

ΠΑΝΗΓΥΡΙΚΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29ΗΣ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1997

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΤΣΑΝΙΩΤΗ

ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΘΑΥΜΑ Ή ΑΠΕΙΛΗ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΤΣΑΝΙΩΤΗ

Ἡ πρόοδος τῆς γενετικῆς τις τελευταῖες δεκαετίες ὑπῆρξε πραγματικά συγκλονιστική. Κανένας δὲν θὰ μπορούσε νὰ προβλέψει τὴν ταχύτητα τῶν ἐξελίξεων, τὴν ποιότητα καὶ τὸν ὄγκο τῶν πληροφοριῶν ποὺ συνεχῶς ἀθροίζονται. Σχεδὸν κάθε χρόνο ἡ παγκόσμια ἐπιστημονικὴ κοινότητα γίνεται μάρτυρας ἑνὸς τουλάχιστον μὴ ἀναμενόμενου ἐπιστημονικοῦ ἄλματος. Εἶχε καὶ ἡ χρονιά ποὺ τελειώνει τὸ δικό της μέγα ἄθλο. Πρὶν ἀπὸ 10 μῆνες, στὶς 27 Φεβρουαρίου, δημοσιεύθηκε ἡ συγκλονιστικὴ εἶδηση τῆς γέννησης τῆς Dolly, ἑνὸς προβάτου ἡλικίας ἤδη 6 μηνῶν τότε. Τὸ συγκλονιστικὸ τῆς εἰδήσεως εἶναι ὅτι κατορθώθηκε τὸ θεωρούμενο ὡς ἀκατόρθωτο. Ἀποδείχθηκε ὅτι δὲν ἦταν ἀκατόρθωτος ὁ ἀναπρογραμματισμὸς τῶν γονιδίων ἑνὸς σωματικοῦ κυττάρου ἐνηλίκου προβάτου, ὥστε ν' ἀποκτήσουν τὴν ἰκανότητα νὰ παράγουν ἐξ ὑπαρχῆς ἕναν τέλειο καὶ πλήρη ὄργανισμό, ἕνα νεογνὸ πρόβατου καθ' ὅλα φυσιολογικό. Κατορθώθηκε ὄχι ἀπλῶς τὸ ἀκατόρθωτο, ἀλλὰ τὸ ἀδιανόητο. Γι' αὐτὸ ἀκόμη καὶ οἱ πιὸ ἀνεπτυγμένες κοινωνίες ἀποδείχθηκαν ἀνέτοιμες νὰ δεχθοῦν τὴν παρθενογένεση προβάτου, τὴ γέννηση ἑνὸς προβάτου χωρὶς πατέρα.

Κλώνος στη βιολογία είναι ένας οργανισμός γενετικώς όμοιος πρὸς ἕναν ἄλλο. Ἡ Dolly συνεπῶς ὑπῆρξε προῖον κλωνοποίησης ἀφοῦ τὸ γονιδίωμα, τὸ σύνολο τῶν γονιδίων τοῦ πυρήνα κάθε κυττάρου της, εἶναι ἀπολύτως ὅμοιο μὲ τὸ γονιδίωμα τῶν σωματικῶν κυττάρων τοῦ ζώου ἀπὸ τὸ ὁποῖο προῆλθε. Ἡ ἀπόδειξη τῆς λειτουργικῆς πλαστικότητας τοῦ γονιδιώματος μετὰ τὴ γέννηση, ὅταν τὰ κύτταρα τοῦ ὄργανισμοῦ ἔχουν διαφοροποιηθεῖ σὲ πλῆθος ἐξειδικευμένων κυτταρικῶν ὁμάδων, ἀποτελεῖ μέγα ἐπιστημονικὸ ἐπίτευγμα.

Ἡ γέννηση τῆς Dolly προκάλεσε σωρεία διαμαρτυριῶν καὶ ἔγινε αἰτία προβολῆς ποικίλων ἠθικῶν προβληματισμῶν. Ἀποδείχθηκε ἔτσι, ἀκόμη μιὰ φορά, ὅτι τὸ θυμικὸ ἀδυνατίζει τὴ λογικὴ καὶ ἰσχυροποιεῖ τὸ αἴσθημα τῆς ἀπορρίψεως. Ὅτι ἡ ἄγνοια προκαλεῖ φόβο καὶ δημιουργεῖ προκαταλήψεις. Εἶναι συνεπῶς ἀνάγκη νὰ ἐξοικειώνεται ἡ κοινωνία μὲ τὰ ἐπιτεύγματα τῆς ἐπιστήμης γιὰ νὰ μὴν τὴ φοβᾶται. Ὁ μέσος ἄνθρωπος καὶ ἐνδιαφέρεται καὶ μπορεῖ νὰ κατανοήσει τὰ ἐπιστημονικὰ ἐπιτεύγματα, ἀρκεῖ νὰ τοῦ παρουσιάζονται σωστὰ καὶ ἀντικειμενικά.

Αὐτὸ κυρίως θὰ ἐπιχειρήσω στὴ σημερινὴ ὁμιλία μου.

Ὁ ἐμβρυολόγος Ian Wilmut καὶ οἱ συνεργάτες του στὸ Ἰνστιτοῦτο Roslin στὸ Ἐδιμβούργο τῆς Σκωτίας κατόρθωσαν ἔπειτα ἀπὸ συστηματικὲς προσπάθειες ἐτῶν νὰ ἐπιτύχουν τὴν κλωνοποίηση ἐμβρυϊκῶν κυττάρων ἀρχικῶς, κυττάρων προερχομένων ἀπὸ ἔμβρυα σὲ προχωρημένη κύηση στὴ συνέχεια, καὶ τελικὰ τὴν κλωνοποίηση κυττάρων προερχομένων ἀπὸ τὸ μαστὸ μιᾶς προβατίνης ἡλικίας 6 ἐτῶν εὐρισκόμενης στὸν τελευταῖο μῆνα τῆς κύσεως. Ἡ τεχνικὴ τῆς κλωνοποίησης εἶναι ἀπλὴ στὴ σύλληψη ἀλλὰ πολὺ δύσκολη στὴν ἐφαρμογὴ. Στὴ συγκεκριμένη περίπτωση τὸ ὕλικὸ τῆς βιοψίας τοῦ μαστοῦ τῆς προβατίνης καλλιεργήθηκε καὶ ἀναπτύχθηκε μεγάλος ἀριθμὸς κυτταρικῶν σειρῶν. Ἐνα ἀπὸ τὰ κύτταρα αὐτὰ ἐκπυρηνώθηκε. Μὲ μικροχειρουργικὴ μέθοδο ἀφαιρέθηκε ὁ πυρήνας, δηλαδὴ τὰ χρωμοσώματα πού φέρουν τὸ DNA. Ὁ πυρήνας αὐτός, δηλαδὴ τὸ γενετικὸ ὕλικὸ ἐνὸς σωματικοῦ κυττάρου, μετεμφυτεύθηκε σὲ ἕνα ὠάριο προβάτου ἀπὸ τὸ ὁποῖο εἶχε προηγουμέ-

νωσ ἀφαιρεθεῖ ὁ πυρήνας, ὠάριο δηλαδή τὸ ὁποῖο διέθετε μόνο πρωτόπλασμα. Ὁ συντονισμὸς τοῦ κύκλου ζωῆς, δηλαδή τοῦ πολλαπλασιαστικοῦ δυναμισμοῦ τοῦ πυρήνα τοῦ σωματικοῦ κυττάρου μὲ τὸ πρωτόπλασμα τοῦ χωρὶς πυρήνα ὠαρίου, ἀποδείχθηκε δυσχερέστατος. Ὁ Wilmut καὶ οἱ συνεργάτες του τὸν πέτυχαν τελικῶς ὑποβάλλοντας τὸ σωματικὸ κύτταρο πρὶν τοῦ ἀφαιρέσουν τὸν πυρήνα σὲ νηστεία ὥστε νὰ καταστείλουν τὴν πολλαπλασιαστικὴ του ἱκανότητα. Ἡ καταστολὴ αὕτη, ὥστε τὸ κύτταρο νὰ περιέλθει σὲ κατάσταση πολλαπλασιαστικοῦ ἐφησυχασμοῦ, προσωρινῆς πολλαπλασιαστικῆς νάρκης, ἦταν τὸ κρίσιμο σημεῖο τοῦ ἐγχειρήματος. Μετὰ τὴ μετεμφύτευση τοῦ πυρήνα τοῦ σωματικοῦ κυττάρου στὸ πρωτόπλασμα τοῦ ὠαρίου ὑπὸ τὴν ἐπίδραση ἠλεκτρικῶν ὤσεων ἐπιτεύχθηκε ἡ σύντηξί τους σ' ἓνα νέο κύτταρο. Τὸ τεχνητὸ αὐτὸ νέο κύτταρο ἄρχισε νὰ πολλαπλασιάζεται μέσα στὸ καλλιεργητικὸ ὑλικό. Μετὰ 3-4 διαιρέσεις, ὅταν εἶχαν σχηματισθεῖ 8-16 κύτταρα, ὁ ἀρχέγονος αὐτὸς ἐμβρυϊκὸς σχηματισμὸς (μορίδιο) ἐμφυτεύθηκε στὴ μήτρα τρίτου προβάτου κατάλληλα προετοιμασμένου ὁρμονικὰ ὥστε νὰ εὐοδωθεῖ ἡ περαιτέρω κυοφορία τῆς θετῆς αὐτῆς μητέρας. Ἔτσι, ἢ μᾶλλον κάπως ἔτσι, γεννήθηκε στὶς 6 Ἰουλίου 1996 ἡ Dolly ἡ ὁποία ἔχει ἀπολύτως ὅμοια ἐμφάνιση καὶ ὅμοιο γενετικὸ ὑλικὸ μὲ τὴν ἐξάχρονη προβατίνα ἀπὸ τὴν ὁποία προῆλθε τὸ ἀρχικὸ κύτταρο, τὸ ὁποῖο τελικῶς ἐξελίχθηκε στὴν Dolly. Ἡ Dolly συνεπῶς εἶναι προῖον κλωνοποίησης τῆς μεγαλύτερης προβατίνας, ἡ ὁποία γενετικῶς εἶναι γονιὸς καὶ συγχρόνως μονογενῆς δίδυμη ἀδελφὴ τῆς Dolly!!

Ἀξίζει ν' ἀναφερθεῖ ὅτι οἱ ἐρευνητὲς τοῦ Ἰνστιτούτου Roslin, πρὶν ἀπὸ τὴ γέννηση τῆς Dolly, εἶχαν 277 ἀνεπιτυχεῖς προσπάθειες κλωνοποίησης καὶ ὅτι ἀπὸ τὰ 13 ἀρχέγονα ἐμβρυα πού τοποθετήθηκαν στὴ μήτρα ἰσάριθμων προβάτων θετῶν μητέρων μόνο ἡ Dolly ἐπιβίωσε. Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ πιστοποιοῦν τίς δυσχέρειες τῆς κλωνοποίησης.

Τὸ πλέον γοητευτικὸ ἀπὸ τὰ πολλὰ ἐρωτήματα πού δημιουργεῖ ἡ γέννηση τῆς Dolly εἶναι ἡ ἡλικία της. Τὸ DNA τοῦ πυρήνα τῶν κυττάρων της, πού προέρχεται ἀπὸ ἓνα σωματικὸ κύτταρο προβατίνας ἡλι-

κίας 6 ετών, την καθιστά 7 1/2 ετών σήμερα. Το πρωτόπλασμα όμως με τα μιτοχόνδρια και το DNA τους που προέρχονται από ώαριο αντίστοιχούν απόλυτως στη χρονολογική ηλικία της, που είναι 18 μηνών σήμερα. Τα μιτοχόνδρια παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της γηράνσεως αφού η τελευταία σχετίζεται προς τις επίκτητες μεταλλάξεις του μιτοχονδριακού DNA, οι οποίες πιθανώς σχετίζονται με βλάβες προκαλούμενες από ρίζες οξυγόνου κατά τη διάρκεια της ζωής. Άλλα ή γήρανση και ή υγεία γενικότερα εξαρτώνται σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό από τα αναπόφευκτα αντιγραφικά λάθη που επισυμβαίνουν στο DNA του πυρήνα σε κάθε κυτταρική διαίρεση. Ένα χρόνο μετά τη γέννηση της Dolly εξετάστηκαν τα χρωμοσώματά της και διαπιστώθηκαν όρισμένες δομικές μεταβολές, που συνήθως παρατηρούνται σε μεγαλύτερης ηλικίας πρόβατα. Τα εύρηματα ενδεχομένως υποδηλώνουν ότι τα χρωμοσώματα της Dolly διατήρησαν, άγνωστο σε ποιό βαθμό, τη μοριακή μνήμη της προελεύσεώς τους από ζώο ηλικίας 6 ετών αν και η Dolly εξακολουθεί να δείχνει και να συμπεριφέρεται ως νεαρό ζώο. Ήδη είναι 18 μηνών και από τριμήνου περίπου βρίσκεται σε ηλικία γάμου. Δεν υπάρχουν ακόμη νέα για τη γονιμότητά της, αναμένονται όμως με εξαιρετικό ενδιαφέρον.

Ή αναγγελία της γέννησης κλωνοποιημένου ζώου προκάλεσε μεγάλη συγκίνηση αλλά και άμηχανία. Οι Clinton, Chirac, Santer, ο πρόεδρος της Unesco, Frederico Mayor, και η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας ζήτησαν από τις αντίστοιχες επιτροπές βιοηθικής να συγκληθούν άμέσως και να εκφράσουν το ταχύτερο δυνατόν τις απόψεις τους καθώς και οδηγίες περί του πρακτέου. Ο Γάλλος ύπουργός Γεωργίας μίλησε για τη δημιουργία πουλερικών με έξι πόδια. Μέλη του Ευρωπαϊκού και του Βρετανικού κοινοβουλίου ζήτησαν να διακοπεί άμέσως κάθε έρευνα σχετική με την κλωνοποίηση ζώων ή του ανθρώπου. Το Βατικανό έσπευσε να διακηρύξει ότι οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να γεννιούνται με ανθρώπινο τρόπο και όχι στα έργαστήρια και αποκέρυξε την κλωνοποίηση.

Είναι σαφές ότι οι πολιτικοί, τα Μαζικά Μέσα Ἐπικοινωνίας και ἡ συντριπτικὴ πλειονότητα τοῦ κόσμου δὲν μπόρεσαν νὰ ἀντιληφθοῦν τὴ διαφορὰ μεταξὺ τῆς κλωνοποίησης τοῦ προβάτου και τῶν τεράστιων δυσχερειῶν ποὺ παρουσιάζει ἡ κλωνοποίηση τοῦ ἀνθρώπου. Κυρίως ὅμως δὲν κατόρθωσαν νὰ ἀντιληφθοῦν ὅτι τὸ κολοσσιαῖο αὐτὸ ἐπιστημονικὸ ἐπίτευγμα θὰ προσφέρει ἐξαιρετικὲς ὑπηρεσίες στὸν ἄνθρωπο. Οὐτε ὅτι τὸ κοινωνικὸ σῶμα δὲν φοβᾶται τὴν ἐπιστήμη και τὴν πρόοδο ἀλλὰ μόνο τὴν ταχύτητα μὲ τὴν ὁποία προχωρεῖ.

Ἡ κλωνοποίηση πρέπει νὰ ἀντιμετωπισθεῖ ὡς ἐπιστημονικὴ ἐπιτυχία και πρόκληση πρώτου μεγέθους και ὄχι ὡς ἀπειλή.

Θὰ ἀναφέρω ἀμέσως τώρα ὀρισμένες ἐφαρμογὲς τῆς κλωνοποίησης ποὺ βρίσκονται ἤδη σὲ προχωρημένο στάδιο, ἔτοιμες νὰ δώσουν τοὺς καρπούς τους στὸν ἄνθρωπο και ἄλλες ποὺ ἔχουν, πρὸς τὸ παρόν, θεωρητικὸ μόνο χαρακτήρα:

Ἐνα ζῶο γίνεται διαγονιδιακὸ ὅταν μὲ μεθόδους τῆς γενετικῆς μηχανικῆς εἰσάγονται στὸ γενετικὸ του ὑλικὸ γονίδια ἄλλου ζώου ἢ ἀνθρώπου. Τὸ ἐγχείρημα παρουσιάζει σημαντικὲς δυσκολίες. Τὰ κύτταρα ποὺ πολλαπλασιάζονται στὸ ἐργαστήριο μὲ τὴ μεγαλύτερη εὐκολία εἶναι κύτταρα τοῦ δέρματος, οἱ ἰνοβλάστες. Σὲ μία καλλιέργεια ἰνοβλαστῶν μόνο ἓνα κύτταρο στὸ ἑκατομμῦριο θὰ κατορθώσει νὰ ἐνσωματώσει ἓνα ἀνθρώπινο γονίδιο. Καὶ ἐπειδὴ γιὰ συγκεκριμένους βιοϊατρικοὺς λόγους ἀπαιτεῖται νὰ ἐνσωματωθεῖ τὸ ἀνθρώπινο γονίδιο ὄχι ὁπουδήποτε ἀλλὰ σὲ ὀρισμένη θέση τοῦ DNA τῶν καλλιεργουμένων κυττάρων, τοῦτο θὰ ἐπιτευχθεῖ μόνο σὲ ἓνα κύτταρο στὰ 100 ἑκατομμύρια ἕως ἓνα κύτταρο στὸ 1 δισεκατομμῦριο. Ἡ μεγάλη ἀξία τῆς κλωνοποίησης δὲν ἔγκειται στὸν πολλαπλασιασμὸ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κυττάρων ποὺ ἔχουν ἐνσωματώσει τὸ ἀνθρώπινο γονίδιο ἀλλὰ στὴ δυνατότητά της νὰ προάγει τὴν ἐξέλιξη τοῦ συγκεκριμένου κυττάρου σὲ ἓναν τέλειο ὄργανισμό, σὲ ἓνα διαγονιδιακὸ ζῶο, τοῦ ὁποίου τὰ τρισεκατομμύρια κύτταρα φέρουν ὅλα τὸ ἀνθρώπινο γονίδιο. Ἔτσι, πρὶν ἀπὸ πέντε μῆνες, στίς 24 Ἰουλίου ἀνακοινώθηκε ἡ γέννηση τῆς Polly, ἑνὸς προβάτου ποὺ κλωνοποιήθηκε

ἀπὸ ἐμβρυϊκοὺς ἰνοβλάστες οἱ ὁποῖοι εἶχαν ἐνσωματωμένο συγκεκριμένο ἀνθρώπινο γονίδιο, τὸ ὁποῖο ἐκφράζει μία ἀνθρώπινη πρωτεΐνη, τὸν παράγοντα IX τῆς πήξεως. Ὁ παράγων αὐτὸς ἀπομονώνεται στὸ αἷμα αἰμοδοτῶν σὲ ἐλάχιστες ποσότητες. Καὶ βεβαίως ἡ Polly μπορεῖ μὲ κλωνοποίηση σὲ σύντομο σχετικῶς διάστημα νὰ γίνει ἀγέλη κλώνων της, ἀγέλη προβάτων διαγονιδιακῶν, πιστῶν γενετικῶν ἀντιγράφων της. Συγχρόνως μὲ τὴν Polly γεννήθηκαν ἄλλες τέσσερις ἀμνάδες μὲ ἀνάλογα προσόντα. Οἱ δυσχέρειες παραγωγῆς διαγονιδιακῶν ζώων ξεπεράστηκαν μὲ ἐπιτυχία. Ἔχει ἤδη ἐπιτευχθεῖ ἡ παραγωγή διαγονιδιακῶν χοίρων, προβάτων, αἰγῶν, ἀγελάδων ποὺ ἐκκρίνουν στὸ γάλα τους ἀνθρώπινες πρωτεΐνες. Διαγονιδιακὰ ζῶα παράγουν ἤδη σὲ πειραματικὸ στάδιο προϊόντα γιὰ ἀνθρώπινη χρῆση ἐξαιρετικῆς σημασίας ὅπως ἀντιθρομβίνη III, ἄλφα-1-ἀντιθρυψίνη, παράγοντα VIII καὶ ἰνωδογόνο. Οἱ προσπάθειες τώρα ἀποβλέπουν στὴν παραγωγή διαγονιδιακῶν ζώων ἱστοσυμβατῶν πρὸς τὸν ἄνθρωπο ὥστε νὰ καταστεῖ δυνατὴ ἡ μεταμόσχευση ὀργάνων τους, π.χ. καρδιάς, ἥπατος, χωρὶς τὸν κίνδυνο ἀπορρίψεως. Τὸ ἐπίτευγμα θὰ εἶναι τεράστιο, ἀφοῦ ἐξίσου τεράστιος ἀριθμὸς ἀσθενῶν, ποὺ σήμερα πεθαίνουν ἀπὸ τὴν ἔλλειψη ἀνθρώπινων ὀργάνων, θὰ σώζεται μὲ ξενομεταμόσχευση, δηλαδὴ μὲ τὴν μεταμόσχευση ἱστοσυμβατῶν ὀργάνων ζώων. Νὰ σημειωθεῖ ὅτι οἱ προσπάθειες παραγωγῆς ἱστοσυμβατῶν πρὸς τὸν ἄνθρωπο ὀργάνων καὶ ἰστῶν ζώων προϋποθέτει ὅχι τὴν προσθήκη ἀνθρώπινων γονιδίων ἀλλὰ ἀντιθέτως τὴν καταστολὴ τῆς δραστηριότητος ὀρισμένων γονιδίων τοῦ ζώου.

Εἶναι αὐτονόητη βεβαίως ἡ δυνατότητα παραγωγῆς μεγάλου ἀριθμοῦ κλώνων ἀπὸ κύτταρα ζώων ἐξαιρετικῆς ἀποδόσεως καὶ ποιότητος σὲ γάλα, κρέας, τρίχωμα. Βέβαια ἐνυπάρχει πάντοτε τὸ μειονέκτημα ἀπώλειας τῆς ἐξελικτικῆς τυχαιότητος καὶ ποικιλίας ποὺ διασφαλίζει μόνον ἡ σεξουαλικὴ ἀναπαραγωγή.

Ἰδιαίτερος ἐνδιαφέρουσα εἶναι καὶ ἡ δυνατότητα ν' αὐξηθεῖ ὁ ἀριθμὸς σπανίων καὶ ὑπὸ ἐξαφάνιση εἰδῶν τοῦ ζωικοῦ βασιλείου μὲ κλωνοποίηση.

Τὸ κρίσιμο καὶ ἐπίμαχο θέμα εἶναι βεβαίως ἡ κλωνοποίηση τοῦ ἀνθρώπου. Θὰ ἀρχίσω μὲ τὴν παράθεση ἰσχυρισμῶν πού εὐκόλα καταρρίπτονται. Θὰ ἀναφέρω στὴ συνέχεια ἐφαρμογές πού ἀσφαλῶς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ γίνουν ἀποδεκτές ποτὲ καὶ πρέπει ἐγκαίρως νὰ θεσπιστοῦν μέτρα πού νὰ τὶς ἀποκλείουν. Θὰ τελειώσω μὲ ἐφαρμογές τῆς κλωνοποίησης εὐεργετικές γιὰ τὸν ἄνθρωπο.

Οἱ γενεθιολογες διακηρύξεις κατὰ τοῦ κλωνισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου, τοῦ τύπου «εἶναι ἔξω ἀπὸ τὴ φύση», «ὁ ἄνθρωπος δικαιούται νὰ γεννηέται μὲ ἀνθρώπινο τρόπο καὶ ὄχι στὰ ἐργαστήρια», «προσβάλλει τὴν ἀνθρώπινη ἀξιοπρέπεια», προδίδει ἰσχυρὸ γενεθικό ντετερμινισμό καὶ περιφρονεῖ τὴν τεράστια ἐπίδραση τοῦ περιβάλλοντος στὴ διαμόρφωση τοῦ ἀνθρώπου. Οἱ μονωογενεῖς δίδυμοι ἔχουν δυὸ ὄχι μιὰ ψυχὴ καὶ κατὰ κανόνα οἱ διαφορές τους ὡς χαρακτηήρων εἶναι περισσότερες ἀπὸ τὶς ὁμοιότητές τους. Στὴν κλωνοποίηση, πέρα ἀπὸ τὸ διαφορεθικό DNA τῶν μιτοχονδρίων, πού προέρχονται ἀπὸ διαφορεθικό γεννήτορα, οἱ διαφορές στοὺ περιβάλλον ἀρχίζουν πρῶιμα, ἀπὸ τὶς διαφορεθικές συνθήκες ἐνδομήτριας ζωῆς καὶ συνεχίζονται μετὰ τὴ γέννηση σὲ περιβάλλον πού ἔξω ἀπὸ τὴ μοναδικότητά του γιὰ κάθε ἄνθρωπο, διαφέρει κατὰ μία ὀλόκληρη γενιὰ στὴν περίπτωση πού ἕνας ἐνήλικος κλωνοποιεῖ τὸν ἑαυτό του. Δηλαδή ὁ ἐνήλικος θὰ εἶναι πατέρας τοῦ κλωνοποιημένου ἑαυτοῦ του μὲ κριτήριο τὴν ἡλικία, ἀλλὰ καὶ μονωογενῆς δίδυμος ἀδελφός μὲ κριτήριο τὴ γενεθική ταυτότητα.

Εἶναι μᾶλλον ἐξοργισθικό ὅτι τόσοι πολλοὶ ἀσχολοῦνται μὲ τὴν ὑποθεθική κλωνοποίηση καὶ τὴν κατ' αὐτοὺς σύνδρομη προσβολὴ τῆς ἀνθρώπινης ἀξιοπρέπειας, ὅταν αὐτὴ εὐτελίζεται καθημερινὰ σὲ παγκόσμια κλίμακα, ἐνῶ ἐλάχιστοι ἀγωνίζονται ὥστε νὰ τραυματίζεται λιγότερο. Ὡς παιθίατρος αἰσθάνομαι τὴν ὑποχρέωση νὰ σᾶς ὑπενθυμίσω ὅτι ἐπτὰ ἑκατομμύρια παιθιὰ τὸ χρόνο πεθαίνουν ἀπὸ πείνα. Ὅτι ἑκατομμύρια παιθιὰ ἐργάζονται καθημερινὰ ἀτέλειωτες ὥρες. Ὅτι ἑκατομμύρια παιθιὰ κακοποιοῦνται καθημερινὰ σωμαθικά ἢ σεξουαθικά, καὶ ἀκόμη περισσότερα κακοποιοῦνται πνευμαθικά καὶ συναισθημαθι-

κά. "Όλοι οί κώδικες ήθικῆς καὶ ἐπιβίωσης παραβιάζονται συνεχῶς. Γιὰ πρώτη φορά στὴν ἱστορία ὄλων τῶν εἰδῶν ὁ «σύγχρονος ἄνθρωπος τῶν σπηλαίων τῶν πόλεων» κλέβει τὰ παιδιὰ του. Ὑπονομεύει τὸ μέλλον τους ἀφαιρώντας πιθανότητες ἐπιβίωσης τῶν ἐπερχομένων γενεῶν. Ὑπονομεύει τὸν πλανήτη, τὸ περιβάλλον καὶ τὸν ἀνθρώπινο πολιτισμό.

Οἱ ἀστείότητες γιὰ ὑπέρτερη φυλὴ, γιὰ στρατιᾶς δούλων, γιὰ κλωνοποιημένα ἀντίγραφα τοῦ Χίτλερ δὲν θέλουν μεγάλη συζήτηση. Ὁ ὅποιοσδήποτε μανιακὸς τύραννος, κι ἔχουμε γνωρίσει ἀρκετούς, δὲν ἔχει κανένα λόγο νὰ προσφύγει στὴν κλωνοποίηση, πού ἔτσι κι ἀλλιῶς εἶναι ἀδύνατο νὰ ἱκανοποιήσει τίς βλέψεις του. Ἡ σύγχρονη τεχνολογία τοῦ παρέχει ὅλα τὰ μέσα γιὰ νὰ προκαλέσει μαζικὲς καταστροφές. Καλὸ ἢ κακὸ εἶναι αὐτὸ πού κάνει ὁ ἄνθρωπος, ὅχι αὐτὸ πού μπορεῖ νὰ κάνει.

Ἡ πορεία γιὰ τὴν κλωνοποίηση τοῦ ἀνθρώπου θὰ εἶναι μακριά. Καὶ ἡ ἀρχὴ τῆς μᾶλλον θ' ἀργήσει νὰ γίνει. Πέρα ἀπὸ τίς τεράστιες δυσκολίες, πού εἶναι λιγότερο τεχνικὲς καὶ περισσότερο βιολογικὲς, ἀσφαλῶς ὑπάρχουν καὶ ἠθικὲς ἀνασχέσεις καὶ ἀναστολές. Θὰ ἦταν ἄδικο νὰ πιστεύουμε ὅτι οἱ ἐπιστήμονες πού ἐργάζονται γιὰ τὴν κλωνοποίηση ἔχουν λιγότερες ἀπ' αὐτὲς πού διαθέτουν τὰ μέλη τῶν διαφόρων βιοηθικῶν ἐπιτροπῶν.

Δὲν ἔχω ὅμως ἀμφιβολία ὅτι θὰ ἐπιχειρηθεῖ. Καὶ ὁ κίνδυνος γεννησεως θνησιγενῶν νεογνῶν, μὲ μικρὲς ἢ μεγάλες συγγενεῖς ἀνωμαλίες, νεογνῶν πού θὰ ὑποφέρουν ἢ ἐνδεχομένως θὰ εἶναι ἐπιρρεπῆ σὲ νοσήματα καὶ θὰ πεθάνουν πρόωρα, εἶναι ὑπαρκτός. Ἄν δὲν ὑπάρξουν ἐχέγγυα ὅτι οἱ κίνδυνοι αὐτοὶ θὰ περιορισθοῦν στὴ συχνότητα πού περίπου ἀπαντῶνται στὴ φύση, θὰ εἶναι δύσκολο νὰ βρεθεῖ ὑποστηρικτῆς τῆς κλωνοποίησης τοῦ ἀνθρώπου.

Προβάλλεται τὸ ἐπιχείρημα ὅτι, ἀκόμη κι ἂν ξεπεραστοῦν οἱ κίνδυνοι πού ἀνέφερα, δὲν ἀποκλείεται ἡ παραγωγή κλωνοποιημένων ἀνθρώπινων νεογνῶν τὰ ὁποῖα θὰ χρησιμεύσουν ὡς ἀποθήκες ἀνταλλακτικῶν, ὡς πηγὴ ὀργάνων γιὰ μεταμόσχευση. Τοῦτο βέβαια δὲν μπο-



ρεῖ ν' ἀποκλεισθεῖ ὅπως δὲν ἔχει ἀποκλεισθεῖ ἡ σημερινὴ πειρατεία ὀργάνων μὲ ἀπαγωγὲς παιδιῶν καὶ ἐνηλίκων στὴν Ἰνδία, τὴ Βραζιλία καὶ ἄλλες χῶρες τοῦ τρίτου κόσμου.

Ἡ κλωνοποίηση στὸν ἄνθρωπο εἶναι μιὰ ἡρτημένη ἐπιστημονικὴ δυνατότητα, μιὰ πιθανότητα, ἡ ἐνεργοποίηση τῆς ὁποίας ἐξαρτᾶται ἀπὸ ἀνθρώπους γεννηθέντας, οὐ ποιηθέντας. Ἀλλά, καὶ ἂν ὑπάρξει κλωνοποίηση τοῦ ἀνθρώπου, θὰ ἀφορᾷ ἓνα μόνον μέρος τῆς δημιουργίας του. Τὸ «κατ' εἰκόνα». Καὶ θὰ εἶναι «καλόν», τὸ ἴδιο ὅπως, κατὰ τὴν Παλαιὰ Διαθήκη, βγῆκε ἀπὸ τὰ χέρια τοῦ Θεοῦ, στὸ πρῶτο στάδιο τῆς δημιουργίας του. Ὁραῖος ἦταν ὁ ἄνθρωπος «κατ' εἰκόνα Θεοῦ», ὡς ἄγαλμα. Ὁχι ὅμως πλήρης. Πλήρης ἔγινε —καὶ συνεχίζει νὰ γίνεται— μὲ τὴν ἐμφύσηση «πνοῆς ζωῆς» μὲ τὸ «καθ' ὁμοίωσιν». Καὶ τὸ «καθ' ὁμοίωσιν» ἔκτοτε, τὴν ζωσα πνοή, ἐμφυσᾷ στὸν ἄνθρωπο ὁ πολιτισμός. Ἡ ποιότητα ἐνὸς πολιτισμοῦ κρίνεται ἀπὸ τὴ δύναμή του νὰ ἀφομοιώνει ὄχι μόνον τὸ παρελθὸν ἀλλὰ καὶ τὸ μέλλον του, ὅπως ὁ ἴδιος τὸ δημιουργεῖ καὶ τὸ διαμορφώνει καὶ ὅπως πορεύεται πρὸς αὐτό. Παιδὶ αὐτοῦ τοῦ πολιτισμοῦ εἶναι καὶ ἡ κλωνοποίηση.

Ἡ Εὐρωπαϊκὴ Ἐπιτροπὴ Ἠθικῆς γιὰ θέματα βιοτεχνολογίας στὸ ἑπτάσέλιδο σκεπτικὸ τῆς ἀντιτίθεται στὴν κλωνοποίηση τοῦ ἀνθρώπου μὲ τὴ μετεμφύτευση πυρήνα σωματικοῦ κυττάρου. Ὑποστηρίζει ὅτι ἡ κλωνοποίηση, πού ἀποβλέπει στὴν εὐγονικὴ, δὲν εἶναι οὔτε ἀσφαλῆς οὔτε ἠθικὴ καὶ πρέπει ν' ἀπαγορευθεῖ, παρόλο πού σὲ ὀρισμένες περιπτώσεις φαίνεται νὰ εἶναι εὐλογη. Ὑποστηρίζει ὅμως τὴν κλωνοποίηση στὰ ζῶα ὑπὸ προϋποθέσεις, μὲ σκοπὸ τὴν προαγωγή τῆς γνώσεως στὴν κατανόηση τοῦ μηχανισμοῦ τῶν νόσων καὶ τὴν ἐλαχιστοποίηση τοῦ ἀνθρώπινου πόνου. Ἀνάλογη εἶναι καὶ ἡ θέση τῆς ἐπιτροπῆς βιοηθικῆς τῆς Παγκόσμιας Ὁργάνωσης Ὑγείας. Οἱ θέσεις αὐτὲς εἶναι οἱ πλέον εὐνοϊκὲς ἀπ' ὅσες ἔχουν ἐπισήμως διατυπωθεῖ μέχρι σήμερα γιὰ τὴν κλωνοποίηση.

Ὑπάρχουν πραγματικὰ περιπτώσεις πού ἡ κλωνοποίηση φαίνεται νὰ εἶναι εὐλογη.

Ἡ ἀπαγόρευση ν' ἀποκτήσουν παιδιὰ μὲ κλωνοποίηση ἔγγαμοι, μὴ γόνιμοι πού δὲν μποροῦν νὰ τεκνοποιήσουν μὲ κανένα ἀπὸ τοὺς γνωστοὺς τρόπους εἶναι ἀντίθετη πρὸς τὸ θεμελιῶδες δικαίωμα τοῦ ἀτόμου γιὰ ἀναπαραγωγή· ἴσως νὰ εἶναι καὶ ἀντισυνταγματική. Στὴν κλωνοποίηση ὁ πατέρας θὰ εἰσφέρει σωματικὸ κύτταρο του, ἡ μητέρα τὸ πρωτόπλασμα τοῦ ὠαρίου της μὲ τὸ μιτοχονδριακὸ DNA, τὴ μήτρα καὶ ὅλο τὸν ὄργανισμό της πού θὰ κυοφορεῖ γιὰ 9 μῆνες καὶ θὰ βιώσει ὅλες τὶς διαδικασίες τοῦ τοκετοῦ καὶ τῆς γέννησης.

Ἡ κοινωνία ἐνδέχεται, ἐπίσης, ὑπὸ τὸ κράτος συγκινήσεως, ν' ἀποδεχθεῖ τὴν κλωνοποίηση ἐτοιμοθανάτου μικροῦ παιδιοῦ, ὥστε ν' ἀμβλυθεῖ τὸ πλήγμα στὴν οἰκογένεια μὲ τὴ γέννηση ἀπὸ τὴν ἴδια μάνα ἐνὸς παιδιοῦ πού θὰ εἶναι γενετικά πιστὸ ἀντίγραφο τοῦ ἀπολεσθέντος.

Πάντως λόγοι ἀμιγῶς ἰατρικοὶ πού νὰ δικαιολογοῦν τὴ δημιουργία ἀνθρώπου μὲ κλωνοποίηση δὲν φαίνεται νὰ ὑπάρχουν.

Ἄν ποτὲ καταστεῖ δυνατὴ ἡ κλωνοποίηση στὸν ἄνθρωπο, θ' ἀρχίσει καὶ θὰ περιορισθεῖ στὸ ἐργαστήριό μὲ τὴν κλωνοποίηση κυτταρικῶν σειρῶν καὶ εἶναι πιθανὸν ν' ἀποδώσει ἐξαιρετικῶς εὐεργετικὰ ἀποτελέσματα. Ἐνδέχεται νὰ δημιουργηθεῖ π.χ. ἀνθρώπινο δέρμα καὶ νὰ σώσει τὴ ζωὴ ἀνθρώπων μὲ ἐκτεταμένα ἐγκαύματα πού δὲν ἐπιβιώνουν σήμερα. Νὰ δημιουργηθοῦν νευρῶνες πού μποροῦν νὰ μεταμοσχευθοῦν στὸν ἐγκέφαλο πασχόντων ἀπὸ ν. Alzheimer ἢ Parkinson. Νὰ δημιουργηθοῦν ἀρχέγονα πολυδύναμα αἰμοποιητικὰ κύτταρα σωστικὰ καρκινοπαθῶν πού θὰ μποροῦν νὰ ὑποβάλλονται σὲ χημειοθεραπευτικὲς μεγάλες θεραπεῖες, χωρὶς τὸ φόβο μὴ ἀναστρέψιμης ἐρήμωσης τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων. Καὶ πλῆθος ἄλλων ἐφαρμογῶν πού θὰ ἐπιτρέπουν τὴ θεραπεία πολλῶν ἀσθενειῶν καὶ θὰ περιορίζουν τὸν ἀνθρώπινο πόνο. Στὰ πλαίσια μάλιστα τῆς ἐπιστημονικῆς φαντασίας ὑποστηρίζεται ὅτι ἡ κλωνοποίηση εἶναι μόνον ἡ ἀρχὴ καὶ ὅτι ἐνδέχεται νὰ παραχθοῦν ἀκόμη καὶ νέα εἶδη π.χ. συνδυασμὸς φυτῶν καὶ ζώων, τὰ φυτόζωα, πού θὰ παράγουν γάλα μὲ φωτοσύνθεση.

Θεωρῶ ὅτι οἱ βιοηθικὲς ἐπιτροπὲς πρέπει νὰ ἐπικεντρωθοῦν σὲ ἐξε-

λίξεις που ἐνδέχεται νὰ προκύψουν στὸ μέλλον καὶ ἡ μόνη πιθανότητα εἶναι ἡ ἀνάπτυξη μὲ κλωνοποίηση ἀνθρώπινων κυτταρικών σειρών. Νὰ δημιουργήσουν ἀνασχετικούς μηχανισμούς σὲ μεγαλύτερα ἄλλατα καὶ νὰ ἀπαγορεύσουν ἀπολύτως τὴν κλωνοποίηση ἐμβρύων σὲ ἀνθρώπινη μήτρα, ἐκτὸς ἴσως τῶν εἰδικῶν περιπτώσεων πού προανέφερα. Ὅπως δὴποτε ὅμως δὲν πρέπει νὰ ἀνασταλεῖ ἡ ἐπιστημονικὴ πρόοδος. Ἡ ἱστορία ἄλλωστε διδάσκει ὅτι τοῦτο εἶναι ἀδύνατον. Εἶναι μεγάλη κατὰκτηση ἢ κατανόηση τῶν μηχανισμῶν πού ἐνεργοποιοῦν, καταστέλ- λουν καὶ ἐπανενεργοποιοῦν τὰ γονίδια. Ἡ κλωνοποίηση εἶναι ἓνα μεγά- λο βῆμα στὸ δρόμο γιὰ τὴ βελτίωση τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου.

Τὶς Θερμοπύλες τῆς ἐλευθερίας μας δὲν φυλάττουν ἀποτελεσματι- κά οἱ φοβικὲς μας προκαταλήψεις. Μπορεῖ νὰ τίς φυλάξει μόνο τὸ ἐλεύ- θερο πνεῦμα, ὀπλισμένο μὲ τὰ ὅπλα ἐκεῖνα πού ὁ πολιτισμὸς καὶ ὁ οὐμα- νισμὸς τοῦ ἐξασφαλίζει. Τότε ἡ κλωνοποίηση θὰ γίνεῖ μιὰ ἀκόμη δυνα- τότητα τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τοῦ οὐμανισμοῦ.