτελεί μέρος της ελευθερίας της σκέψης αλλά και σύμφωνα με το άρθρο 2,το δικαίωμα σεβασμού της αξιοπρέπειάς του και των δικαιωμάτων του ασχέτως των γενετικών χαρακτηριστικών του¹⁶³καθώς και ο σεβασμός της μοναδικότητας και ποικιλίας του.¹⁶⁴

Απαγορεύεται η εμπορευματοποίηση του ανθρώπινου γονιδιώματος στη φυσική του κατάσταση,η οποιαδήποτε διάκριση με βάση τα γενετικά χαρακτηριστικά και απαιτούνται ελεύθερη κι ενημερωμένη συγκατάθεση του ενδιαφερομένου και αυστηρές προδιαγραφές για οποιαδήποτε έρευνα,θεραπεία ή διάγνωση που επηρεάζει το γονιδίωμα του και πρέπει να συντείνει αποκλειστικά προς όφελος της υγείας του.(άρθρα 3,4,5).¹⁶⁵

Ηθική Υπόσταση

Η Ηθική υπόσταση μιας οντότητας είναι το σύνολο των ιδιοτήτων της ή γενικότερα το «status» της,βάση του οποίου γεννώνται ηθικές υποχρεώσεις απέναντί της.Με άλλα λόγια,το σύνολο των λόγων εξ'αιτίας της υπάρξεως των οποίων οφείλουμε να αντιμετωπίσουμε αυτήν την οντότητα με κάποιον σεβασμό ή για να μιλήσουμε πιο τεχνικά,με όχι αμιγώς τρόπο.Στο βαθμό που κάτι έχει ηθική υπόσταση έχει κάποια αξία η οποία υπερβαίνει την απλή χρησιμότητά του για κάποιον τρίτο ή το ενδεχόμενο γεγονός ότι αποτελεί ιδιοκτησία κάποιου τρίτου. Η υποχρέωσή μας να σεβαστούμε υπό όρους την ιδιοκτησία κάποιου,δεν πηγάζει από την ηθική υπόσταση των αντικειμένων που αποτελούν αυτήν την ιδιοκτησία,αλλά από την ηθική υπόσταση του ιδιοκτήτη.Απεναντίας,κάτι που έχει ηθική υπόσταση είναι σεβαστό καθ'αυτό.¹⁶⁶

¹⁶²Βλ.http://www.bioethics.gr/images/pdf/BIODIKAIO/NOMOTHEsia/BIOIATRIKH/UNESCO_Declaration_on_human_genome.pdf,σελ 3.

¹⁶³Βλ.http://www.bioethics.gr/images/pdf/BIODIKAIO/NOMOTHEsia/BIOIATRIKH/UNESCO_Declaration_on_human_genome.pdf,σελ 3.

¹⁶⁴Βλ.Δραγώνα –Μονάχου (2002) σελ 21.

¹⁶⁵Βλ.Δραγώνα –Μονάχου (2002) σελ 21.

¹⁶⁶Βλ. Lehninger, A., Nelson, D. & Cox, M. «Principles of Biochemistry, 2nd Edition. Worth Publishers, New York, 1993, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ.Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοιατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ 45.

Στο ένα άκρο της ηθικής κλίμακας, αυτό της μηδενικής ηθικής υπόστασης, βρίσκεται το άψυχο αντικείμενο που δεν έχει καμία συναισθηματική, αισθητική, ιστορική, οικολογική ή άλλη τέτοια αξία για κανέναν.¹⁶⁷

Στο άλλο άκρο, αυτό της πλήρους ηθικής υπόστασης, βρίσκεται ο απολαμβάνων δικαιώματα, σκεπτόμενος κι αισθανόμενος άνθρωπος.

Τα δικαιώματα του έχοντος πλήρη ηθική υπόσταση ατόμου δεν είναι κατ'ανάγκη όσα περιλαμβάνονται στις διατάξεις κάποιου Συντάγματος ή ακόμη και στη Διακήρυξη των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου. Μπορεί να πρόκειται για μέλος κάποιας κοινωνίας που δεν συμεριζεται τις αρχές της δυτικής φιλελεύθερης πολιτικής ιδεολογίας, μιας κοινωνίας π.χ. που δεν αναγνωρίζει ίσα δικαιώματα ψήφου ή το δικαίωμα για αμοιβόμενες διακοπές. Υπάρχουν όμως κάποια δικαιώματα αναπόσπαστα από το καθεστώς της πλήρους ηθικής υπόστασης; Σύμφωνα με ένα consensus πολλών συγχρόνων ηθικών φιλοσόφων της αναλυτικής παράδοσης ο σκληρός πυρήνας των δικαιωμάτων που πρέπει να απολαμβάνει ο έχων πλήρη ηθική υπόσταση είναι:

- i. Η δίκαιη αντιμετώπισή του (έστω ως πρόθεση)
- ii. Ο σεβασμός της αυτονομίας του
- iii. Η υποχρέωση να λαμβάνεται υπ' όψιν το «καλό» του
- iv. Η υποχρέωση να αποφεύγεται η βλάβη του¹⁶⁸

Αυτά βεβαίως μόνος ως πολύ γενικές και κάπως ακαδημαϊκές αρχές μπορούν να ληφθούν υπ' όψιν. Το ακριβές περιεχόμενό τους εξαρτάται μεταξύ άλλων και από τον προσδιορισμό της έννοιας της αυτονομίας (παρ' ότι είναι περιορισμένη π.χ. για τους ανηλίκους και τους πάσχοντες από προχωρημένη νόσο Αλτσχάιμερ, δεν θεωρούμε ότι καταπατούμε τα δικαιώματα τους) καθώς και από διάφορες εξαιρέσεις στην τέταρτη υποχρέωση, που έχουν να κάνουν με βλάβες προερχόμενες από δίκαιη τιμωρία ή από την προσπάθεια προστασίας τρίτων.¹⁶⁹ Σύμφωνα με μία άποψη, το μόνο απόλυτο δικαίωμα που δεν μπορεί δηλαδή να εξετασθεί σε συνάρτηση με δικαιώματα άλλων, είναι του μη βασανίζεσθαι, δικαίωμα το οποίο καταπατείται σήμερα, ακόμη και

¹⁶⁷Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 45.

¹⁶⁸Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 46.

¹⁶⁹Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 46.

από τα κράτη που αναγνωρίζουν πλούσια δικαιώματα στους πολίτες τους, κάτι που καταδεικνύει ότι τίποτε δεν μπορεί να θεωρηθεί κεκτημένο στην εφαρμοσμένη ηθική.¹⁷⁰

Η Ηθική της Ενίσχυσης

Πριν από μερικά χρόνια ένα ζευγάρι αποφάσισε πως ήθελε να αποκτήσει ένα παιδί, κατά προτίμηση κωφό. Και οι δύο σύντροφοι έπασχαν από κώφωση και ήταν περήφανοι γι' αυτό. Όπως κι άλλα άτομα από την κοινότητα των κωφών, η Σάρων Ντουσεσνώ και η Κάντι ΜακΚάλλου θεωρούσαν την κώφωση στοιχείο πολιτισμικής ταυτότητας κι όχι αναπηρία που χρήζει θεραπείας.¹⁷¹ «Το να είσαι κωφός είναι απλά ένας τρόπος ζωής» έλεγε η Ντουσεσνώ. «Αισθανόμαστε ολοκληρωμένοι ως κωφοί άνθρωποι και θέλουμε να μοιραστούμε τις θαυμάσιες πλευρές της κωφής μας κοινότητάς με παιδιά. Αληθινά πιστεύουμε ότι ως κωφοί ζούμε μια πλούσια ζωή».¹⁷²

Ελπίζοντας να συλλάβουν ένα κωφό παιδί, έψαξαν να βρουν ένα δότη σπέρματος με πέντε γενεές κώφωσης καταγεγραμμένες στο ιστορικό της οικογένειάς του και το πέτυχαν. Ο γιός τους Γκάβιν γεννήθηκε κωφός.¹⁷³

Το γεγονός προκάλεσε τη γενική κατακραυγή η οποία επικεντρώθηκε στην κατηγορία ότι είχαν σκόπιμα προκαλέσει αναπηρία στο παιδί τους.¹⁷⁴ Η Ντουσεσνώ και η ΜακΚάλλου (οι οποίες είναι λεσβίες σύντροφοι) αρνήθηκαν ότι η κώφωση συνιστά αναπηρία και υποστήριξαν ότι θέλησαν να αποκτήσουν ένα παιδί σαν κι εκείνες. Είναι λάθος άραγε να σχεδιάζει κανείς να κάνει ένα παιδί κωφό; Και αν ναι που έγκειται το λάθος; Στη κώφωση ή στο σχέδιο; Ας υποθέσουμε, χάριν επιχειρηματολογίας, πως η κώφωση δεν αποτελεί αναπηρία αλλά μια ξεχωριστή ταυτότητα. Τι το κακό υπάρχει στην ιδέα ότι κάποιος γονείς επιλέγουν τι είδους παιδί θέλουν να αποκτήσουν; Η μήπως αυτό κάνουν πάντα οι γονείς, όταν επιλέγουν σύντροφο, ή τούτο τον καιρό όταν χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες αναπαραγωγής;¹⁷⁵

Λίγο καιρό πριν ξεσπάσει η διένεξη σχετικά με το κωφό παιδί σε πολλές αμερικάνικες φοιτητικές φυλλάδες δημοσιεύθηκε αγγελία όπου ένα στείρο ζευγάρι αναζητούσε δότρια ωαρίων η οποία θα έπρεπε να έχει ύψος 1.80, να είναι αθλητική,

¹⁷⁰Βλ. Σαρεϊδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 47.

¹⁷¹Βλ. Driscoll Margarette, «Why We chose Deafness for Our Children», Sunday Times, (2002).

¹⁷²Βλ. Driscoll Margarette, «Why We chose Deafness for Our Children», Sunday Times, (2002).

¹⁷³Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 33.

¹⁷⁴Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 33.

¹⁷⁵Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ 34.

χωρίς βεβαρημένο οικογενειακό ιστορικό υγείας και με συνολική βαθμολογία επίδοσης στα μαθηματικά τεστ δεξιοτήτων από 1400 και πάνω, με αντάλλαγμα 50.000 δολάρια. Η συγκεκριμένη αγγελία δεν προκάλεσε δημόσια κατακραυγή όπως με τους γονείς που επιθυμούσαν κωφό παιδί. Κανένας δεν διαμαρτυρήθηκε ισχυριζόμενος ότι το ύψος, η ευφυΐα και τα αθλητικά προσόντα είναι μειονεκτήματα που δεν θα έπρεπε να φέρουν τα παιδιά. Κι όμως η αγγελία δεν παύει να έχει κάτι το ηθικά επιλήψιμο. Ακόμη κι αν δεν υπεισέρχεται κανένα κακό, το ίδιο το γεγονός της παραγγελίας παιδιού με ορισμένα γενετικά γνωρίσματα δεν έχει κάτι το ανησυχητικό;¹⁷⁶

Ορισμένη συνηγορούν υπέρ της προσπάθειας να συλληφθεί ένα παιδί με κώφωση ή ένα παιδί με μαθησιακές επιδόσεις θεωρώντας ότι μοιάζει με τη φυσική αναπαραγωγή από μία κρίσιμη άποψη: ότι κι αν έκαναν αυτοί οι γονείς προκειμένου να αυξήσουν τις πιθανότητες, δεν υπήρχε εγγύηση για το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Και οι δύο προσπάθειες εξακολουθούσαν να υπόκεινται στα καπρίτσια της γενετικής λοταρίας. Τούτο το επιχείρημα εγείρει ένα συναρπαστικό ερώτημα: γιατί ένας βαθμός μη προβλεψιμότητας φαίνεται να διαχωρίζει ηθικά τη μία περίπτωση από την άλλη; Αν κάποτε η βιοτεχνολογία άρει αυτήν την αβεβαιότητα κι μας επιτρέπει να σχεδιάζουμε τα γενετικά γνωρίσματα των παιδιών μας;¹⁷⁷

Οι περισσότεροι άνθρωποι βρίσκουν ανησυχητικές ορισμένες τουλάχιστον μορφές γενετικής μηχανικής. Δεν είναι όμως εύκολο να προσδιορίσει κανείς την πηγή αυτή της ανησυχίας. Οι οικείοι όροι του ηθικού και πολιτικού λόγου δεν μας βοηθούν να δούμε ποιο είναι το λάθος σχετικά με τον επανασχεδιασμό της φύσης μας.¹⁷⁸

Επιλέγοντας εκ των προτέρων τη γενετική σύσταση του παιδιού τους του στερούν το δικαίωμα σε ένα ανοιχτό μέλλον. Η ένσταση σχετικά με την αυτονομία μπορεί να προβληθεί απέναντι σε κάθε μορφή εκβιομηχανικής (bioengineering) που δίνει τη δυνατότητα στους γονείς να επιλέγουν τα γενετικά χαρακτηριστικά του παιδιού τους. Σύμφωνα με αυτή την ένσταση το πρόβλημα με τη γενετική μηχανική είναι ότι τα «παιδιά με πατρόν» δεν είναι ελεύθερα. Ακόμη και οι ευνοϊκές γενετικές ενισχύσεις, θα έτρεφαν στα παιδιά συγκεκριμένες επιλογές ζωής θίγοντας την

¹⁷⁶Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ 35.

¹⁷⁷Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ 35.

¹⁷⁸Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 37.

αυτονομία τους και παραβιάζοντας το δικαίωμά τους να διαλέξουν το δικό τους σχέδιο ζωής.¹⁷⁹

Εκ πρώτης όψεως,το επιχείρημα περί αυτονομίας φαίνεται να συλλαμβάνει το ανησυχητικό στοιχείο όλων των μορφών της γενετικής μηχανικής.Δεν είναι όμως πειστικό,κι αυτό για δύο λόγους.Πρώτον,υπονοεί εσφαλμένα ότι ελλείπει γονέων που να πατρνάρουν τα πράγματα,τα παιδιά είναι ελεύθερα να επιλέγουν από μόνα τους τα φυσικά τους γνωρίσματα.Όμως κανένας από εμάς δεν επιλέγει τη γενετική κληρονομιά του.Απέναντι σ'ένα γενετικά ενισχυμένο παιδί,το εναλλακτικό ενδεχόμενο δεν είναι ένα παιδί που το μέλλον του δεν προκαταλαμβάνεται ούτε δεσμεύεται από συγκεκριμένα χαρίσματα,αλλά ένα παιδί που βρίσκεται στο έλεος της γενετικής λοταρίας.¹⁸⁰

Δεύτερον,ακόμη κι αν η έγνοια της αυτονομίας εξηγεί ένα μέρος της ανησυχίας που μας εμπνέουν τα παιδιά κατά παραγγελία,δεν μπορεί να εξηγήσει τους ηθικούς ενδοιασμούς μας για ανθρώπους που επιζητούν οι ίδιοι γενετικές ενισχύσεις.Δεν μεταβιβάζονται όλες οι γενετικές παρεμβάσεις στις επόμενες γενεές.Η γονιδιακή θεραπεία σε μη αναπαραγωγικά (ή σωματικά) κύτταρα όπως είναι τα μυϊκά ή τα εγκεφαλικά γίνεται με την αποκατάσταση ή αντικατάσταση ελαττωματικών γονιδίων. Το ηθικό δίλημμα προκύπτει όταν οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τέτοιες μεθόδους όχι για να θεραπεύσουν μία ασθένεια,αλλά για να προχωρήσουν πέρα από την υγεία να ενισχύσουν τις σωματικές ή γνωστικές τους ικανότητες και να υψωθούν πάνω από το κανονικό.¹⁸¹

Η διάκριση μεταξύ θεραπείας και βελτίωσης φαίνεται να έχει ηθική σημασία,δεν είναι όμως προφανές σε τι συνίσταται η διαφορά.¹⁸²

Για να καταλάβουμε πως έχει το πράγμα ας εξετάσουμε ένα παράδειγμα εκβιομηχανικής που έχει ήδη εμφανιστεί στον ορίζοντα,ως προσπάθεια να αντιμετωπιστεί μία ασθένεια ή να προληφθεί μια γενετική ανωμαλία και πλέον μας κάνει ως όργανο βελτίωσης και καταναλωτικής επιλογής.¹⁸³Γενετική ενίσχυση μπορεί να υπάρξει στην φαιά ουσία με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται κι η συμπεριφορά του ατόμου (ευφυΐα,σχιζοφρένεια,μανιοκατάθλιψη,δυσλεξία,πνευματική καθυστέρηση). Στα μέσα της δεκαετίας του '90,κάποιοι επιστήμονες κατάφεραν να επηρεάσουν ένα

¹⁷⁹Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.38.

¹⁸⁰Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.38.

¹⁸¹Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.39.

¹⁸²Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.42.

¹⁸³Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.40.

γονίδιο σχετικό με τη μνήμη το οποίο εντόπισαν στις μύγες των φρούτων,δημιουργώντας μύγες με φωτογραφική μνήμη.¹⁸⁴Πιο πρόσφατα ερευνητές παρήγαγαν έξυπνα ποντίκια,εισάγοντας επιπλέον αντίγραφα ενός γονιδίου σχετικού με τη μνήμη σε έμβρυα ποντικών.Τα γενετικά αλλοιωμένα ποντίκια μαθαίνουν γρηγορότερα και θυμούνται πράγματα για μεγαλύτερο διάστημα από τα κανονικά.¹⁸⁵ Το γονίδιο που εντόπισαν οι επιστήμονες στα έμβρυα ποντικών υπάρχει και στους ανθρώπους και γίνεται λιγότερο ενεργό καθώς γερνούν.Τα επιπλέον αντίγραφα που εισήχθησαν στα ποντίκια ήταν προγραμματισμένα να παραμένουν ενεργά και σε μεγάλη ηλικία ,η δε βελτίωση μεταβιβάστηκε στους απογόνους τους.¹⁸⁶

Βέβαια η ανθρώπινη μνήμη κάνει πιο περίπλοκα πράγματα από την ανάκληση απλών συνειρμών.Ωστόσο,εταιρείες βιοτεχνολογίας με ονομασίες όπως *Memory Pharmaceuticals* (Φαρμακευτικά Προϊόντα Μνήμης) επιζητούν διακαώς την παραγωγή φαρμάκων που να ενισχύουν τη μνήμη ή τη γνωστική ικανότητα των ανθρώπων.¹⁸⁷ Μια προφανή αγορά για τέτοια φάρμακα συνιστούν όσοι πάσχουν από σοβαρές διαταραχές της μνήμης,όπως η νόσος Αλτσχάϊμερ και η άνοια.Όμως οι εταιρείες προσβλέπουν και σε μια μεγαλύτερη αγορά , ένα φάρμακο που θα ανέκοπτε τη γεροντική απώλεια μνήμης θα ήταν αληθινό χρυσωρυχείο για τη φαρμακοβιομηχανία.¹⁸⁸

Μια τέτοια χρήση θα πατούσε και στις δύο βάρκες της επανόρθωσης και της ενίσχυσης.Σε αντίθεση με μία αγωγή για το Αλτσχάϊμερ,δεν θα θεράπευε καμία ασθένεια.Αλλά στο βαθμό που θα αποκαθιστούσε τις απολεσθείσες ικανότητες ενός ατόμου,θα είχε μια επανορθωτική διάσταση.Θα μπορούσε επίσης να χρησιμοποιηθεί για καθαρά μη ιατρικούς σκοπούς.Για παράδειγμα από ένα δικηγόρο που πασχίζει να απομνημονεύσει τα δεδομένα μιας επερχόμενη δίκης ή από ένα στέλεχος επιχείρησης που φλέγεται να μάθει κινέζικα των Μανδαρινών την παραμονή της αναχώρησης του για την Σαγκάη.¹⁸⁹

Όσοι προβληματίζονται γύρω από την ηθική της γνωστικής ενίσχυσης επισημαίνουν τον κίνδυνο να δημιουργηθούν δύο κατηγορίες ανθρώπων –εκείνοι που

¹⁸⁴Βλ. Weiss Rick,«Mighty Smart Mice» Washington post,2 Σεπτεμβρίου 1999,σελ.Α1.

¹⁸⁵Βλ. Weiss Rick,«Mighty Smart Mice» Washington post ,2 Σεπτεμβρίου 1999,σελ.Α1.

¹⁸⁶Βλ. Hall S.Stephen,«Our memories,Our selves»,New York Times Magazine,15 Φεβρουαρίου 1998,σελ.26.

¹⁸⁷Βλ. Hall S.Stephen,«Our memories,Our selves»,New York Times Magazine,15 Φεβρουαρίου 1998,σελ.26.

¹⁸⁸Βλ. Sandel J.Michael,(2011),σελ.44.

¹⁸⁹Βλ. Sandel J.Michael,(2011),σελ.44.

έχουν πρόσβαση στις τεχνολογίες ενίσχυσης και οι άλλοι που θα πρέπει να αρκεστούν σε μια αμετάβλητη μνήμη η οποία ξεθωριάζει με το χρόνο. Κι αν οι γενετικές ενισχύσεις θα μεταβιβάζονται στις επόμενες γενεές, οι δύο κατηγορίες ενδέχεται να μετατραπούν τελικά σε υποείδη του ανθρώπινου γένους – τους ενισχυμένους και τους απλώς φυσικούς. Αλλά ο προβληματισμός σχετικά με την πρόσβαση αποφεύγει το ερώτημα για το ηθικό καθεστώς της ίδιας της ενίσχυσης. Είναι το σενάριο ανησυχητικό επειδή οι μη ενισχυμένοι φτωχοί στερούνται τα οφέλη της εκβιομηχανικής ή επειδή οι ενισχυμένοι πλούσιοι τρόπον τινά ανθρωποποιούνται; Το θεμελιώδες ερώτημα δεν είναι πως θα διασφαλιστεί η ισότιμη πρόσβαση στην ενίσχυση αλλά αν θα πρέπει να επιδιώκεται. Πρέπει άραγε να αφιερώσουμε τη βιοτεχνολογική επινοητικότητα μας στη θεραπεία της ασθένειας και την αποκατάσταση της υγείας των πασχόντων, ή πρέπει επίσης να επιζητούμε τη βελτίωση της τύχης μας μέσα από τον επανασχεδιασμό του σώματος και του νού μας.¹⁹⁰

Ηθική Ενίσχυση-Συμπεριφορά

Η επέκταση της επιστημονικής γνώσης και της γνωστικής ικανότητας θα θέσει στα χέρια ενός αυξανόμενου αριθμού ανθρώπων "όπλα μαζικής καταστροφής" ή την ικανότητα να τις αναπτύξει. Σε τέτοιο βαθμό που αυτή η ανάπτυξη της γνώσης θα είναι εργαλειακά κακό για εμάς στο σύνολό της, ώστε απαράδεκτα να αυξάνεται ο κίνδυνος ότι θα πεθάνει σύντομα. Θα είναι κακό για εμάς επειδή οι επιστημονικές γνώσεις συνεχίζουν να αυξάνονται από τις παραδοσιακές γνώσεις, και ακόμα χειρότερα αν αυτή η ανάπτυξη περαιτέρω επιταχύνεται από βιοϊατρικές ή γενετικές βελτιώσεις των γνωστικών ικανοτήτων μας. Για το αν ένα αυξανόμενο ποσοστό από εμάς αποκτά τη δύναμη να καταστρέψει ένα μεγάλο αριθμό από εμάς, αυτό είναι αρκετό αν πολύ λίγοι από μας είναι κακόβουλοι ή αρκετά φαύλοι να χρησιμοποιήσουν αυτή τη δύναμη για όλους μας με σκοπό την αύξηση του κινδύνου για καταστροφή.¹⁹¹ Για την εξάλειψη αυτού του κινδύνου, η γνωστική ενίσχυση θα πρέπει να συνοδεύεται από την ηθική ενίσχυση που εκτείνεται σε όλους μας, δεδομένου ότι μια τέτοια ηθική ενίσχυση θα μπορούσε να μειώσει την μοχθηρία. Έχουμε κάνει κάποια ηθική πρόοδο λόγω των πολιτιστικών δυνάμεων, αν και η ηθική

¹⁹⁰Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 45.

¹⁹¹Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/12/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

της γνώσης έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο δύσκολο να επιτευχθεί από την επιστημονική γνώση. Η γενετική και βιοϊατρική ως μέσα ενίσχυσης θα μπορούσαν να έχουν σημαντικό ρόλο να διαδραματίσουν στη βελτίωση του ηθικού χαρακτήρα μας, που θα μπορούσαν να συμπληρώσουν τις παραδοσιακές κοινωνικές και εκπαιδευτικές μεθόδους για ηθική ενίσχυση.¹⁹² Αυτό που πρέπει να τονιστεί, όμως, είναι ότι δεν αποτελεί το μόνο μέσο για την ηθική ενίσχυση, δεδομένου ότι μπορεί προφανώς να γίνει ηθικά καλύτερος με την κατάρτιση και την εκπαίδευση του εαυτού του. Αλλά αυτή η διαδικασία πιθανότατα απαιτεί σε σημαντικό βαθμό ηθικά κίνητρα, έτσι είναι πιθανό να είναι αναποτελεσματική στην περίπτωση ατόμων που βρίσκονται σε πλήρη διεφθαρμένο ή κατεστραμμένο περιβάλλον. Αλλά ποιες διαθέσεις μας θα πρέπει να ενισχυθούν για να ενισχυθεί ηθικά ο εαυτός μας; Ποιος είναι ο πυρήνας του ηθικού στις διαθέσεις μας; Και υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι αυτός ο πυρήνας είναι εύπλαστος μέσα από την βιοϊατρική και τη γενετική;¹⁹³ Όπως θα υποστηρίξουν, δεν υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι κίνητρό μας είναι να διαμορφώσουμε τον πυρήνα της ηθικής με αυτά τα μέσα, και όχι μόνο με τα παραδοσιακά πολιτιστικά μέσα, επειδή μοιραζόμαστε αυτό τον πυρήνα με μη-ανθρώπινα ζώα από τα οποία έχουμε εξελιχθεί. Έτσι, οι ηθικές διαθέσεις μας βασίζονται στη βιολογία μας. Δεν είναι ένα πολιτιστικό προϊόν στον ίδιο βαθμό με την κατανόηση της γλώσσας ή των νομοθεσιών της κοινωνίας. Υπάρχουν πολλές απόψεις για το τι είναι ηθική, ή τι σημαίνει ηθική. Δεν μπορούμε να ελπίζουμε ότι θα είναι ουδέτερη μεταξύ όλων αυτών των απόψεων, αλλά οι υποθέσεις που κάνουμε τις συμερίζονται πολλοί. Σύμφωνα με προτιμώμενη την άποψή μας, ο πυρήνας του ηθικού στις διαθέσεις μας περιλαμβάνει, κατ' αρχάς, μια διάθεση για τον *αλτρουισμό*, να συμπάσχω με άλλα όντα, να θέλω η ζωή τους να πάει καλά παρά άσχημα και να χαίρομαι για τις δικές τους χάρες. Λίγοι θα αρνηθούν ότι αυτή η διάταξη είναι κεντρική προς τα χρηστά ήθη. Υποθέτω ότι κάποιος κάνει μια χάρη από αλτρουισμό.¹⁹⁴ Στη συνέχεια, οι τελευταίοι θα πρέπει να ανταποκρίνονται με

¹⁹²Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, «The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/12/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

¹⁹³Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, «The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

¹⁹⁴Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, «The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

ευγνωμοσύνη, και την επιθυμία να επιστρέψει την εύνοια με ανάλογη εύνοια. Από την άλλη πλευρά, αν κάποιος βλέπει τον άλλο, η σωστή αντίδραση του θιγόμενου είναι ο θυμός, και η επιθυμία για αντίποινα. Αυτό είναι επίσης, σε μικρότερο βαθμό, η σωστή αντίδραση. Η ευγνωμοσύνη είναι επικείμενη ως απάντηση σε μια χάρη που έχει γίνει. Είναι εύκολο να δει κανείς το χρησιμότητα αυτών των αποκρίσεων σε πληθυσμούς στους οποίους είναι ευρέως, αλλά όχι εντελώς, διάχυτες, για την (κατάλληλη) ευγνωμοσύνη ενθαρρύνει την παροχή νέων χαρών, και (Αναλογικά) ο θυμός αποθαρρύνει στο μέλλον την επιθετικότητα. Πιο εξελεγχόμενες συναισθηματικές αντιδράσεις είναι οι *τύψεις* και τα *αισθήματα ενοχής*, αν έχετε ενεργήσει εσφαλμένα βλέποντας κάποιον χωρίς λόγο, *ντροπή* αν είναι λιγότερο επιτυχείς από άλλες στην επιστροφή χάρες, ή αντίποινα στις αδικίες, *την υπερηφάνεια*, αν έχετε επιτυχία σε αυτές τις απόψεις, *το θαυμασμό* και *την περιφρόνηση* για τους άλλους που είναι επιτυχείς και ανεπιτυχείς σε αυτές τις απόψεις, και *συγχώρηση* όταν συνειδητοποιείς ότι κάποιος δεν είναι υπεύθυνος για κάποιο λάθος που έγινε, ή δείχνει ότι έχει τύψεις γι' αυτό.¹⁹⁵ Και πάλι, είναι εύκολο να δει κανείς το χρησιμότητα αυτών των συναισθημάτων. Για παράδειγμα, αν συγχωρήσουμε όσους δεν είναι υπεύθυνοι για μία παράνομη συμπεριφορά, ή που αισθάνονται τύψεις γι' αυτό, δεν θα γλιτώσουμε από την οργή των ατόμων που έχουν σκοπό τις μελλοντικές επιθέσεις. Αλλά, για να επαναλάβω, η χρησιμότητα της στρατηγικής tit-for-tat εξαρτάται από αυτό που είναι ευρέως διαδεδομένο, αλλά όχι εντελώς, σε έναν πληθυσμό. Αν όλοι οι άλλοι συμμετάσχουν στις αρχικές πράξεις αλτρουισμού θα ήταν εντελώς εγωιστικό, και αυτοκαταστροφικό. Από την άλλη πλευρά, αν όλοι ήταν ομοιόμορφα αλτρουιστικοί και αξιόπιστοι, αντιδράσεις όπως ο θυμός θα ήταν περιττές. Στον ανθρώπινο πληθυσμό, ωστόσο, φαίνεται να υπάρχει το μίγμα της ηθικής καλοσύνης και κακίας που κάνει την στρατηγική tit-for-tat βέλτιστη. Ακόμη και αν οι βασικές ηθικές διατάξεις του αλτρουισμού και της δικαιοσύνης έχουν μια γενετική ή βιολογική βάση, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι η ενίσχυση τους δεν είναι η ηθική βελτίωση που χρειαζόμαστε.¹⁹⁶ Για τους ανθρώπους μπορεί να προκαλέσει μεγάλη καταστροφή με δυνητικά megadestructive τεχνολογίες όχι μόνο από μια τέτοια κραυγαλέα ανήθικη διάθεση ως

¹⁹⁵Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

¹⁹⁶Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

χαιρεκακία και υπερβολική επιθετικότητα. Θα μπορούσαν επίσης να το πράξουν, αν και όχι εκ προθέσεως, μέσα από *αμέλεια*. Τώρα, η γνωστική ενίσχυση θα μειώσει κατά πάσα πιθανότητα την έκταση της αμέλειας. Η Γνωστική ενίσχυση θα μειώσει τη συχνότητα εμφάνισης αυτών των αδυναμιών και θα αυξήσει έτσι την πιθανότητα ότι θα κάνουμε ό,τι πρέπει να κάνουμε. Είναι πιο πιθανό να καταφέρουμε να κάνουμε ότι οφείλουμε να κάνουμε, αν, λόγω της γνωστικής εξέλιξης, είναι πιο εύκολο για εμάς να επανακτήσουμε τις διαθέσιμες πληροφορίες και να τις επεξεργαζόμαστε ορθολογικά. Ακόμη και σε μια βελτιωμένη κατάσταση, θα χρειαστεί *κάποια* προσπάθεια να ανακτήσουμε ηθικά σχετικές πληροφορίες που μπορεί να αποτύχει να αναλάβουμε, αν δεν έχουμε την ηθική αρετή της *ευσυνειδησίας*.¹⁹⁷ Έτσι, φαίνεται ότι θα πρέπει να προσθέσουμε την απόκτηση αυτού του χαρακτηριστικού στην ηθική ενίσχυση. Η Ευσυνειδησία ανήκει στις *εκτελεστικές* αρετές. Άλλα μέλη αυτής της κατηγορίας είναι δύναμη της θέλησης ή του χαρακτήρα, το θάρρος και η εγκράτεια, και τις αντίστοιχες κακίες, η οποία, παράλληλα με αμέλεια, περιλαμβάνουν απεισκευσία, βιασύνη, αδυναμία της θέλησης, τη δειλία και την ακράτεια. Σε αντίθεση με τον αλτρουισμό και την ευγνωμοσύνη, αυτές οι αρετές δεν είναι *ουσιαστικά* ηθικής, ή διακριτικό ενός ηθικά καλού προσώπου, για εγκληματίες θα μπορούσαν να εκθέσουν την ευσυνειδησία, τη δύναμη της θέλησης και θάρρους (αν και ορισμένα άτομα εσφαλμένα υποθέτουν ότι οι τρομοκρατικές ενέργειες πρέπει να είναι για «δειλούς»). Ωστόσο, πιστεύουμε ότι οι εκτελεστικές αρετές δεν χρειάζονται χωριστή επεξεργασία. Αυτό είναι επειδή πηγαινούν με τη δύναμη των κινήτρων.¹⁹⁸ Έτσι, αν μπορείτε να αυξήσετε το αλτρουιστικό κίνητρο των ανθρώπων, μπορείτε να μειώσετε τον κίνδυνο ότι θα αποτύχουν από αμέλεια ή να έχει επιβλαβείς συνέπειες της συμπεριφοράς τους σε συνανθρώπους τους. Αφού οι βασικές ηθικές διατάξεις του αλτρουισμού και της δικαιοσύνης έχουν μια βιολογική βάση και, ως εκ τούτου, υπάρχει το ερώτημα κατά πόσο είναι δυνατή η γενετική θεραπεία. Πολύ περισσότερο είναι απαραίτητη επιστημονική έρευνα, ή απλά με κατάλληλα φάρμακα ή χειρουργική επέμβαση, ή γενετικό χειρισμό. Η μεγαλύτερη πρόοδος μπορεί να σημειωθεί στην περιοχή του

¹⁹⁷Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity» 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

θυμού.¹⁹⁹Στην εργασία του Τομ Ντάγκλας αναφέρεται σε ορισμένες σχετικές διαπιστώσεις:

- Η ωκυτοκίνη έχει αποδειχθεί ότι για την προώθηση της εμπιστοσύνης
- SSRI's να αυξήσουν τη συνεργασία / μειωμένη επιθετικότητα Ritalin έχει δοθεί σε παιδιά με Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής μειώνει τη βίαιη επίθεση.Επιπλέον,η βιολογική βάση για ορισμένους τύπους προσωπικότητας που προδιαθέτουν σε ανήθικη συμπεριφορά αρχίζει να διευκρινιστεί. Για παράδειγμα,
- αντικοινωνική διαταραχή της προσωπικότητας μπορεί να έχουν βιολογική βάση
- Εγκληματικότητα έχει συνδεθεί με MAO μετάλλαξη στο X χρωμόσωμα,ειδικά όταν συνδυάζεται με την κοινωνική στέρηση.

Καθώς αυτές οι συνθήκες γίνονται καλύτερα κατανοητές,είναι πιθανό ότι θα αναπτυχθούν παρεμβάσεις που βελτιώνουν τη συμπεριφορά.

Οι γνώσεις μας για τα θέματα αυτά είναι ομολογουμένως πολύ περιορισμένες.Δεν φαίνεται πιθανό,δεδομένης της τρέχουσας κατάστασης της γνώσης και την ασήμαντη ερευνητική προσπάθεια στην ηθική ενίσχυση,ότι θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσει οποιαδήποτε αισθητή βελτίωση στο ήθος και συμπεριφορά,πριν να είναι πολύ πιθανό ορισμένα μη ηθικά άτομα να κάνουν κατάχρηση της ισχυρής επιστημονικής γνώσης μας και της τεχνολογίας με τις μοιραίες συνέπειες.Για να συμβεί αυτό,μπορεί κάποια μικρή μειοψηφία της ανθρωπότητας να είναι ηθικά διεφθαρμένη.Κάποιοι μπορεί να θέλουν να αντιταχθούν ότι αρκεί η γνωστική εξέλιξη από μόνη της να παράγει την ηθική ενίσχυση που απαιτείται για να αποφευχθεί η κατάχρηση της επιστήμης και της τεχνολογίας.Θα μπορούσαν να πιστέψουν αυτό,γιατί πιστεύουν ότι οι άνθρωποι συμμετέχουν σε άκρως ανήθικες συμπεριφορές επειδή παρασύρονται από κάποια θρησκεία ή κάποιο άλλο είδος του αβάσιμης ιδεολογίας,η οποία θα εξαφανιστεί στον απόηχο της γνωστικής φώτισης.Ωστόσο θεωρούν σε μεγάλο βαθμό ότι η ανήθικη συμπεριφορά έχει ενισχυθεί από μια

¹⁹⁸Βλ.Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity»25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

¹⁹⁹Βλ.Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity»25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

ιδεολογία κι η γνωστική φώτιση θα εξαλείψει όλες τις ιδεολογίες.²⁰⁰ Όσον αφορά το πρώτο σημείο, ο καθαρός εγωισμός θα μπορούσε σίγουρα να οδηγήσει τους ανθρώπους σε άκρως ανήθικη συμπεριφορά. Σκεφτείτε, για παράδειγμα, ένα από τα μεγαλύτερα ηθικά προβλήματα: η εξάντληση των πόρων του πλανήτη, η οποία θέτει σε κίνδυνο το μέλλον της ανθρωπότητας (και άλλα αισθανόμενα όντα). Αυτό δεν φαίνεται να οφείλεται κυρίως στην θρησκεία ή οποιαδήποτε άλλη ιδεολογία, αλλά κι από εγωιστικές επιθυμίες για άνεση, ψυχαγωγία κ.ά., οι οποίες λαμβάνει υπόψη τα συμφέροντα των μελλοντικών γενεών. Όσον αφορά το δεύτερο σημείο, να θυμάστε ότι ορισμένοι διακεκριμένοι επιστήμονες είναι ένθερμοι και φονταμενταλιστές πιστών. Δεν αρνούμαστε ότι η γνωστική ενίσχυση είναι απαραίτητη για την ηθική ενίσχυση. Αυτό θα μπορούσε να μας βοηθήσει να ανακαλύψουμε ποια είναι η ηθική αλήθεια και ποιες ηθικές πεποιθήσεις είναι δικαιολογημένες.²⁰¹

Ηθική Γενετική Παρέμβαση

Εδώ πρέπει να ειπωθεί εξαρχής ότι βρισκόμαστε σε ακόμα πιο ανεξερεύνητο έδαφος. Με τον όρο ηθική ΓΠ εννοούμε την επέμβαση στον ανθρώπινο γονότυπο με στόχο την ενίσχυση εγγενών μορφών συμπεριφοράς που κρίνονται ηθικά επιθυμητές στο πλαίσιο μιας ηθικής θεωρίας ή θεώρησης. Η παρέμβαση αυτή προϋποθέτει την αποδοχή της θέσης ότι συγκεκριμένες μορφές ηθικά ενδιαφέρουσας συμπεριφοράς έχουν βιολογική βάση (χωρίς αυτό βέβαια να αποκλείει την επίδραση της ηθικής αγωγής στην τελική διαμόρφωσή τους), κάτι που σήμερα αποτελεί αντικείμενο έντονων αντιπαραθέσεων.²⁰² Επίσης σε αντίθεση με ό,τι ισχύει στην περίπτωση των τελειοποιητικών ΓΠ, όσοι θεωρούν αναγκαία κάποια μορφή ηθικής ΓΠ δεν θα την προορίζουν μόνο για τα παιδιά τους, αλλά θα επιθυμούν την καθολική εφαρμογή της, καθώς αυτό επιβάλλεται από τον κανονιστικό προσανατολισμό τους. Μια τέτοια προσέγγιση, όμως, θα δημιουργήσει αναπόφευκτα συγκρούσεις ως προς το ποιες

²⁰⁰Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity » 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

²⁰¹Βλ. Persson Ingmar and Savulescu Julian, « The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity » 25/1/2015, http://www.bep.ox.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf.

²⁰²Βλ. Παιονίδη Φιλήμων, « Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση » 16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

μορφές ηθικής ΓΠ πρέπει να καθιερωθούν, καθώς οι άνθρωποι εμφορούνται από διαφορετικές και συχνά αντικρουόμενες αντιλήψεις περί του ορθού και του αγαθού.²⁰³

Ας δούμε δύο σενάρια. Σύμφωνα με το πρώτο και περισσότερο υποθετικό, ανακαλύπτουμε ότι το γεγονός πως κάποιοι άνθρωποι είναι ιδιαίτερα αναξιόπιστοι (άλλα λένε και άλλα κάνουν, δεν τηρούν τις υποσχέσεις τους, ψεύδονται ασύστολα κ.ο.κ.) οφείλεται σε κάποιο γονίδιο. Υποθέστε ότι μέσω γενετικής παρέμβασης μπορούμε να κάνουμε αυτούς τους ανθρώπους να είναι αναγκαστικά αξιόπιστοι με την έννοια ότι δεν θα μπορούν να πουν ψέματα ή να αθετήσουν μια υπόσχεση.

Σύμφωνα με το δεύτερο και λιγότερο υποθετικό σενάριο, γνωρίζοντας ότι τα συναισθήματα έχουν βιολογική βάση δημιουργούμε έναν «βιολογικό θερμοστάτη» που θα αποτρέπει τους ανθρώπους από το να οργίζονται υπερβολικά. Αυτό το κάνουμε με το σκεπτικό ότι η ανεξέλεγκτη οργή αποτελεί την αιτία πολλών δεινών. Είναι επιτρεπτό να προχωρήσουμε σε αυτές τις παρεμβάσεις; Θα μπορούσε κάποιος να απαντήσει αρνητικά με το επιχείρημα ότι η ηθική συμπεριφορά έχει αξία, μόνο όταν επιλέγεται αυτόβουλα και όχι όταν προκαθορίζεται γενετικά. Αυτό είναι σωστό, αλλά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι και τώρα επιβάλλουμε ή απαγορεύουμε συγκεκριμένες μορφές συμπεριφοράς, αν αυτό θεωρείται απολύτως απαραίτητο για να προστατευτούν θεμελιώδεις αξίες. Αυτός είναι ο λόγος που περιορίζουμε έναν επικίνδυνο κακοποιό στη φυλακή. Γιατί λοιπόν να μην ακολουθήσουμε λιγότερο επώδυνες και πολυέξοδες μεθόδους εξαλείφοντας εξαρχής κάποιες ηθικά επιλήψιμες και δυνητικά επικίνδυνες μορφές συμπεριφοράς;²⁰⁴

Η απάντηση είναι αρνητική για έναν απλό λόγο: δεν είμαστε σε θέση να υποστηρίξουμε με βεβαιότητα ότι, αν δημιουργήσουμε ανθρώπους που δεν θα ψεύδονται και δεν θα οργίζονται, θα διασφαλίσουμε μια ηθική τάξη πραγμάτων που θα είναι καλύτερη από την τρέχουσα, αφού είναι για τους περισσότερους προφανές ότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου οφείλουμε να πούμε ψέματα και όπου η υπερβολική οργή μπορεί να έχει ηθικά ευεργετικά αποτελέσματα. Με δεδομένη την ποικιλομορφία, τη συνθετότητα, την πολλαπλότητα και την περιπλοκότητα των ηθικά

²⁰³Βλ. Παιονίδη Φιλήμων, «Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση» 16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

²⁰⁴Βλ. Παιονίδη Φιλήμων, «Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση» 16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

ενδιαφερουσών καταστάσεων που αντιμετωπίζουμε και ενδέχεται να αντιμετωπίσουμε,συνεπειοκρατικοί υπολογισμοί τέτοιας κλίμακας και δυσκολίας υπερβαίνουν σαφώς τις δυνατότητές μας.Εδώ η δημοφιλής έκφραση «we are playing God»,εννοούμενη ως επίδειξη ασύγγνωστης διανοητικής αλαζονείας εκ μέρους μας,αποκτά νόημα.²⁰⁵

Μπορούμε,ωστόσο,να φανταστούμε κάποιες περιπτώσεις ηθικών ΓΠ που θα τις αντιμετωπίζαμε περισσότερο θετικά;Ορισμένοι μελετητές θεωρούν ότι η αδυναμία των ψυχοπαθών να διακρίνουν μεταξύ παραβάσεων που αφορούν ηθικούς κανόνες («μην προκαλεις πόνο στους άλλους») και παραβάσεων που αφορούν συμβατικούς κανόνες («μην πίνεις τη σούπα από το πιάτο») οφείλεται στην αδυναμία τους να ανταποκριθούν συναισθηματικά στον πόνο των άλλων.Εάν αποδειχτεί μελλοντικά ότι μπορούμε να διαγνώσουμε και να θεραπεύσουμε μέσω κάποιας παρέμβασης στο γονιδίωμα ενός ατόμου αυτή τη συναισθηματική ανεπάρκεια,γιατί να μην το κάνουμε;Θα το καθιστούσαμε ικανό για ηθική σκέψη και δράση,και θα διευκολύναμε το έργο της ηθικής αγωγής,χωρίς να του επιβάλουμε κάποια συγκεκριμένη μορφή ηθικής συμπεριφοράς.Επιπλέον,αυτή η μορφή ηθικής ΓΠ θα μπορούσε να γίνει αποδεκτή από ανθρώπους που εμφορούνται από διαφορετικές ηθικές αντιλήψεις και έτσι θα αποφεύγαμε και τις ατέρμονες αντιπαραθέσεις σχετικά με το πρότυπο ηθικής συμπεριφοράς που πρέπει να «ενσωματώσουμε» στους ανθρώπους.Καταλήγοντας θα λέγαμε ότι,άπαξ και οι γενετικές επεμβάσεις καταστούν στο μέλλον ασφαλείς,δεν φαίνεται,με τα στοιχεία που διαθέτουμε σήμερα,να υπάρχουν άλλοι κατισχύοντες ηθικοί λόγοι που να δικαιολογούν τόσες απαγορεύσεις όσες δεχόμαστε σήμερα.²⁰⁶

Παιδιά με Πατρών

Η ηθική της χαρισματικότητας παραμένει ενεργή στην πρακτική της γονικής φροντίδας.Κι εδώ όμως η εκβιομηχανική και η γενετική ενίσχυση απειλούν να την εκτοπίσουν.Όταν εκτιμούμε τα παιδιά ως δώρα τα αποδεχόμαστε όπως έρχονται όχι ως αντικείμενα του σχεδιασμού μας,προϊόντα της θέλησης μας ή όργανα των

²⁰⁵Βλ.Παιονίδη Φιλήμων,«Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση»16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

²⁰⁶Βλ.Παιονίδη Φιλήμων,«Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση»16/1/2015, http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdf.

φιλοδοξιών μας. Η γονική αγάπη δεν εξαρτάται από τα ταλέντα και τα χαρακτηριστικά που τυγχάνει να έχει το παιδί. Οι ιδιότητές τους είναι απρόβλεπτες κι ακόμη κι οι πιο ευσυνείδητοι γονείς δεν μπορούν να θεωρούνται ολότελα υπεύθυνοι για το παιδί που έχουν. Γι' αυτό κι ο ρόλος του γονέα, περισσότερο από άλλες ανθρώπινες σχέσεις μας μαθαίνει αυτό που ο θεολόγος Γουίλλιαμ Φ. Μεί ονομάζει «ανοιχτότητα στο απρόσκλητο».²⁰⁷ Η ηχηρή φράση του Μεί περιγράφει, μια ποιότητα χαρακτήρα και ψυχής που συγκρατεί την ορμή για έλεγχο και κυριαρχία και προωθεί μια αίσθηση της ζωής ως δώρου. Μας βοηθάει να δούμε ότι η βαθύτερη ηθική ένσταση απέναντι στην ενίσχυση αφορά λιγότερο την τελειότητα που αυτή επιζητεί και περισσότερο την ανθρώπινη στάση που εκφράζει και προωθεί. Το πρόβλημα δεν είναι ότι οι γονείς σφετερίζονται την αυτονομία του παιδιού που σχεδιάζουν. Το πρόβλημα έγκειται στην ύβρη των γονιών που σχεδιάζουν και πατρονάρουν, στη ροπή τους να κυριαρχήσουν πάνω στο μυστήριο της γέννησης.²⁰⁸

Όταν εκτιμούμε τα παιδιά ως δώρα ή ευλογίες, δεν σημαίνει ότι μένουμε παθητικοί μπροστά στην ασθένεια ή τη νόσο. Η θεραπεία ενός άρρωστου παιδιού δεν υπερβαίνει τις φυσικές του ικανότητες αλλά τους επιτρέπει να ανθήσουν.

Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι η υποχρέωση του γονέα να θεραπεύσει ένα άρρωστο παιδί συνεπάγεται και την υποχρέωσή του να ενισχύσει ένα υγιές, να μεγιστοποιήσει τη δυνατότητά του να πετύχει στη ζωή. Τούτο όμως αληθεύει μόνο εφόσον αποδέχεται κανείς την ωφελμιστική ιδέα ότι η υγεία δεν είναι ένα διακριτό ανθρώπινο αγαθό, αλλά ένα απλό μέσο μεγιστοποίησης της ευτυχίας και της ευημερίας.²⁰⁹ Ο ειδικός σε θέματα βιοηθικής Τζούλιαν Σαβουλέσκου υποστηρίζει ότι «η υγεία δεν είναι εγγενώς πολύτιμη, μόνο «εργαλείακά πολύτιμη», ένας «πόρος» που μας επιτρέπει να κάνουμε αυτό που θέλουμε. Αυτός ο τρόπος σκέψης γύρω από την υγεία απορρίπτει τη διάκριση μεταξύ ίασης κι ενίσχυσης. Σύμφωνα με τον Σαβουλέσκου, οι γονείς όχι μόνο έχουν καθήκον να προάγουν την υγεία των παιδιών τους αλλά είναι και «ηθικά υποχρεωμένοι να τροποποιούν γενετικά τα παιδιά τους». Θα πρέπει να χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να χειρίζονται «τη μνήμη, την ιδιοσυγκρασία, την υπομονή, την κατανόηση, την αίσθηση του χιούμορ, την

²⁰⁷ Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 70.

²⁰⁸ Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 71.

²⁰⁹ Βλ. Savulescu Julian, (2005), σελ. 37.

αισιοδοξία» και τα άλλα χαρακτηριστικά των παιδιών τους,προκειμένου να τους προσφέρουν «την καλύτερη ευκαιρία για την καλύτερη ζωή».²¹⁰

Φροντίζοντας για την υγεία των παιδιών τους,γονείς δεν αναλαμβάνουν ρόλο πάτρωνα και σχεδιαστή ούτε μετατρέπουν τα παιδιά τους σε προϊόντα της θέλησης τους ή όργανα των φιλοδοξιών τους.²¹¹

Οι υπέρμαχοι της ενίσχυσης υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει διαφορά από άποψη αρχής,ανάμεσα στη βελτίωση των παιδιών μέσω της εκπαίδευσης και τη βελτίωσή τους μέσω της εμβιομηχανικής.Οι επικριτές της ενίσχυσης επιμένουν ότι η διαφορά είναι κολοσσιαία ισχυριζόμενοι ότι η προσπάθεια βελτίωσης των παιδιών μέσα από το χειρισμό της γενετικής τους σύστασης θυμίζει ευγονική.²¹²

Η γενετική παρέμβαση για την επιλογή ή την βελτίωση των παιδιών είναι επιλήψιμη υποστηρίζει ο Χάμπερμας,επειδή παραβιάζει τις φιλελεύθερες αρχές της αυτονομίας και της ισότητας.Παραβιάζει την αυτονομία επειδή τα γενετικά προγραμματισμένα άτομα δεν μπορεί να θεωρούν ότι είναι «οι μοναδικοί δημιουργοί της ιστορίας της ζωής τους».Και υπονομεύει την ισότητα καταστρέφοντας τις «ουσιαστικά συμμετρικές σχέσεις μεταξύ ελεύθερων κι ίσων ανθρώπων» διαμέσου των γενεών.²¹³Ένα μέτρο αυτής της ασυμμετρίας είναι ότι,από τη στιγμή που οι γονείς γίνονται οι σχεδιαστές των παιδιών τους,επιφορτίζονται αναπόφευκτα με μια ευθύνη για τη ζωή τους,η οποία δεν μπορεί με κανένα τρόπο να είναι αμοιβαία.²¹⁴

Κι συνεχίζει με την ιδέα ότι «βιώνουμε τη δική μας ελευθερία με αναφορά σε κάτι που,από την ίδια του τη φύση ,δεν είναι στη διάθεσή μας».Για να σκεφτούμε τους εαυτούς μας ως ελεύθερους ,πρέπει να μπορούμε να αποδώσουμε την προέλευσή μας «σε μια απαρχή που δεν βρίσκεται στη διάθεση του ανθρώπου», μια απαρχή που αναδύεται από «κάτι –όπως ο Θεός ή η φύση –το οποίο δεν βρίσκεται στη διάθεση κάποιου άλλου προσώπου».²¹⁵Ο Χάμπερμας λέει ότι η γέννηση , «όντας φυσικό γεγονός ανταποκρίνεται στην εννοιολογική απαίτηση της συγκρότησης μιας απαρχής που δεν μπορούμε να ελέγξουμε.»²¹⁶.Ο Χάμπερμας θίγει μια «σύνδεση ανάμεσα στην ενδεχομενικότητα της απαρχής μιας ζωής που δεν βρίσκεται στη διάθεση μας και στην ελευθερία να δίνει κανείς στη ζωή του μια ηθική μορφή».Γι αυτόν,τούτη η

²¹⁰Βλ.Savulescu Julian ,(2005), σελ.37.

²¹¹Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.74.

²¹²Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.75.

²¹³Βλ.Habermas Jurgen,(2003) σελ .23.

²¹⁴Βλ.Habermas Jurgen,(2003) σελ .79.

²¹⁵Βλ.Habermas Jurgen,(2003) σελ .75.

²¹⁶Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.101.

σύνδεση έχει σημασία επειδή εξηγεί γιατί ένα γενετικά σχεδιασμένο παιδί είναι υπόχρεο και υπαγόμενο σ'ένα άλλο πρόσωπο (τον σχεδιαστή γονέα) κατά τρόπο που δεν ισχύει αντίστοιχα για ένα παιδί προερχόμενο από μια ενδεχομενική απρόσωπη απαρχή. Όμως η ιδέα της ελευθερίας μας είναι συνυφασμένη με μια «απαρχή που δεν μπορούμε να ελέγξουμε» έχει κι μια ευρύτερη σημασία:όποιο κι αν είναι το αποτέλεσμα της για την αυτονομία του παιδιού,η παρόρμηση να καταλυθεί η ενδεχομενικότητα και να ελεγχθεί το μυστήριο της γέννησης μειώνει το σχεδιαστή γονέα και αποσαθρώνει τη γονική φροντίδα ως κοινωνική πρακτική που διέπεται από τους κανόνες της άνευ όρων αγάπης.²¹⁷

Αυτό μας φέρνει πίσω την έννοια της χαρισματικότητας.Ακόμη και αν βλάπτει το παιδί ή δεν υποσκάπτει την αυτονομία του,η ευγονική γονική φροντίδα είναι επιλήψιμη επειδή εκφράζει κι εδραιώνει μια ορισμένη στάση απέναντι στον κόσμο,μια στάση ελέγχου και κυριαρχίας που αδυνατεί να εκτιμήσει το χαρισματικό χαρακτήρα των ανθρώπινων δυνάμεων και επιτευγμάτων,παραβλέποντας εκείνο το κομμάτι ελευθερίας που συνίσταται στη διαρκή διαπραγμάτευση με το δεδομένο.²¹⁸

Ηθικά Προβλήματα από τη Νέα Γενετική

Η απόκτηση γνώσης είναι το ζητούμενο της ανθρώπινης επιστήμης και η απαρχή της βελτίωσης της ανθρώπινης μοίρας.Οι γενετικές γνώσεις δεν είναι παρά το επόμενο βήμα σε ένα συνεχές διερεύνησης και εμβάθυνσης των γνώσεων για τον Άνθρωπο,γνώσεις τις οποίες αρχίσαμε να αποκτούμε ήδη από την προϊστορική αρχαιότητα.Δεν υπάρχει «ανήθικη» γνώση και ανήθικα ή τουλάχιστον προβληματικά,χρησιμοποιούμενη γνώση.

Σε καλά μελετημένες μονογονιδιακές παθήσεις,μπορούμε να φθάσουμε μέχρι και στη βεβαιότητα ότι το υπό εξέταση άτομο θα εμφανίσει την πάθηση κατά τη διάρκεια της ζωής του.Βασιζόμενοι σε στατιστικά στοιχεία,μπορούμε επίσης να προβλέψουμε πότε περίπου θα πρωτοεμφανιστούν τα συμπτώματα καθώς και την αναμενόμενη βαρύτητά τους και την πρόγνωση του ασθενούς.Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις παθήσεων όπως η φαινυλκετονουρία,όπου ο έγκαιρος εντοπισμός της βλάβης στο

²¹⁷Βλ. Sandel J. Michael.,(2011),σελ.101.

²¹⁸Βλ. Sandel J. Michael.,(2011),σελ.101.

έμβρυο ή το νεογνό, επιτάσσει την υιοθέτηση συγκεκριμένης διατροφής η οποία θα αποτρέψει πλήρως τα συμπτώματα της πάθησης.²¹⁹

Παρόμοια πράγματα, λίγο –πολύ, ισχύουν για τις παθήσεις που οφείλονται σε περισσότερα γονίδια. Στις πολυπαραγοντικές παθήσεις αυτό που μπορεί κυρίως να εντοπισθεί είναι κάποια αυξημένη προδιάθεση εμφάνισης μίας νόσου. Η προδιάθεση μπορεί να έχει τη μορφή αυξημένης πιθανότητας εμφάνισης της νόσου σε σχέση με το μέσο όρο του πληθυσμού (π.χ. καρκίνος). Μπορεί όμως να γίνει και πολύ πιο συγκεκριμένη, επιτάσσοντας, για να αποφευχθεί η ασθένεια, την αποφυγή συγκεκριμένων περιβαλλοντικών ερεθισμάτων (π.χ. το κάπνισμα, την κατανάλωση κάποιων ουσιών ή το στρές).²²⁰ Δεν χρειάζεται να εξηγηθεί περαιτέρω το πόσο χρήσιμο θα είναι να μπορεί ο κάθε άνθρωπος ή τουλάχιστον, στο ορατό μέλλον, ο άνθρωπος με βεβαρυμένο οικογενειακό ιστορικό, να γνωρίζει τις προδιαθέσεις του σε γενετικές παθήσεις, εάν αυτή η γνώση του επιτρέπει να προσαρμόσει τη ζωή του με τρόπο ώστε να μπορέσει κατά το δυνατόν να τις αποφύγει ή να αντιμετωπίσει εγκαίρως (π.χ. με προσεκτικότερη και τακτικότερη ιατρική παρακολούθηση).²²¹

Τα ηθικά προβλήματα εμφανίζονται κυρίως εκεί όπου μπορεί να προβλεφθεί η πάθηση, ή μια πολύ αυξημένη προδιάθεση, δίχως να μπορεί να ληφθεί κανένα ικανοποιητικό μέτρο πρόληψης, προφύλαξης ή προστασίας. Με άλλα λόγια, έχει κάποιο νόημα και ποιες είναι οι ηθικές προεκτάσεις του να μάθει κάποιος ότι σε ηλικία 30 με 40 ετών θα εμφανίσει μια επώδυνη νευροεκφυλιστική ασθένεια που θα τον οδηγήσει κατά πάσα πιθανότητα στο θάνατο γύρω στα 5 με 10 χρόνια μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων, εάν δεν μπορεί να κάνει τίποτε γι' αυτό; Εάν υποθέσουμε ότι ζητά να το μάθει και το μαθαίνει, δικαιούται ή μήπως υποχρεούται να ειδοποιήσει κάποιους στενούς συγγενείς του ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να έχουν κι αυτοί την επιβλαβή μετάλλαξη, ούτως ώστε π.χ. να μπορέσει έτσι να αποφευχθεί η γέννηση επιπλέον προσβεβλημένων παιδιών;²²²

Ενστικτωδώς, οι περισσότεροι από εμάς θα έλεγαν ότι είναι σαφώς προτιμότερο να μη μάθει κανείς κάτι τέτοιο να δικαιούται όμως να το μάθει εφόσον επιμένει, αλλά να μη δικαιούται να κοινοποιήσει το αποτέλεσμα σε άλλους συγγενείς οι οποίοι θα

²¹⁹Βλ. Connor, J.M. & Ferguson-Smith, M.A. «Essential Medical Genetics, 3rd edition. Blackwell, Oxford, 1993, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ.Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ 225.

²²⁰Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 225.

²²¹Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 226.

²²²Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 226.

μπορούσαν έτσι να συναγάγουν ότι είναι πολύ πιθανόν να φέρουν και οι ίδιοι την επιβλαβή μετάλλαξη.²²³

Οι ενστικτώδεις αυτές απαντήσεις μπορούν εν μέρει να υποστηριχθούν με την επίκληση ρητών κανόνων της ιατρικής δεοντολογίας και πρακτικής αλλά και της νομοθεσίας. Όχι όμως πάντοτε. Εάν η ιατρική δεοντολογία απαγορεύει στο γιατρό ή τον γενετιστή που έχει εντοπίσει μία ανίατη πάθηση να το κοινοποιήσει στους συγγενείς του πελάτη του, δεν απαγορεύει στον ίδιο τον φορέα της επιβλαβούς μετάλλαξης και κάνει μία τέτοια ανακοίνωση για τη δική του κατάσταση, η οποία θα έχει όμως επιπτώσεις και σε συγγενείς.²²⁴

Τι γίνεται όμως με τις παθήσεις εκείνες που μπορούν να αντιμετωπισθούν θεραπευτικώς; Η ιατρική δεοντολογία απαγορεύει κατ' αρχήν την ανακοίνωση στους συγγενείς του εντοπισμού μίας πάθησης που μπορεί να αντιμετωπισθεί, εάν ο εξεταζόμενος δεν το επιθυμεί, αν κι εδώ οι γνώμες δίστανται. Σε αυτήν όμως την περίπτωση το ηθικό ένστικτο των περισσοτέρων από εμάς υποβάλλει ότι ο γιατρός μάλλον υποχρεούται να ανακοινώσει το εύρημα, αγνοώντας την επιθυμία του πελάτη του, για να προφυλάξει τους άλλους. Αυτό που θα μπορούσε βεβαίως να κάνει ο γενετιστής δίχως να παραβαίνει τις δεοντολογικές του υποχρεώσεις, είναι να προειδοποιεί τον πελάτη του πριν την ανάλυση ότι σε περίπτωση θετικού ευρήματος για πάθηση που χρήζει κάποιας αντιμετώπισης, θα είναι υποχρεωμένος να το κοινοποιήσει στους εξ' αίματος, μέχρι ορισμένου βαθμού συγγενείς που θα μπορούσε άμεσα να επωφεληθούν από μία τέτοια γνώση.²²⁵

Είναι σαφές πως η συντριπτική πλειοψηφία των ελέγχων σήμερα αλλά κι στο ορατό μέλλον θα γίνεται σε ομάδες υψηλού κινδύνου και κυρίως σε οικογένειες με βεβαρημένο οικογενειακό ιστορικό όπου ο φόβος της ασθένειας ούτως ή άλλως υπάρχει. Τι θα συμβεί όμως εάν οι εξετάσεις αυτές επεκταθούν σε έναν ολόκληρο πληθυσμό;²²⁶

I. Η απειλή της καταστροφής

«Μας απομένουν λίγα χρόνια ευτυχισμένα προτού γίνουμε ικανοί να χειριζόμαστε το ανθρώπινο γονιδίωμα», γράφει ο Jacques Testart, με φόβο κι απαισιοδοξία.

²²³Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 226.

²²⁴Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 227.

²²⁵Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 227.

²²⁶Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 227.

Το πρώτο πρόβλημα είναι η απειλή της καταστροφής. Δικαιούμεθα άραγε να παίζουμε με τόσο επικίνδυνα πράγματα; Στο πρόσφατο βιβλίο του «Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας» ο Jeremy Rifkin απαριθμεί μερικά προβλήματα από αυτά που διακρίνονται αμυδρά στο τοπίο του μέλλοντος.²²⁷

- i. Μήπως με τον αναπρογραμματισμό των γενετικών κωδικών της ζωής αναλαμβάνουμε το ρίσκο της μοιραίας διακοπής μιας εξελικτικής ανάπτυξης εκατομμυρίων ετών;
- ii. Μήπως η τεχνητή δημιουργία ζωής επιφέρει τον θάνατο του φυσικού κόσμου;
- iii. Μήπως μετατραπούμε σε ξένους μέσα σε έναν κόσμο του οποίου ο πληθυσμός θα αποτελείται από κλωνοποιημένα, χιμαιρικά και διαγονιδιακά δημιουργήματα;²²⁸
- iv. Πως θα επηρεάσει η τυποποίηση και η εμπορική εκμετάλλευση της ζωής τις βαθύτερες πεποιθήσεις μας για την ιερότητα της φύσης και την εγγενή αξία της;
- v. Ποια θα είναι η συναισθηματική και πνευματική επίπτωση του να μεγαλώνει κανείς σε έναν κόσμο όπου η ζωή αντιμετωπίζεται ως «εφεύρεση» και «εμπορική ιδιοκτησία»;
- vi. Τι σημαίνει να είσαι μια ύπαρξη σε έναν κόσμο όπου τα παιδιά σχεδιάζονται και γεννιούνται κατά παραγγελία και όπου οι άνθρωποι αποκτούν ταυτότητα, γίνονται στερεότυπα και διακρίνονται στη βάση του γονοτύπου τους;
- vii. Ποια είναι τα ρίσκα που αναλαμβάνουμε προσπαθώντας να σχεδιάσουμε πιο «τέλειες» ανθρώπινες υπάρξεις

Και δεν είναι φυσικά μόνον αυτά τα ερωτήματα. Θα μπορούσαν ακόμη να εκφραστούν φόβοι κι επιφυλάξεις για το ενδεχόμενο μιας προοδευτικής αναστάτωσης της φυσικής διαδικασίας της αναπαραγωγής ή μιας διατάραξης της ισορροπίας, ή να προβούν σε επισημάνσεις για τις δυνατότητες της λεγόμενης «γονοτεχνικής χειραφέτησης» των ανθρωπίνων κληρονομικών ιδιοτήτων ή να διερωτηθούν για το μέλλον των λεπτών ισορροπιών των διανθρώπινων σχέσεων, της προσωπικής ελευθερίας και των ορίων των επιλογών μας ή για τα ενδεχόμενα εκμετάλλευσης του ανθρώπινου πόνου και των συναισθηματικών διεξόδων μας από απρόσωπους

²²⁷Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 99.

²²⁸Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 99.

εταιρικούς φορείς πολύ ξένους²²⁹ προς τον άνθρωπο ή τέλος για τις πιθανότητες απροσδιόριστα κέντρα εξουσίας,αχαρακτήριστες ιδεολογίες και εγωκεντρικές σκοπιμότητες να επιβάλουν ιδιοτελείς επιλογές με καθαρώς ωφελμιστικά κριτήρια σε παγκόσμια κλίμακα.²³⁰

II. Οικονομική αιχμαλωσία

Δεν θα ήμασταν καθόλου μακριά από την πραγματικότητα αν λέγαμε ότι το παιδί της γενετικής επιτυχίας είναι οικονομική αιχμαλωσία.Κινδυνεύουμε να πατεντοποιηθούμε κατά τέτοιο τρόπο που δεν θα το έχουμε καταλάβει και σε τέτοιο βαθμό που δεν θα μπορούμε να ξεφύγουμε διότι θα αποτελούμε επιχειρηματικό υλικό πολυεθνικών εταιρειών κι επένδυση αγνώστων σε μας ρυθμιστών της μορφής και του τρόπου σκέψης και της ζωής μας.²³¹

Οι ανάπηροι,οι παχύσαρκοι,οι κοντοί,οι φαλακροί,οι φέροντες οιασδήποτε μορφής διαμαρτίες σε τι σχέση θα βρίσκονται με όσους έχουν σπάνια χαρακτηριστικά και γονιδιακά πλεονεκτήματα;Οι πρώτοι μαζί με τον φόβο του υποχρεωτικού ελέγχου του γονιδιώματος θα αντιμετωπίζουν το φάσμα της ανεργίας,ή της ασφαλιστικής αδυναμίας.Αυτοί που θα πρέπει να εξασφαλισθούν θα δυσκολεύονται να ασφαλίζονται.Οι ασφαλιστικές εταιρείες θα ασφαλίζουν μόνο τους υγιείς.²³²

Αυτοί που πραγματικά ενδιαφέρονται σήμερα να γνωρίζουν τα γονιδιά μας,και σε κάποιες χώρες έχουν ήδη αρχίσει να το επιχειρούν,είναι οι εργοδότες και η ασφαλιστικές εταιρείες.Αυτές οι τελευταίες,για να αποκλείσουν τις ομάδες υψηλού κινδύνου από υποψηφίους πελάτες,οι δε εργοδότες για να μην προσλαμβάνουν από αυτές τις ομάδες κι έτσι να ριψοκινδυνεύουν όσο γίνεται λιγότερες αναρρωτικές άδειες και πρόωρες αναπηρικές συντάξεις.²³³

Σε κανένα ζήτημα βιοηθικής δεν υπάρχει τόσο συντριπτική ομοφωνία πως η απόκτηση μίας τέτοιας γνώσης από τον εργοδότη θα ήταν εντελώς απαράδεκτη.Σε αυτήν την περίπτωση είναι αδιαμφισβήτητο ότι τα ιατρικό απόρρητο ισχύει,ισχυροποιούμενο μάλιστα ότι μιλάμε για παθήσεις οι οποίες δεν έχουν καν εκδηλωθεί.²³⁴

²²⁹Βλ.Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.100.

²³⁰Βλ.Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.101.

²³¹Βλ.Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.102.

²³²Βλ.Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν.,(2002)σελ.103.

²³³Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 229.

²³⁴Βλ.Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008),σελ 229.

Το ποσοστό του πληθυσμού που γνωρίζει ότι θα προσβληθεί από μία γενετική πάθηση σε κάποια φάση της ζωής του ή ότι έχει πολύ αυξημένη προδιάθεση είναι σήμερα πάρα πολύ μικρό. Στο μέλλον, ενδέχεται να είναι πολύ μεγαλύτερο. Το ποσοστό όμως των ανθρώπων που έχουν γενετικές προδιαθέσεις για ασθένειες είναι και σήμερα πολύ υψηλό, κάτι που δεν έχει καταστρέψει κανέναν εργοδότη. Δεν διατείνομαι πως η γνώση της γενετικής πάθησης ή προδιάθεσης δεν θα αλλάξει καθόλου τη συμπεριφορά των προσβεβλημένων ατόμων: είναι πιθανόν αυτή η γνώση να μειώσει τις μεσομακροπρόθεσμες επαγγελματικές τους φιλοδοξίες και να τους οδηγήσει να αναζητούν δουλειές με λιγότερες αποδοχές αλλά με περισσότερο ελεύθερο χρόνο, ή καλύτερες προοπτικές κοινωνικής ασφάλισης και πρόωρης συνταξιοδότησης. Άρα είναι πιθανόν κάποιοι εργοδότες να ζημιωθούν από τις συνέπειες μιας τέτοιας γνώσης, της οποίας οι ίδιοι δεν θα είναι κοινωνοί.²³⁵

Όμως σκοπός της ηθικής και του κράτους δικαίου όπως το κατανοούμε στις σύγχρονες δημοκρατικές κοινωνίες δεν είναι πρωτίστως η εξισοροπημένη εξυπηρέτηση συμφερόντων αλλά και η προάσπιση ενός ελαχίστου επιπέδου αδιαπραγμάτευτων δικαιωμάτων. Αυτή η θεώρηση μπορεί να ενταχθεί ακόμη κι σε ένα ωφελμιστικό ηθικό πλαίσιο, εάν αναλογισθούμε ότι η κοινωνία της οποίας τα μέλη γνωρίζουν ότι θα συνεχίσουν να απολαμβάνουν κάποια αδιαπραγμάτευτα δικαιώματα, έχει περισσότερες πιθανότητες να μεγιστοποιήσει τη συνολική ικανοποίηση των μελών της, από την κοινωνία εκείνη όπου ο καθένας γνωρίζει ότι μπορεί αυτός ή τα παιδιά του να πέσουν ανά πάσα στιγμή θύματα του «γενετικού αποκλεισμού».²³⁶

Αφ' ετέρου, σε έναν κόσμο όπου οι περισσότεροι έχουμε γενετικώς προσδιορισμένη αυξημένη προδιάθεση για τη μία ή την άλλη πάθηση, και όπου οι γνώσεις μας γι' αυτές τις προδιαθέσεις προβλέπεται να αυξάνουν, η αγορά εργασίας που θα βασίζεται σε αυτά τα προσωπικά δεδομένα είναι προορισμένη να δημιουργήσει στο μέλλον μία νέα τάξη ανθρώπων, έναν «Πέμπτο Κόσμο» του γενετικού αποκλεισμού. Έναν κόσμο που θα αποτελείται από ανθρώπους με αυταπόδεικτες ικανότητες, με τίτλους γνώσεων και ταλέντο, με κάποιο όμως στίγμα στα χρωμοσώματά τους, ίσως μία υπερευαίσθησία στη γρίπη ή μια αυξημένη κατά 20% πιθανότητα σε σχέση με τον

²³⁵Βλ. Clones J. Harris, «Genes, and immortality. Ethics and the Genetic Revolution». Oxford University Press, Oxford, 1998, όπως αναφέρεται στον Σαρειδάκη Γ. Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών» (2008), σελ. 229

²³⁶Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ. 230.

μέσο όρο να εμφανίσουν καρκίνο μετά τα 45 τους, που θα τους αποκλείει κάθε προοπτική επαγγελματικής μονιμότητας και σταδιοδρομίας.²³⁷

Αλλά και οι έχοντες ειδικά και σπάνια χαρακτηριστικά δεν θα αντιμετωπίζονται ως φυσιολογικοί άνθρωποι, ως πρόσωπα ούτε καν ως περιπτώσεις και αφορμές για επιστημονική μελέτη, αλλά ως «εταίροι», ως περιστατικά για εκμετάλλευση, ως αντικείμενα προς επένδυση.²³⁸

Ως προς τις ασφαλιστικές εταιρείες, το πρόβλημα είναι πιο σύνθετο. Η όλη έννοια της ιδιωτικής ασφάλισης σήμερα, βασίζεται σε ένα κοινό ασφαλιστή και ασφαλιζόμενο επίπεδο γνώσης και άγνοιας ως προς το τι μέλλει γενέσθαι. Η ιδιωτική ασφάλιση λειτουργεί σαν ένα στοίχημα. Ο ασφαλιζόμενος, όσο πιθανότερο θεωρεί το να κερδίσει το στοίχημα να απαιτήσει δηλαδή από την ασφάλεια του περισσότερα χρήματα από όσα έχει δώσει τόσο πιο πολλά ασφάλιστρα είναι διατεθειμένος να πληρώσει τώρα, για να μεγιστοποιήσει τα μελλοντικά του κέρδη. Αντιθέτως η εταιρεία δημιουργεί συνθήκες, καθορίζοντας τα ύψη των ασφαλίσεων και των αποζημιώσεων στις οποίες οι περισσότεροι θα χάσουν ούτως ώστε να μπορεί να έχει κέρδη, πληρώνοντας ταυτόχρονα και τους δικαιούχους. Η περιγραφή αυτή είναι επαρκής για να υπογραμμίσει το πρόβλημα. Εάν όσοι ασφαλιζόμενοι είναι βέβαιοι ότι θα κερδίσουν το στοίχημα (δίχως να το γνωρίζει ο άλλος δηλαδή η εταιρεία) ποντάρουν πολύ περισσότερα χρήματα για να δικαιούνται πολύ μεγαλύτερες απολαβές, το σύστημα καταρρέει. Αντιθέτως αν η εταιρεία είναι σε θέση να στοιχηματίζει επιλεκτικά μόνον με εκείνους που έχουν σχετικά χαμηλές πιθανότητες να κερδίσουν το στοίχημα γίνεται εξαιρετικά άδικο.²³⁹

Προς το παρόν, οι άνθρωποι που εξετάζονται και γνωρίζουν τις επιβλαβείς μεταλλάξεις στα γονίδια τους είναι κυρίως αυτοί με βεβαρημένο οικογενειακό ιστορικό για συγκεκριμένη πάθηση. Αυτό σημαίνει ότι εξετάζονται τελικώς ελάχιστοι άνθρωποι και για μία κατά κανόνα πάθηση ο καθένας. Η τήρηση του απορρήτου των γενετικών πληροφοριών (που αφορούν σε μη εκδηλωμένες ακόμη παθήσεις) δεν μπορεί συνεπώς ακόμη να βλάψει τις ασφαλιστικές εταιρείες και είναι ορθό να διατηρηθεί.²⁴⁰

²³⁷Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 230.

²³⁸Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 103.

²³⁹Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 231.

²⁴⁰Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 232.

III. Η καταστροφή του αυτεξούσιου

Ένας σημαντικός κίνδυνος του επιτεύγματος είναι η καταστροφή της αυτεξουσιότητας μας. Αποκτούμε λάθος εξουσία και δύναμη. Νομίζουμε ότι κατέχουμε κάτι από το οποίο όμως πολύ απέχουμε.²⁴¹ Η ζωή έχει αξία όταν είναι θεϊκό δώρο. Το γεγονός ότι ο άνθρωπος γίνεται όλο και πιο μηχανικός και ότι ο βαθμός ανθρώπινης παρέμβασης στην απόφαση της ύπαρξης του ή στον προσδιορισμό της υγείας των χαρακτηριστικών, του μέλλοντος, των ψυχικών του εκδηλώσεων, συνεχώς αυξάνει έχει ως άμεση συνέπεια να περιορίζεται αφ' ενός μεν το πολυτιμότερο στοιχείο της προσωπικότητάς του, δηλαδή το αυτεξούσιο, η ελευθερία του, αφ' ετέρου δε η εξάρτηση του από τον Θεό. Έτσι το απρόβλεπτο στοιχείο στη ζωή του ανθρώπου υποκαθίσταται από το προγραμματισμένο και το άγνωστο από το προκαθορισμένο. Ο άνθρωπος καταντά λιγότερο υποκείμενο με νομοτέλεια, υποχρεωμένος να λειτουργήσει με βάση κάποιο ανθρώπινο σχέδιο κατασκευής του.²⁴²

Οι αποφάσεις των άλλων για μας είτε αυτοί λέγονται γιατροί είτε γονείς είτε νόμοι είτε οικονομικά συμφέροντα τείνουν να γίνουν καθοριστικές της πορείας μας και δεσμευτικές της εξέλιξής μας. Οι άνθρωποι αποκτούμε μεγάλη μες δύναμη την οποία όμως δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για τον εαυτό μας. Η ανθρώπινη δύναμη βρίσκεται στα χέρια των γνωστών ή αγνώστων «άλλων» που έχουν ήδη αποφασίσει για μας. Το ανθρώπινο θέλημα έχει υποκαταστήσει μαζί με το θέλημα του Θεού στη ζωή μας και κάθε ενδεχόμενο δικής μας επιλογής.²⁴³

Όταν παρεμβαίνουμε στα γονιδιά μας και όχι μόνον στον καθένα ξεχωριστά αλλά και στη σειρά τους και τις διατάξεις τους, όταν μπορούμε να τα προσδιορίσουμε, να τα τροποποιήσουμε, όταν ρυθμιστικά και ρινοκίνδυνα πειραματιζόμαστε με το είναι μας, όταν μηχανοποιείται η υπόσταση μας, τότε εξαφανίζεται το ψυχικό μας μεγαλείο. Τα αισθήματα ή τα βιώματα δίνουν τη θέση τους σε διατάξεις γονιδίων. Το μέλλον δεν είναι επιλεγόμενο ούτε άγνωστο, είναι προκαθορισμένο. Ο άνθρωπος χάνει την αίσθηση του προσώπου του, της ελευθερίας και της αυτοσυνειδησίας του, αυτή γίνεται μηχανική, αιτιοκρατική.²⁴⁴

²⁴¹Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 105.

²⁴²Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 106.

²⁴³Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 106.

²⁴⁴Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 106.

Η γενετική του μέλλοντος κινδυνεύει να υποκαταστήσει τον άνθρωπο.Μεταβάλλει την αρχή του από καθοριστική και καθορισμένη.Αλλάζει τη μορφή του από σταθερή και ιερή σε μεταβαλλόμενη και προγραμματισμένη.Μεταμορφώνει το μέλλον του από άγνωστο σε μη αναστρέψιμο και από ελεγμένο σε μη ελεγχόμενο. Το αχόρταγο κυνηγητό της εξουσίας επί της φύσης σταδιακά οδηγεί στην απώλεια της αυτεξουσιότητας.²⁴⁵

Αν τα γενετικά μας προσόντα είναι δώρα κι όχι επιτεύγματα που μπορούμε να αξιώσουμε να μας πιστωθούν,τότε είναι σφάλμα και ματαιοφροσύνη να θεωρούμε ότι δικαιούμαστε το σύνολο των καρπών που δρέπουν σε μια οικονομία της αγοράς .

Έχουμε επομένως μια υποχρέωση να μοιραστούμε αυτούς τους καρπούς με εκείνους που χωρίς να είναι δικό τους φταίξιμο, στερούνται ανάλογα δώρα. Εδώ βρίσκεται η σύνδεση μεταξύ αλληλεγγύης και χαρισματικότητας:μια ζωντανή αίσθηση της ενδεχομενικότητας των χαρισμάτων μας η επίγνωση ότι κανείς από εμάς δεν είναι ολότελα υπεύθυνος για την επιτυχία του,σώζει μια αξιοκρατική κοινωνία από το γλίστρημα στην αυτάρεσκη παραδοχή ότι η επιτυχία είναι το επιστέγασμα της αρετής ότι οι πλούσιοι είναι πλούσιοι επειδή το αξίζουν περισσότερο από τους φτωχούς.²⁴⁶

Αν η γενετική μηχανική μας επέτρεπε να παρακάμψουμε τα αποτελέσματα της γενετικής λοταρίας,να αντικαταστήσουμε την τύχη με την επιλογή,ο χαρισματικός χαρακτήρας των ανθρώπινων δυνάμεων και επιτευγμάτων θα υποχωρούσε και μαζί του ίσως η ικανότητα να βλέπουμε τους εαυτούς μας να μοιράζονται ένα κοινό πεπρωμένο.²⁴⁷Οι πετυχημένοι θα έτειναν ακόμη περισσότερο απ'ότι τώρα να θεωρούν τους εαυτούς τους αυτοδημιούργητους κι αυτάρκεις,άρα εξ' ολοκλήρου υπευθύνους για την επιτυχία τους.Οι άνθρωποι που βρίσκονται στον πάτο της κοινωνίας δεν θα θεωρούνταν μειονεκτούντες,κι επομένως άξιοι κάποιου βαθμού αποζημίωσης,αλλά απλώς απροσάρμοστοι,κι επομένως άξιοι ευγονικής επιδιόρθωσης.Η αξιοκρατία,λιγότερη συγκρατημένη από την τύχη θα γινόταν σκληρότερη και λιγότερη επιεικής.Καθώς η τέλεια γενετική γνώση θα καταργούσε το ομοίωμα αλληλεγγύης στις ασφαλιστικές αγορές,ο τέλειος γενετικός έλεγχος θα διάβρωνε την πραγματική αλληλεγγύη που αναδύεται όταν άνδρες και γυναίκες συλλογίζονται την ενδεχομενικότητα των προσόντων και των τυχών τους.²⁴⁸

²⁴⁵Βλ.Χατζηνικολάου Αρχιμ.Ν,(2002)σελ.107.

²⁴⁶Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.108.

²⁴⁷Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.108.

²⁴⁸Βλ.Sandel J.Michael,(2011),σελ.109.

Υπάρχουν δύο ενστάσεις κατά της ενίσχυσης. Η πρώτη διατείνεται πως όταν μιλάει κανείς για χάρισμα ,προϋποθέτει έναν δότη . Αν αυτό είναι αλήθεια τότε η θέση κατά τη γενετικής και της ενίσχυσης είναι αναπόφευκτα θρησκευτική. Μια εκτίμηση της χαρισματικότητας μπορεί να προκύψει είτε αποθρησκευτικές είτε από εγκόσμιες πηγές. Ενώ κάποιοι πιστεύουν ότι ο Θεός είναι η πηγή του δώρου της ζωής και ότι το δέος προς τη ζωή είναι μία μορφή ευγνωμοσύνης στον Θεό, δεν χρειάζεται να έχει κανείς αυτή την πεποίθηση για να εκτιμά τη ζωή ως δώρο ή να εμφορείται από δέος προς αυτή.²⁴⁹ Μιλάμε συχνά για το χάρισμα ενός αθλητή ή ενός μουσικού, δίχως να κάνουμε κάποια παραδοχή ότι το χάρισμα προέρχεται ή δεν προέρχεται από τον Θεό. Αυτό που εννοούμε είναι απλώς ότι το εν λόγω ταλέντο δεν οφείλεται εξ' ολοκλήρου στον αθλητή ή στον μουσικό, αλλά είτε στη φύση, είτε στην τύχη είτε στον Θεό, το ταλέντο είναι μια προίκα που υπερβαίνει τον έλεγχό του.²⁵⁰

Με παρόμοιο τρόπο, οι άνθρωποι κάνουν συχνά λόγο για την ιερότητα της ζωής ή ακόμη και της φύσης, δίχως κατά ανάγκη να ενστερνίζονται την ισχυρή μεταφυσική εκδοχή αυτής της ιδέας. Κι άλλοι πάλι πιστεύουν ότι η φύση είναι ιερή, με την έννοια και μόνο ότι δεν είναι ένα απλό αντικείμενο στη διάθεσή μας, ανοιχτό σε όποια χρήση μπορεί να επιθυμούμε. Αυτές οι διάφορες εννοήσεις του ιερού επιμένουν όλες ότι δίνουμε αξία στη φύση και στα ζωντανά πλάσματα εντός της σαν να πρόκειται για κάτι παραπάνω από απλά εργαλεία, κάθε άλλη στάση δείχνει έλλειψη δέους, απουσία σεβασμού. Όμως αυτή η ηθική εντολή δεν χρειάζεται να βασίζεται σ' ένα μοναδικό θρησκευτικό ή μεταφυσικό υπόβαθρο.

Η δεύτερη ένσταση αναφέρεται στην επισήμανση των πιθανών επιπτώσεων της εκβιομηχανικής στην ταπεινοφροσύνη, την υπευθυνότητα και την αλληλεγγύη η οποία μπορεί να είναι πειστική για όσους εκτιμούν αυτές τις αρετές. Εκείνοι όμως που ενδιαφέρονται περισσότερο να διασφαλίσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τα παιδιά τους ή τον εαυτό τους μπορεί να αποφασίσουν ότι τα οφέλη που προκύπτουν από τη γενετική ενίσχυση υπερακοντίζουν τις υποτιθέμενες δυσμενείς επιπτώσεις της στους κοινωνικούς θεσμούς και τα ηθικά συναισθήματα.²⁵¹

²⁴⁹Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 109.

²⁵⁰Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 110.

²⁵¹Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 111.

Ευγονική ή εξέλιξη;

Η ευγονική ήταν ένα κίνημα με μεγάλες φιλοδοξίες να βελτιώσει τη γενετική σύνθεση της ανθρώπινης φυλής. Ο όρος, που σημαίνει «καλογεννημένος» επινοήθηκε το 1883 από τον Σερ Φρανσις Γκάλτον, εξάδελφο του Κάρολου Δαρβίνου ο οποίος εφάρμοσε στατιστικές μεθόδους στη μελέτη της κληρονομικότητας.²⁵² Πεισμένος ότι η κληρονομικότητα ορίζει το ταλέντο και τον χαρακτήρα, θεώρησε ότι είναι εφικτό «να παραχθεί μια ιδιαίτερη προικισμένη φυλή ανθρώπων μέσα από προσεκτικούς γάμους στη διάρκεια αρκετών διαδοχικών γενεών.» Κι ενθάρρυνε τους χαρισματικούς ανθρώπους να επιλέξουν τους συντρόφους τους με ευγονικούς στόχους κατά νου. «Αυτό που η φύση κάνει τυφλά, αργά και ανελέητα, ο άνθρωπος μπορεί να το κάνει με πρόνοια, ταχύτητα και καλοσύνη... Η βελτίωση του γένους μας μου φαίνεται ότι είναι ένας από τους υψηλότερους σκοπούς που είναι λογικό να επιδιώξουμε.»²⁵³

Το κίνημα της ευγονικής είχε και μια πιο σκληρή όψη. Οι υπέρμαχοι της ασκούσαν πίεση για νομοθεσία που θα απαγόρευε την αναπαραγωγή σε άτομα με ανεπιθύμητα γονίδια, και το 1907 η πολιτεία της Ιντιάνα υιοθέτησε τον πρώτο νόμο που προέβλεπε την αναγκαστική στείρωση των ψυχασθενών, των φυλακισμένων και των απόρων. Είκοσι εννέα πολιτείες υιοθέτησαν εν τέλει νόμους αναγκαστικής στείρωσης και περισσότεροι από 60.000 γενετικά «ανεπαρκών» Αμερικανών στερώθηκαν.²⁵⁴

Η σκιά της ευγονικής επικρέμεται πάνω από τις σημερινές διαμάχες περί γενετικής μηχανικής και ενίσχυσης. Οι επικριτές της γενετικής μηχανικής υποστηρίζουν ότι η ανθρώπινη κλωνοποίηση, η ενίσχυση, και η επιδίωξη παιδιών με πατρών δεν είναι τίποτα περισσότερο από μία «ιδιωτικοποιημένη» ευγονική της «ελεύθερης αγοράς». Οι υπέρμαχοι της ενίσχυσης απαντούν ότι οι γενετικές επιλογές που γίνονται ελεύθερα δεν είναι στα αλήθεια ευγονικές, τουλάχιστον όχι με την μειωτική σημασία που φέρει αυτός ο όρος. Αφαιρώντας τον καταναγκασμό, λένε, αφαιρεί κανείς αυτό ακριβώς που κάνει αποκρουστικές τις ευγονικές πολιτικές.²⁵⁵

Όμως δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι ο επηρεασμός δηλαδή, της γενετικής σύνθεσης των μελλοντικών γενεών, είναι μια αδιαμφισβήτητη πραγματικότητα. Η ίδια η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη, η πρόοδος στην ιατρική, η πολιτική για την

²⁵²Βλ. Kevles J. Daniel, (1995), σελ. 3-19.

²⁵³Βλ. Francis Galton, (1909), σελ. 42.

²⁵⁴Βλ. Sandel J. Michael (2011), σελ. 87.

²⁵⁵Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 89.

υγεία, αλλά και σε ατομικό επίπεδο οι δυνατότητες προγενετικού ελέγχου και αξιολόγησης των πιθανοτήτων γενετικής ανωμαλίας του κυοφορούμενου προάγουν ούτως ή άλλως διαδικασίες γενετικής επιλογής. Αυτό όμως που μοιάζει να αλλάζει τα δεδομένα είναι η διαφαινόμενη πλέον δυνατότητα γενετικής βελτίωσης του ανθρώπινου γενοτύπου είτε υπό τη μορφή διόρθωσης συγκεκριμένου γενετικού ελαττώματος (αρνητική ευγονική), είτε υπό τη μορφή επέμβασης στο γενότυπο με στόχο τη βελτίωση παραμέτρων φυσικής και διανοητικής απόδοσης του ατόμου (θετική ευγονική). Αλλά και εδώ βέβαια προτρέχουμε και αφήνουμε τη φαντασία μας να εξάπτεται και την ψυχή μας να καταταλαιπωρείται από το ανούσιο ερώτημα αν επιτρέπεται να δημιουργήσουμε κοινωνίες υπεράνθρωπων.²⁵⁶

Υπάρχει μια ηθική επιταγή ιεράρχησης των προτεραιοτήτων για την αντιμετώπιση των γενετικών εκείνων ανωμαλιών που προκαλούν σοβαρότατες βλάβες υγείας, διαρκή και έντονο πόνο και ανατρέπουν την ελπίδα ενός πλήρους νοήματος βίου για μια συγκεκριμένη κατηγορία ατόμων.²⁵⁷

Όλοι θα συμφωνήσουν για την αναγκαιότητα εξάλειψης μοιραίων ασθενειών που οφείλονται σε γενετικό σφάλμα, όπως η Huntington chorea (προκαλεί σταδιακή καταστροφή νευρικών κυττάρων πλήττει άτομα από 30 έως 50 χρόνων), Tay Sachs (προκαλεί κατάπτωση νευρικού συστήματος επιφέροντας το θάνατο το αργότερο μέχρι τα τέσσερα), το σύνδρομο Lesch-Nyhan (καθυστέρηση, αυτοακρωτηριασμός), η κυστική ίνωση, ή η φενυλκετονουρία.²⁵⁸ Το εντυπωσιακό εγχείρημα χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος μας κάνει να φαίνεται ως ρεαλιστική προοπτική, όχι μόνο ο εντοπισμός του υπεύθυνου για τις παραπάνω ασθένειες γονιδίου, αλλά και η θεραπεία του [μέσω φαρμακευτικής αγωγής ή θεραπείας γονιδιακής αντικατάστασης (gene replacement therapy)], αντικατάσταση κυττάρου ή εισαγωγή γενετικά τροποποιημένου ιού). Ανάλογα ισχύουν και για άλλες σοβαρές ασθένειες για τις οποίες, εικάζεται ότι υπάρχει τουλάχιστον γενετική προδιάθεση: καρκίνος, καρδιοπάθεια, διαβήτης, άσθμα, σχιζοφρένεια.²⁵⁹

Αν και όλοι μας συμφωνούμε ως προς την ωφελιμότητα επίτευξης του γενικού στόχου (όσο το δυνατόν λιγότεροι άνθρωποι να πάσχουν από γενετικές ασθένειες), η αναγκαστική διαφοροποίηση στις μεθόδους φέρνει ενδεχομένως τον κατά τεκμήριο

²⁵⁶Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁵⁷Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁵⁸Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁵⁹Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

αγαθό στόχο σε αντιπαράθεση με θρησκευτικά/ κοσμοθεωρητικά εμπεδωμένες αντιλήψεις του αγαθού, ομάδες του πληθυσμού. Συγκεκριμένα, καμία από τις γενετικές ασθένειες δεν αντιμετωπίζεται αυτή τη στιγμή με γενετική θεραπεία [σωματικών κυττάρων (somatic cell gene therapy)], ούτε συντρέχει πολύ περισσότερο η δυνατότητα πρόληψης με επέμβαση στα γονίδια των κυττάρων αναπαραγωγής (germ-line gene therapy). Και η πλήρης αποκάλυψη των γενετικών μας προσδιορισμών δεν θα αλλάξει τίποτε ως προς αυτό. Είναι αμφίβολο πότε και πώς και με πιο τίμημα (για τις μέλλουσες γενιές) θα μπορούμε να μιλάμε για γενετική θεραπεία ή προληπτική εξάλειψη των επιβεβαρυμένων γονιδίων. Τούτο σημαίνει ότι εκτός από τις γενετικές καθώς και στις γενετικά επηρεαζόμενες ασθένειες που επιδέχονται φαρμακευτική αγωγή και την αλλαγή των όρων διαβίωσης σε ένα σημαντικό φάσμα μοιραίων γενετικών ασθενειών δεν υπάρχει λύση παρά μόνον επίγνωση των συνεπειών μιας επιλογής. Βάσει ποίων αρχών λοιπόν θα πρέπει να διαχειρισθούμε τις δυνατότητες που μας διανοίγει η επίγνωση;²⁶⁰

Για ορισμένους γονείς ενός γενετικά επιβεβαρυμένου εμβρύου η εναλλακτική δυνατότητα διακοπής της κύησης ενδέχεται να μη συμβιβάζεται με τις θρησκευτικές τους πεποιθήσεις. Η διαχείριση αυτής της πληροφορίας δεν τίθεται για αυτούς ως ζήτημα άσκησης αυτονομίας ή ως αποφυγή της ζοφερής προοπτικής ζωής για ένα ανθρώπινο όν που θα κληθεί να πληρώσει τις συνέπειες του γενετικού λαχείου. Η έννομη τάξη προφανώς δεν υιοθετεί εδώ τις κοσμοθεωρητικές αυτές επιφυλάξεις και δίνει στους γονείς γενικά το δικαίωμα να αποφασίσουν αυτόνομα. Από την οπτική της ζοφερής προοπτικής ζωής ίσως και αυτό όμως να μην είναι επαρκές. Αν βλέπουμε τα πράγματα από τη σκοπιά ενός παιδιού που θα γεννηθεί με κάποια γενετική χρονοβόμβα που θα το πλήξει νωρίτερα ή αργότερα, θα μπορούσαμε μήπως να πούμε ότι θα ήταν καλύτερα να μη γεννιόταν καθόλου;²⁶¹ Για τους γονείς με εμπεδωμένες κοσμοθεωρητικά, σχετικά με την αναπαραγωγή, αντιλήψεις (και όχι αναγκαστικά μόνο γι' αυτούς), η τοποθέτηση αυτή δεν θα ήταν καθόλου αποδεκτή. Αν λοιπόν από την πλευρά της δημόσιας ηθικής της κοινωνίας μας υπάρχουν λόγοι που επιβάλλουν το σεβασμό της θρησκευτικής συνείδησης (όπως υπάρχουν), ίσως η κανονιστικά σολομώντεια λύση θα επέβαλε την εξάντληση των δυνατοτήτων διαφώτισης, ενημέρωσης και συμβουλής των γονιών με την παράλληλη καθιέρωση

²⁶⁰Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁶¹Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

υποχρεωτικού προγενετικού ελέγχου (ενός ελέγχου που δεν θα πάσχει από το στίγμα της επικινδυνότητας). Η δυνατότητα διαπίστωσης γενετικών προδιαθέσεων δεν αφορά όμως μόνο το φορέα της γενετικής ανωμαλίας και τους οικείους του. Το κόστος της πάθησης αφορά εκ πρώτης όψεως και ένα συλλογικό σύστημα απασχόλησης ή ασφάλισης στο οποίο θα επιδιώξει να συμμετάσχει ο δυνάμει ή ενεργεία ασθενής.²⁶² Αν το σύστημα αυτό λειτουργεί με αυστηρά ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια (δίχως τη διορθωτική συνδρομή ενός συμπληρωματικού συστήματος βασικής κάλυψης των "άτυχων" και ενδεών), τότε η τάση θα είναι η "ηθική ευθύνη" για το γενετικό σφάλμα να αποδοθεί στον ίδιο το φορέα του - όχι βέβαια με την έννοια ότι έφταιξε, αλλά με την έννοια ότι η ατυχία αυτή δεν αφορά και δεν μπορεί να επιβαρύνει όσους συγκροτούν το ασφαλιστικό ή το οποιοδήποτε άλλο σύστημα αμοιβαίας ωφέλειας στο οποίο θα συμμετείχε ο φορέας αν ήταν καλά. Είναι αυτό δίκαιο; Δεν υπάρχουν βέβαια εδώ απλές απαντήσεις και το ζήτημα είναι εξαιρετικά περίπλοκο.²⁶³ Να επισημανθεί ότι η κανονιστική διευθέτηση ενός τέτοιου ζητήματος προϋποθέτει μια εξειδικευμένη θεωρία της δικαιοσύνης που θα μας βοηθήσει να ξεκαθαρίσουμε ηθικά, ποιες διαφορές στην ταυτότητα μας (σε αυτό που είμαστε και αυτό που μπορούμε να κάνουμε) δικαιολογούν διαφορετική μεταχείριση, αν και μέχρι σε ποιο βαθμό η κοινωνία (η πολιτεία) θα πρέπει να φέρει την ευθύνη της κοινωνικής και γενετικής ανισότητας και ούτω καθεξής.²⁶⁴

Οι σκέψεις αυτές για την ευθύνη της γενετικής ανισότητας μας οδηγούν τέλος και σε ένα άλλο μεγάλο ερώτημα-συνέπεια των διαγραφόμενων προοπτικών.²⁶⁵ Ο σημερινός ευγονισμός δεν έχει ως στόχο πλέον την «βελτίωση της φυλής», αλλά τη μείωση της δυστυχίας συγκεκριμένων ατόμων. Αυτά τα άτομα είναι βεβαίως οι οικογένειες που κινδυνεύουν να φέρουν στον κόσμο ένα προσβεβλημένο παιδί καθώς επίσης και σύμφωνα με ένα πιο τρωτό από φιλοσοφική άποψη επιχείρημα τα ίδια τα προσβεβλημένα άτομα καθ' όσον δύσκολα μπορεί να υποστηρίξει κανείς ότι μειώνεται η δυστυχία τους με το να μην γεννηθούν.²⁶⁶ Όταν μιλάμε εδώ για ευγονισμό εννοούμε την αποτροπή της γέννησης γενετικώς προσβεβλημένων ανθρώπων κι όχι τη θεραπεία τους. Η αποτροπή της γέννησης ενός ανθρώπου του οποίου η ζωή δεν θα είχε καμία θετική αξία για τον ίδιο και (όχι για τους άλλους, αυτή είναι μία

²⁶²Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁶³Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁶⁴Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁶⁵Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁶⁶Βλ. Σαρειδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 184.

ουσιαστική διαφορά μεταξύ του ναζιστικού και του σύγχρονου ευγονισμού) είναι μία πράξη αλτρουισμού απέναντι στον ίδιο αυτόν τον άνθρωπο που θα γεννιόταν.²⁶⁷ Δεν είναι γνωστό μέχρι ποιο βαθμό μπορεί να ικανοποιηθεί ένα τέτοιο αίτημα ισότητας. Είναι ορατές όμως αμέσως δυσκολίες και πάλι από τη σκοπιά του αγαθού και του ορθού. Πρώτα απ' όλα το κόστος γενετικής προαγωγής μιας μορφής ικανότητας μπορεί να είναι τέτοιου μεγέθους ώστε να χρειάζεται τη συγκατάθεση των υπολοίπων πολιτών που είναι πολύ πιθανό να μη συμφωνούν με τη χρήση πόρων για την προαγωγή μιας συγκεκριμένης αντίληψης τελειότητας. Όμως υπάρχει και μια πιο άμεση επιφύλαξη από τη σκοπιά εκείνων που για χάριν της πραγμάτωσης μιας ίσως πολυτελούς αξίωσης ισότητας, υφίστανται άμεσα τις συνέπειες της κοινωνικής ανισότητας με τη μείωση του ενδιαφέροντος και των διαθέσιμων πόρων για την αντιμετώπιση σοβαρών και επώδυνων παθήσεων.²⁶⁸ Μια σολομώντεια απάντηση εδώ θα ήταν ίσως να πούμε ότι η πρόληψη και θεραπεία όλων των σοβαρών παθήσεων έχει άμεση και απόλυτη προτεραιότητα έναντι κάθε ιδέας για βελτίωση των παραμέτρων ατομικής απόδοσης.²⁶⁹

Επίλογος

Μέσα από τα κείμενα της αρχαίας ελληνικής γραμματείας και τις θεωρίες των νεότερων ερευνητών και φιλοσόφων μπορούμε να πούμε πως το άτομο δεν μπορεί να αναπτυχθεί ολόπλευρα, αν παραμένει απομονωμένο και αποκομμένο από το κοινωνικό περιβάλλον. Δηλαδή ο ίδιος ο άνθρωπος είναι ένας σημαντικός παράγοντας, που παρεμβαίνει στη σχέση κληρονομικότητας και περιβάλλοντος. Δεν πρόκειται για ένα παθητικό και άβουλο δέκτη, που αφήνει την προσωπικότητα του έρμαιο των καταβολών και των εξωτερικών επιδράσεων. Αντίθετα, ως σκεπτόμενο ον επεμβαίνει δραστικά και συνειδητά στην ανάπτυξη του. Δεν είναι υπεύθυνος για την κληρονομικότητά του, ούτε για την αγωγή την οποία δέχεται, αλλά είναι υπεύθυνος για τον τρόπο που αξιοποιεί τον καθένα από τους δύο όρους. Με άλλα λόγια η σχέση των οργανισμών, ως υποκειμένων με το αντικείμενικό τους περιβάλλον, είναι μια διαλεκτική σχέση όπου το υποκείμενο και το αντικείμενο αλληλοκαθορίζονται σε μια σχέση ενότητας και πάλης αντιθέτων, όπου ο οργανισμός δεν υπάρχει ανεξάρτητα από το περιβάλλον του και όπου η αναπτυξιακή κίνηση προκύπτει από αυτήν τη

²⁶⁷Βλ. Σαρεϊδάκη Εμμανουήλ (2008), σελ 185.

²⁶⁸Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

²⁶⁹Βλ. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνου, (1998), σελ 49-52.

διαλεκτική εσωτερική αντίφαση χωρίς να «χάνεται» ο οργανισμός στο περιβάλλον και το αντίστροφο.Οι οργανισμοί,συνεπώς,είναι υποκείμενα και αντικείμενα της εξελικτικής διαδικασίας.²⁷⁰

Η διαπίστωση ότι το κύτταρο αποτελεί τη βασική δομική μονάδα η οποία εκδηλώνει το φαινόμενο της ζωής,έδωσε το έναυσμα στους επιστήμονες να στρέψουν σε αυτό την ερευνητική τους δραστηριότητα για να ανακαλύψουν τα μυστικά της ζωής .Σταθμός στην επιστημονική έρευνα των πεδίων της γενετικής και της βιολογίας αποτέλεσε η ανακάλυψη των Watson και Crick οι οποίοι έδειξαν ότι το μυστικό του πολλαπλασιασμού και της κληρονομικότητας των οργανισμών βρίσκεται σε ένα μακρομόριο στον πυρήνα του κυττάρου,το DNA.Αυτή ήταν κι η αρχή για την χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος αλλά και για τις γενετικές παρεμβάσεις.²⁷¹

Η χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος καθ'αυτή δεν δημιουργεί ηθικά προβλήματα.Είναι μια μέθοδος προσδιορισμού της γνώσης.Εκείνο το οποίο καθιστά ηθικώς προβληματική την χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος είναι η χρήση στις υπόλοιπες εφαρμογές της γενετικής τεχνολογίας και πρώτα από όλα στις διαγνωστικές.

Η γονιδιακή θεραπεία στα γενετικά κύτταρα υπόσχεται πολλά, εμφανίζει ωστόσο τα μεγαλύτερα ηθικά προβλήματα.Κάθε παρέμβαση θα καταστεί μόνιμη και μη αναστρέψιμη κατάσταση στον οργανισμό.Ο ετεροκαθορισμός της γενετικής σύστασης του ατόμου παρά τη θέλησή του έρχεται σε αντίθεση με την αρχή της αυτονομίας.Οι θέσεις της ορθόδοξης βιοηθικής στο θέμα του γενετικού ελέγχου πλησιάζουν σε μεγάλο βαθμό τις θέσεις της βιοηθικής.Με κριτήριο την αρχή της ανιδιοτελούς αγάπης ο γενετικός έλεγχος γίνεται αποδεκτός μόνον για την πρόληψη των ασθενειών,οι οποίες πιθανόν θα εκδηλώνονταν με την έκθεση ενός φορέως μιας γενετικής προδιάθεσης σε περιβάλλον το οποίο θα την βοηθούσε να εκδηλωθεί.Κάθε χρήση η οποία θα ενίσχυε τον κοινωνικό αποκλεισμό του ατόμου κρίνεται απαράδεκτη.²⁷²

²⁷⁰Βλ. Μαρία Μάνδουλα, Αλέκος Κουσούνης Στάθης, Κουσούνης Αφροδίτη Πανταζοπούλου ,Πετρίνα Γερογιάννη, ΙΑΤΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ 2011, Τόμος 8, Τεύχος 1,σελ 64.

²⁷¹Βλ.Κοϊός Νικόλαος,(2002),σελ.332, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)), [Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#),Διατριβή επί Διδακτορία,σελ.331.

²⁷² Βλ.Κοϊός Νικόλαος,(2002),σελ.332, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)), [Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#),Διατριβή επί Διδακτορία,σελ.338

Η τροποποιητική και βελτιωτική γονιδιακή παρέμβαση προκάλεσε τις μεγαλύτερες βιοηθικές συζητήσεις. Η δυνατότητα κατά βούληση τροποποίηση των ανθρώπινων χαρακτηριστικών θέτει τη μοίρα του ανθρώπινου γένους σε εντελώς πρωτόγνωρα μονοπάτια. Η αλλαγή ή βελτίωση όχι μόνον των σωματομετρικών αλλά και των διανοητικών και ψυχοηθικών χαρακτηριστικών δημιουργεί εύλογα μεγάλο προβληματισμό. Ο ετεροκαθορισμός της γενετικής σύστασης του ανθρώπου από κάποιον άλλον όχι για θεραπεία κάποιας σοβαρής νόσου αλλά για την απόδοση επιθυμητών χαρακτηριστικών καταστρατηγεί την θεμελιώδη αρχή του προσώπου. Κρίνεται αναγκαίος ο σαφής διαχωρισμός των ορίων των εννοιών «ασθένεια» και «θεραπεία» ώστε να αποφευχθούν ευγονικές πρακτικές μέσω της γονιδιακής παρέμβασης η οποία βρίσκεται έξω από τα όρια του ιατρικού επαγγέλματος, καταπατεί την ανθρώπινη αξιοπρέπεια προσβάλλοντας εμμέσως το δικαίωμα της διαφορετικότητας.²⁷³

Η ευγονική γονιδιακή παρέμβαση αν και φαίνεται πολύ μακρινή ως εφαρμογή και έχει επισύρει την αντίθεση όλων των βιοηθικολόγων αποκαλύπτει για την ορθόδοξη θεολογία μια ιδιόζουσα προβληματική. Το πρόβλημα που γεννάται από την επιθυμία «βελτίωσης» και «αναβάθμισης» του ανθρώπινου γένους είναι κατεξοχήν πνευματικό. Από τον περασμένο αιώνα προβλήθηκε με τα σενάρια επιστημονικής φαντασίας σχετικά με τη δημιουργία υπερανθρώπων. Ο άνθρωπος επαναλαμβάνει το αδαμικό ατόπημα της προσπάθειας για αυτοθέωση εξ' ιδίων δυνάμεων, της γενετικής τεχνολογίας εν προκειμένω.²⁷⁴

Στον καθρέφτη της νέα μας γενετικής γνώσης θα βλέπαμε τον εαυτόν μας σαν κάτι περισσότερο από έναν απλό κρίκο στην αλυσίδα της εξέλιξης: Μπορούμε να γίνουμε φορέας της μετάβασης σ' ένα ολόκληρο νέο επίπεδο της εξέλιξης. Πρόκειται για ένα κοσμολογικό γεγονός.

Υπάρχει κάτι το ελκυστικό, ακόμη και μεθυστικό στο όραμα μιας ανθρώπινης ελευθερίας που δεν δεσμεύεται από το δεδομένο. Δεν αποκλείεται μάλιστα η γοητεία εκείνου του οράματος να έπαιξε ένα ρόλο στην έλευση της εποχής του γενώματος. Συχνά θεωρείται ότι οι δυνάμεις της ενίσχυσης που διαθέτουμε σήμερα ανέκυψαν ως ακούσιο παραπροϊόν της βιολογικής προόδου-η γενετική επανάσταση ήρθε τόπον

²⁷³ Βλ. Κοϊός Νικόλαος, (2002), σελ. 332, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), [Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#), Διατριβή επί Διδακτορία, σελ. 334

²⁷⁴ Βλ. Κοϊός Νικόλαος, (2002), σελ. 332, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), [Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#), Διατριβή επί Διδακτορία, σελ. 334

τινά,για να θεραπεύσει ασθένειες,αλλά παρέμεινε για να δελεάζει με την προοπτική της ενίσχυσης των επιδόσεων μας,του σχεδιασμού των παιδιών μας και της τελειοποίησης της φύσης μας.Ο Τζέιμς Γουάτσον,ο βιολόγος που μαζί με τον Κρικ ανακάλυψε τη δομή της διπλής έλικας του DNA,δεν βρίσκει τίποτα το επιλήψιμο στη γενετική μηχανική και την ενίσχυση υπό τον όρο ότι είναι ελεύθερα επιλεγόμενες κι όχι κρατικά επιβαλλόμενες.²⁷⁵ Αυτή όμως μπορεί να είναι μια αναποδογυρισμένη όψη της ιστορίας.Είναι επίσης δυνατό να θεωρήσουμε την γενετική μηχανική ως την έσχατη έκφραση της θέλησης μας να δούμε τους εαυτούς μας κύριους της φύσης μας. Όμως αυτό το όραμα της ελευθερίας είναι ελαττωματικό.Απειλεί να εξοστρακίσει την εκτίμηση της ζωής ως δώρου και να μας αφήσει χωρίς τίποτα που να προσφέρεται στην κατάφαση ή τη θέασή μας,έξω από την ίδια μας τη θέληση.²⁷⁶

Πολλοί τέλος ισχυρίζονται ότι φτάσαμε στο τέλος της θρησκείας και του Θεού. Καθώς γεννιέται η γενετική μηχανική πεθαίνει ο πρώτος κι ως τώρα μόνος ...γενετιστής,ο Θεός.Αν όμως ως τώρα χρειαζόταν ο Θεός για να καθυστερήσει την πνευματική και βιολογική αυτοκτονία μας,τόρα χρειάζεται περισσότερο για να μαζέψει τα αποκαϊδία του τολμήματός μας.Η γενετική μηχανική αδιαφορεί για τον Θεό της σύνεσης και της ελευθερίας αλλά ανακλύπτει το ερώτημα μήπως μας επιβάλει το Θεό του φόβου της ανάγκης και της αγωνίας;²⁷⁷

²⁷⁵Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 91.

²⁷⁶Βλ. Sandel J. Michael, (2011), σελ. 115.

²⁷⁷ Βλ. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Ν., (2002) σελ. 109.

Βιβλιογραφία

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. Αριστοτέλης, «Περί ζώων γενέσεως», βιβλίο Β.
2. Δραγώνα Μονάχου Μυρτώ, «Ηθική και Βιοηθική», *Επιστήμη και Κοινωνία, Επιθεώρηση Πολιτικής και Ηθικής Θεωρίας Άνοιξη – Φθινόπωρο 2002/τεύχος 8-9*.
3. Κοϊός Νικόλαος, «[Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα](#)», Διατριβή επί Διδακτορία, 2002, (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)).
4. Κριάρη Κατράνη Ισμήνη, «Βιοϊατρικές εξελίξεις κι συνταγματικό δίκαιο», Εκδόσεις Σάκκουλας, 1994, Θεσσαλονίκη.
5. Κριάρη Κατράνη Ισμήνη, *Η Συνταγματική προστασία της γενετικής ταυτότητας, «Δικαιώματα του Ανθρώπου» Τόμος 3 Νο 10/2001*, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλας, Αθήνα-Κομοτηνή.
6. Νόμος 2619/1998 (ΦΕΚ Α'132), άρθρο 13
7. Παπαγεωργίου Κωνσταντίνος, «Βιοηθική, Όψεις του αγαθού και του ορθού», σελ 49-52, «Η άλλη πλευρά της βιοτεχνολογίας επιστημονικές επιμορφωτικές διαλέξεις κείμενα τεσσάρων επιστημονικών διαλέξεων και συζήτηση στρογγυλής τραπέζης, Εθνικό Ίδρυμα ερευνών, 1998, Αθήνα.
8. Sandel J. Michael, «Ενάντια στην Τελειότητα», μτφ. Δημήτρης Γκινοσάτης, επιμέλεια Κώστας Λιβιεράτος, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια, 2007.
9. Σαρειδάκης Γ.Εμμανουήλ, «Βιοηθική, προβλήματα των νέων βιοϊατρικών τεχνολογιών», Εκδόσεις Παπαζήση, 2008, Αθήνα.
10. Ted Howard και Jeremi Rifkin, «Ποιός θα παίζει το ρόλο του Θεού» μτφ. Τζο Βλαστάρη, Αντώνης Χαϊμαλας, 1980, Αθήνα.
11. Τσιλιάκου Μαρία, Δρ. Γιωτάκος Ορέστης, Μαγγανάς Αντώνης, *Περιοδικό: Ποινική Δικαιοσύνη και Εγκληματολογία*, 1:19-25, «Βιολογικά δεδομένα της βίαιης συμπεριφοράς: Σύγχρονοι προβληματισμοί στους τομείς ψυχιατρικής και εγκληματολογίας», 2009.
12. Τσουκαλάς, Κ., «Βιοτεχνολογία και ανθρώπινα δικαιώματα», εφημερίδα *Το Βήμα*, 7/5/2000.
13. Χατζηνικολάου Αρχιμ. Νικόλαος, «Ελεύθεροι από το Γονιδίωμα», Εκδόσεις Σταμούλης, 2002, Αθήνα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

14. Chadwick Ruth, «Gene Therapy», σελ. 189-197, *A Companion to Bioethics*, Edited by Helga Kuhse and Peter Singer, Blackwell Publishing, 2001.
15. Clones J. Harris, «Genes, and immortality. Ethics and the Genetic Revolution». Oxford University Press, 1998, Oxford.

16. Connor, J.M. & Ferguson-Smith, M.A. «Essential Medical Genetics», 3rd edition. Blackwell, 1993, Oxford.
17. Dan W. Brock, «Genetic Engineering», σελ. 356-368, *A Companion to Applied Ethics*, Edited by R.G. Frey and Christopher Heath Wellman, Blackwell Publishing, 2003.
18. Donnelly, J. «The Concept of Human Rights», London, 1985.
19. Driscoll Margarette, «Why We chose Deafness for Our Children», *Sunday Times*, 2002, London, 14th April.
20. Fukuyama, F., «Our posthuman Future: Consequences of the Biotechnological Revolution. εφημερίδα Καθημερινή, 19/5/2002.
21. Galton Francis, «Essays in Eugenics», Eugenics Education Society, 1909, London.
22. German National Ethics Council, «Genetics diagnosis before and during pregnancy. Opinion.» 2003, Berlin.
23. Habermas Jurgen, «The Future of Human Nature», Polity press, 2003, Oxford.
24. Hall S. Stephen, «Our memories, Our selves», *New York Times Magazine*, 15 Φεβρουαρίου 1998.
25. Jacobsen, E., Schouten, H.J. "Cisgenesis, a New Tool for Traditional Plant Breeding, Should be Exempted from the Regulation on Genetically Modified Organisms in a Step by Step Approach". *Potato Research* 51: 75., 2008
26. Jonas H., «Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation.», 2001, Frankfurt.
27. Kevles J. Daniel, «In the Name of Eugenics», Harvard University Press, Cambridge 1995.
28. Lehninger, A., Nelson, D. & Cox, M. «Principles of Biochemistry. 2nd Edition. Worth Publishers, 1993, New York.
29. Savulescu Julian, «New Breeds of Humans: The Moral Obligation to Enhance», *Ethics, Law and Moral Philosophy of Reproductive Biomedicine* 1, σελ. 36-39, 2005.
30. Timothy F. Murphy, «Mapping the human Genome», σελ. 198-205, *A Companion to Bioethics*, Edited by Helga Kuhse and Peter Singer, Blackwell Publishing, 2001.
31. Van 't Veer, L.J. et al, *Nature*, 2004.
32. Weiss Rick, «Mighty Smart Mice» *Washington post*, 2 Σεπτεμβρίου 1999, σελ. A1.
33. Westman, J.A. «Medical Genetics for the Modern Clinician.» Lippincot, Williams & Wilkins, 2005, Baltimore.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

34. <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=498683> Αλαχιώτης Σ.Ν. «Η Βία Γεννιέται στο DNA;» 19/12/2014.
35. <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=364040> Αλαχιώτης Σ.Ν. « Τα Γενετικά Νόμπελ γράφουν ιστορία» 17/12/2014.
36. <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/25757.pdf> Bruce Small, «Genetic Engineering and Moral Responsibility», AgResearch Ltd, New Zealand, σελ. 227, 23/12/2014.
37. <https://sciencearchives.wordpress.com/2012/07/12/Κωσταρέλη-Ευτέρπη-«Η-γενετική-βάση-της-ανθρώπινης-συμπεριφοράς»>, 16/12/2014,
38. <http://www.bioethics.org.gr/Μανιάτης-Μ.-Γεώργιος-«Η-κοινωνική-σημασία-των-γενετικών-δεδομένων»> 13/1/2015.

39. <http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/472/1/M01.018.14.pdf>Μανιάτης Μ.Γεώργιος,«Προοπτικές και προβλήματα από τις νέες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας»,4/1/2015.
40. http://www.bioethicsreview.uoc.gr/Vol1/Issue1/v1i1a3_Peonidis.pdfΠαιονίδης Φιλήμων,«Ηθική των Γενετικών Παρεμβάσεων μια πρώτη προσέγγιση»16/1/2015.
41. <http://www.protopapadakis.gr/Essays/Evangelos%20D.%20Protopapadakis,%20Genetic%20Engineering,%20the%20Gene%20Pool%20and%20a%20Slippery%20Slope.pdf>,Πρωτοπαπαδάκης Ευάγγελος,«Γενετική μηχανική,γονιδιακή δεξαμενή και ολισθηρή πλαγιά» 18/1/2015.
42. http://www.bep.ox.ac.uk/data/assets/pdf_file/0003/9390/Finalsubmittedcorrected09april_08.pdf ,Ingmar Persson and Julian Savulescu,«The Perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity»25/1/1015.
43. http://www.ixek.gr/images/articles/346_mandyla.pdf Μαρία Μάνδουλα,Αλέκος Κουσουνής Στάθης,Κουσουνής Αφροδίτη Πανταζοπούλου,Πετρίνα Γερογιάννη,«Το γενετικό και κοινωνικό περιβάλλον ως παράγοντας διαμόρφωσης της προσωπικότητας».ΙΑΤΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ 2011,Τόμος 8, Τεύχος 1,σελ 57,24/2/2015.
44. <http://kratoskaidikaio.blogspot.gr/2010/09/blog-post.html> ,23/12/2014
45. <http://www.dietup.gr/gynaika/ygeia/1402--sp-1544589863.html> «Η κληρονομικότητα της ανθρώπινης συμπεριφοράς:μια περίπλοκη ιστορία» 24/2/2015.
46. <http://el.wikipedia.org/wiki/> 17/12/2014.
47. http://www.bioethics.gr/images/pdf/BIODIKAIO/NOMOTHESIA/BIOIATRIKH/UNESCO_Declaration_on_human_genome.pdf ,4/2/2015.
48. <http://www.fda.gov/NewsEvents/Testimony/ucm115032.htm> ,8/11/2015
49. <http://ec.europa.eu/agriculture/publi/gmo/gmo.pdf> ,19/5/2015