

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 11^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 2004

ΥΠΟΔΟΧΗ

ΤΟΥ ΑΝΤΕΠΙΣΤΕΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕΛΟΥΣ
κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΣΤΑΜΑΤΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ

ΠΡΟΣΦΩΝΗΣΗ ΥΠΟ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ κ. ΣΠΥΡΟΥ ΙΑΚΩΒΙΔΗ

Ἵποδεχόμεστε σήμερα τὸν καθηγητὴ κύριο Γεώργιο Σταματογιαννόπουλο, ἀριστοῦχο τῆς Ἱατρικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ὅπου ἐπῆρε τὸ διδακτορικό του δίπλωμα καὶ ὅπου ὑπηρετήσε στὴν κλινικὴ τοῦ ἀιμηνήστου συναδέλφου Βασ. Μαλάμου. Τὴν κυρία δραστηριότητά του ὅμως ἀνέπτυξε στὸ Seattle τῶν ΗΠΑ, τὴν ἔδρα τοῦ Πανεπιστημίου τῆς πολιτείας Washington. Ἐκεῖ ἐξεκίνησε ὡς ἐπιστημονικὸς συνεργάτης καὶ κατέληξε νὰ διευθύνει ὡς καθηγητῆς τὸ Τμῆμα καὶ τὸ Κέντρο Μοριακῆς Ἱατρικῆς καὶ νὰ διδάσκει ἐπιπλέον Γενετικὴ καὶ Γονιδιωματικὴ. Εἶναι μέλος ἱατρικῶν ἐταιρειῶν τῆς Ἀμερικῆς, μετέχει στίς συντακτικὰς ἐπιτροπὰς διαφόρων εἰδικῶν περιοδικῶν καὶ κατέχει τὸν τίτλο τοῦ ἐπιτίμου διδάκτορος σὲ τρία ἑλληνικὰ πανεπιστήμια. Ἡ κυρία προσφορά του ὅμως εἶναι, ἂν ἔχω καταλάβει σωστά, ἡ πρωτοποριακὴ συμβολὴ του στὴν ἔρευνα τῆς Μοριακῆς Γενετικῆς καὶ τῆς Γονιδιωματικῆς Θεραπείας, ἡ ὁποία τὸν ἔχει κάνει διεθνῶς γνωστόν.

Τὸν ἐξαίρετο αὐτὸν ἐπιστήμονα χαιρετίζομε σήμερα ὡς ἀντεπιστέλλον μέλος τῆς Ἀκαδημίας μας ἐξ Ἑλλήνων ἐπιστημόνων τοῦ ἔξωτερικοῦ.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΠΟ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΣΚΑΛΚΕΑ

Ἀγαπητὲ συνάδελφε κύριε Γεώργιε Σταματογιαννόπουλε,

Εἶμαι ἐξαιρετικὰ εὐτυχής, διότι ἡ Σύγκλητος ἀνέθεσε εἰς ἐμένα νὰ παρουσιάσω τὴ ζωὴ καὶ τὸ ἔργο σας σήμερα κατὰ τὴν ἐπίσημη ὑποδοχὴ σας στὸ Ἀνώτατο Πνευματικὸ Ἰδρυμα τῆς χώρας. Εἶναι γεγονός ὅτι, παρὰ τὴν προσπάθειά μου, ἓνα γιγαντιαῖο ἐπιστημονικὸ ἔργο, ὅπως τὸ δικό σας, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ παρουσιασθεῖ στὸν βραχὺ ἐπιτρεπόμενον χρόνον.

Ὁ καθηγητὴς κ. Γεώργιος Σταματογιαννόπουλος, τὸν ὁποῖον τιμοῦμε σήμερα καὶ περιλαμβάνουμε εἰς τοὺς κόλπους τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, γεννήθηκε τὸ 1934 στὴν Ἀθήνα ἀπὸ Πελοποννησίους γονεῖς. Τὶς γυμνασιακὰς του σπουδὰς ἐπεράτωσε στὸ Βαρβάκειο μὲ τὸ βαθμὸ «Ἀριστα» καὶ τὶς ἰατρικὰς στὸ Πανεπιστήμιον τῶν Ἀθηνῶν ὅπου ἐπίσης ἀρίστευσε.

Μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1958-1964 ἐργάστηκε στὴ θεραπευτικὴ Κλινικὴ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν τὴ διευθυνόμενὴ ἀπὸ τὸν ἀείμνηστο Καθηγητὴ καὶ Ἀκαδημαϊκὸ Βασίλειο Μαλάμο γιὰ τὴν ἀπόκτηση τῆς ἐιδικότητος τῆς Παθολογίας. Κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸ διάστημα, χρημάτισε Ἐρευνητὴς τοῦ Ἐθνικοῦ Ἰδρύματος Ἐρευνῶν, συνεργαζόμενος μὲ τὸν Καθηγητὴ κ. Φαίδωνα Φέσα.

Ἀπὸ τὸ 1964 ἐργάζεται στὸ Πανεπιστήμιον Οὐάσινγκτον, στὸ Σιάτλ τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν τῆς Ἀμερικῆς, ὅπου ἀνῆλθε ὅλες τὶς βαθμίδες τῆς κλίμακος τῆς Ἀκαδημαϊκῆς Ἱεραρχίας, ἀπὸ Ἐπιστημονικὸς Συνεργάτης μέχρι Τακτικὸς Καθηγητὴς τὸ 1975.

Τὸ ἐπιστημονικὸ καὶ ἐρευνητικὸ ἄλγαντον τοῦ Καθηγητοῦ κ. Σταματογιαννόπουλου διεφάνη ἀπὸ τὰ πρῶτα χρόνια τῆς ἐρευνητικῆς του προσπάθειας. Μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1958-1964, ὅταν, ὡς ἐρευνητὴς διέτρεξε ὀλόκληρην τὴν Ἑλλάδα καὶ μετὰ ἀπὸ πολλὰς δεκάδας τοπικὰς μελέτες ἐπέλυσε τὸ μεγάλο πρόβλημα, τὴ γενετικὴ ἑτερογένεια τῆς Μεσογειακῆς Ἀναμίας. Οἱ πρῶτες αὐτὰς ἀξιόλογες ἐργασίαι του δημοσιεύθηκαν σὲ ὑψηλῆς περιωπῆς περιοδικὰ τῆς ἀλλοδαπῆς. Τὸ Δεκέμβριον τοῦ 1964 μετέβη στὶς Ἠνωμένες Πολιτεῖαι γιὰ νὰ συνεχίσει τὴν ἐπιστημονικὴν του σταδιοδρομίαν στὸ Πανεπιστήμιον Οὐάσινγκτον στὸ Σιάτλ, ὅπου ἐκλέχθηκε Assistant professor τὸ 1966, Associate Professor τὸ 1969, Ἐρευνητὴς Καθηγητὴς τὸ 1973 καὶ Τακτικὸς Καθηγητὴς τὸ 1975. Τὸ 1989 ἀνέλαβε τὴ διεύθυνση τοῦ Τμήματος Ἰατρικῆς Γενετικῆς, πὺν κατέχει μέχρι σήμε-

μερα. Από το 1990 είναι Διευθυντής του Κέντρου Μοριακής Γενετικής του Πανεπιστημίου του. Κατά τη δεκαετία του 1980, ως Διευθυντής του Προγράμματος Μοριακής Ιατρικής, με την επιλογή ύψηλης στάθμης επιστημόνων και οικονομική ενίσχυση, μεταμόρφωσε την Ιατρική Σχολή σε ένα ύψηλοτάτης δυναμικότητας Κέντρο Μοριακής Ιατρικής. Το έργο αυτό θεωρείται ως ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της επιστημονικής σταδιοδρομίας του.

Η έρευνητική του προσπάθεια είναι πολύπλευρη: θέμα κεντρικού ενδιαφέροντος του ήταν και είναι η ανακάλυψη ριζικής θεραπείας της Μεσογειακής και της Δρεπανοκυτταρικής Αναιμίας. Η προσήλωσή του στο θέμα αυτό άρχισε στις αρχές του 1959, όταν με τις μελέτες του στην Ελλάδα επί πολλών οικογενειών ανέκάλυψε ότι ένα γονίδιο που διήγειρε την παραγωγή της λεγομένης έμβρυϊκής αιμοσφαιρίνης μετέτρεπε τη Μεσογειακή Αναιμία σε ήπια νόσο. Τότε έγινε κατανοητό ότι είναι δυνατόν να ίαθουν οι ασθενείς με Μεσογειακή Αναιμία, αν υπήρχε η δυνατότητα να διεγείρουμε την παραγωγή της έμβρυϊκής τους αιμοσφαιρίνης στα αιμοποιητικά κύτταρα. Τη δεκαετία του '60 έκανε διάφορες έμμεσες παρατηρήσεις επ' αυτού του θέματος, αλλά κυρίως, επικεντρώθηκε στις αρχές του 1970, όταν άρχισε να συνεργάζεται με τη διαπρεπή συνάδελφο κυρία Θάλεια Παπαγιαννοπούλου, με την όποιαν είχε την τύχη να συνδεθεί με τα δεσμά του γάμου.

Η συνεργασία αυτή κατέληξε κατά το τέλος της δεκαετίας του '70 στην ανακάλυψη του μηχανισμού του κυτταρικού ελέγχου Παραγωγής της έμβρυϊκής αιμοσφαιρίνης και στη διαπίστωση ότι η έμβρυϊκή αιμοσφαιρίνη μπορεί να διεγερθεί και στους ενήλικους με επιτάχυνση του ρυθμού της έρυθροποίησης. Η συμβολή αυτή οδήγησε στη θεραπεία της Δρεπανοκυτταρικής Αναιμίας μέσω κυτταροτοξικών φαρμάκων που εφαρμόζεται σήμερα ανά τον κόσμο. Για αυτήν την προσφορά του μοιράσθηκε με την κυρία Θάλεια Παπαγιαννοπούλου τα ύψηλη στάθμης βραβεία, Dameshek και Stratton, της Αμερικανικής Αιματολογικής Έταιρείας.

Η έρευνητική του προσπάθεια σήμερα εντοπίζεται στην ανακάλυψη φαρμακευτικής θεραπείας της Μεσογειακής Αναιμίας. Παράλληλα με την προσπάθεια αυτή, ασχολείται με τη μελέτη της Μοριακής Ρυθμίσεως των Γονιδίων της Αιμοσφαιρίνης που αποτελεί πρότυπο της κατανόησης του τρόπου με τον οποίο τα γονίδια διεγείρονται και καταστέλλονται κατά τη διάρκεια της όντογένεσης και διαφοροποιήσεως. Κατά το 1990 ανέκάλυψε τους δύο βασικούς μηχανισμούς, τον μηχανισμό Ρυθμιστικών Ανταγωνισμών και τον μηχανισμό Απο-

σιωπήσεως τῆς Ἐκφράσεως, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν τοὺς ἀκρογωνιαίους λίθους ἐρεύνης στὸν τομέα αὐτὸν τῆς Βιολογίας.

Ἡ δεκαετία τοῦ ἔ80 χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν εἴσοδο τοῦ καινοφανοῦς τότε πεδίου τῆς γονιδιωματικῆς θεραπείας. Τὸ εὖρος καὶ οἱ δυνατότητες τῆς θεραπείας αὐτῆς ἔγιναν ἀμέσως ἀντιληπτά ἀπὸ τὸν κύριο Σταματογιαννόπουλο, ὁ ὁποῖος ἐπεξέτεινε καὶ στὸ πεδίο αὐτὸ τὴν ἐρευνητικὴν του προσπάθεια.

Στὶς ἀρχές τοῦ ἔ90, κατόπιν ἐξασφαλίσεως μεγάλης ἐρευνητικῆς ἐπιχορηγήσεως ἀπὸ τὸ Φιλανθρωπικὸ Ἰδρυμα Μάρκι καὶ τῆς ἐνισχύσεως τῆς Ἰατρικῆς Σχολῆς, ὀργάνωσε μία ἀπὸ τὶς διεθνῶς δυναμικότερες ὁμάδες βασικῆς ἔρευνας ἐπὶ τῆς γονιδιωματικῆς θεραπείας. Ἡ προσπάθειά του ὀδήγησε σὲ πολύπτυχη προσφορά ἀπὸ τὴ δημιουργία τῶν πρώτων κυτταροτροπικῶν φορέων μέχρι τὴ δημιουργία καινοφανῶν ἀντικαρκινικῶν φορέων. Αὐτά, καθὼς καὶ ἡ προσπάθεια γιὰ γονιδιακὴ θεραπεία τῆς Μεσογειακῆς Ἀναιμίας, πιστεύεται ὅτι στὸ προσεχὲς μέλλον θὰ βροῦν τὸ δρόμο πρὸς τὴν Ἰατρικὴ Πράξη.

Ἡ δεκαετία τοῦ ἔ90 καὶ οἱ ἀρχές τοῦ αἰῶνα μας σηματοδοτοῦν τὴν ἀρχὴ τῆς Γονιδιωματικῆς Ἰατρικῆς. Ἡ ἔμφασή μας τώρα εἶναι ὄχι στὸ τί εἶναι Ἀνθρώπινο Γονιδίωμα, διότι πλέον εἶναι γνωστόν, ἀλλὰ στὴν ἀνακάλυψη τῶν λειτουργικῶν παραγόντων τοῦ Γονιδιώματος, πὺ δίνουν ἐντολές στὰ καθέκαστα γονίδια πότε νὰ ἀφυπνισθοῦν καὶ πότε νὰ ἐφησυχάσουν. Καὶ στὸν ἀναπτυσσόμενο αὐτὸν τομέα, ὁ κ. Σταματογιαννόπουλος, μὲ μεγάλη ἐπιχορήγηση ἀπὸ τὸ Ἐθνικὸ Ἰδρυμα Ἰατρικῶν Ἐρευνῶν τῆς Ἀμερικῆς, συμβάλλει σημαντικά.

Ὁ κ. Γεώργιος Σταματογιαννόπουλος συμπεριλαμβάνεται μεταξὺ τῶν διαπρεπεστέρων ἐρευνητῶν στὸν Ἰατρο-Βιολογικὸ τομέα, παγκοσμίως, καὶ εἶναι ἓνας μεταξὺ τῶν 5 περισσότερο ἐπιχορηγούμενων ἐρευνητῶν, ἀπὸ τὸ Ἐθνικὸ Ἰνστιτοῦτο Ὑγείας τῶν Η.Π.Α.

Ἐχει δημοσιεύσει μεγάλον ἀριθμὸν ἐρευνητικῶν ἐργασιῶν (376), οἱ ὁποῖες ἔχουν τύχει παγκόσμιας ἀναγνωρίσεως, ὅπως προκύπτει ἀπὸ τὶς πολυάριθμες ἀναφορές του στὴ σχετικὴ βιβλιογραφία καὶ 12 συγγράμματα.

Στὴν Ἑλλάδα, ἔχει τιμηθεῖ μὲ τὸν τίτλο τοῦ Ἐπιτίμου Διδάκτορος τῶν Πανεπιστημίων Ἀθηνῶν, Θεσσαλονίκης, Πατρῶν καὶ Θεσσαλίας.

Εἶναι μέλος τῆς Ἀμερικανικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν καὶ Τεχνῶν. Ἐπίσης, συμμετέχει σὲ ἐπίλεκτες ἑταιρεῖες, ὅπως στὴν Ἀμερικανικὴ Ἑταιρεία τῶν Ἰατρῶν, ὅπου μεταξὺ τῶν 1.200 ἐπιστημόνων, οἱ πέντε εἶναι Ἑλληνες, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ δύο, ὁ κ. Σταματογιαννόπουλος μετὰ τῆς συζύγου του.

Ἔχει τιμηθεῖ μὲ τὰ δύο ἀνώτερα βραβεῖα τῆς Ἀμερικανικῆς Αἱματολογικῆς Ἐταιρείας, Dameshek καὶ Stratton.

Ἐπίσης, δύο φορές ἔλαβε τὸ βραβεῖο MERIT, ἀπὸ τὸ Ἐθνικὸ Ἰνστιτούτο Ὑγείας τῶν Η.Π.Α., καθὼς καὶ τὸ μετάλλιο Philip Levin τῆς American Society of Clinical Pathology.

Συμμετέχει ὡς Πρόεδρος ἢ μέλος, σὲ 10 διεθνoῦς κύρους Ἱατρο-Βιολογικῆς Ἐταιρείας.

Ὡς Πρόεδρος τῆς Ἀμερικανικῆς Ἐταιρείας Αἱματολογίας, τὸ 1992, τοῦ μείζονος αὐτοῦ ἐπιστημονικοῦ αἱματολογικοῦ, ἀνὰ τὸν κόσμον, ὄργανου, ἐπέτυχε μέσω τοῦ Κογκρέσου τὴ δημιουργία καὶ ἐπιχορήγηση τῶν Κέντρων Μοριακῆς Αἱματολογίας.

Ὡς Πρόεδρος τῆς Ἀμερικανικῆς Ἐταιρείας Γονιδιωματικῆς Θεραπείας συνέβαλε στὴ διεθνή ἀνάδειξη τῆς ἐταιρείας αὐτῆς, ἢ ὅποια, εἰς ἀναγνώριση τοῦ ἔργου του, καθιέρωσε τὴ διάλεξη «George Stamatoyannopoulos Lecture», ἢ ὅποια εἶναι ἡ μόνη ἐπώνυμος διάλεξη τῆς Ἐταιρείας καὶ ἡ ὅποια δίδεται ὑπὸ κορυφαίου ἐπιστήμονος, κατὰ τὴν ἔναρξη τοῦ ἐπισήμου συνεδρίου τῆς Ἐταιρείας.

Ἔχει δώσει τίς ἀκόλουθες πέντε διεθνεῖς διακεκριμένες διαλέξεις:

The Litchfield Lecture, Oxford University,

Augeller Lecture, University of California, San Francisco,

Atwater Lecture, Jefferson Medical College,

Rosenthal Lecture, Mount Sinai School of Medicine,

Izack Lecture, Hadassah Medical School

Ἡ μεγάλη ἐρευνητική, διδακτική, ὀργανωτική καὶ συγγραφικὴ ἱκανότης τοῦ κ. Γεωργίου Σταματογιαννοπούλου τὸν ἀνέδειξαν διεθνῶς ὡς μεγάλη ἐπιστημονικὴ προσωπικότητα, ἢ ὅποια ἐτίμησε τὸ ὄνομα τῆς Ἑλλάδος στὴν ἀλλοδαπή.

Ἡ ἀγάπη του πρὸς τὴν πατρίδα, ἢ ὅποια ἀποδείχθηκε ἀπὸ τὴ μεγάλη συμβολή του στὴν ἐκπαίδευση νέων Ἑλλήνων ἐπιστημόνων, οἱ ὅποιοι σταδιοδρομοῦν μὲ ἐπιτυχία στὸν πανεπιστημιακὸ χῶρο, καὶ τὸ ὑψηλὸν ἦθος του ἦταν πολὺ φυσικὸ νὰ ἐκτιμηθοῦν ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, ἢ ὅποια τὸν ἐξέλεξε Ἀντεπιστέλλον Μέλος της, ἀπὸ Ἑλληνες Ἐπιστήμονες τῆς ἀλλοδαπῆς.

Ἀγαπητὲ φίλε καὶ συνάδελφε,

κ. Γεώργιε Σταματογιαννόπουλε,

Πολλὲς φορές, εὐρισκόμενος μὲ διακεκριμένους ἀλλοδαπούς ἐρευνητὲς εἶχα τὴν εὐκαιρία νὰ ἀκούσω διθυράμβους γιὰ τὸ ἔργο σας, οἱ ὅποιοι μὲ ἔκαναν ὑπερήφανο ὡς Ἕλληνα.

Ὅπως κατὰ τὴν ἀρχὴ τῆς ὀμιλίας μου ἀνέφερα, τὸ μεγάλο ἔργο σας δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀναλυθεῖ σὲ ὅλη του τὴν ἔκταση, λόγῳ τοῦ περιορισμένου χρόνου καὶ γι' αὐτὸ θὰ παρακαλέσω νὰ μὲ συγχωρέσετε.

Ἐκ μέρους τῶν Ἐρευνητῶν καὶ τοῦ Προσωπικοῦ τοῦ Ἰδρύματος Ἱατρο-Βιολογικῶν Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, σᾶς ἐκφράζω τὴν εὐχαριστίαν μας, γιὰ τὴν ἀνεκτίμητη βοήθεια πού μᾶς προσφέρετε ὡς Ἐπίτιμος Πρόεδρος τοῦ Ἐπιστημονικοῦ Συμβουλίου μας.

Σᾶς εὐχομαι ὀλόφυχα μακροήμερευση μὲ πνευματικὴ καὶ σωματικὴ ὑγεία γιὰ νὰ συνεχίσετε τὸ ὑψηλὸν ἔργο σας, σὲ συνεργασία μὲ τὴν ἐκλεκτὴ συνάδελφο, σύντροφό σας, κα Θάλεια Παπαγιαννοπούλου.

Κύριε Σταματογιαννόπουλε,

Καλῶς ἤλθατε στὸ Ἀνώτατο Πνευματικὸ Ἰδρυμα τῆς χώρας.

ΙΑΤΡΙΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗ
ΟΡΑΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΣ ΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΕΠΙΣΤΕΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕΛΟΥΣ

κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΣΤΑΜΑΤΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ

Εὐχαριστῶ θερμὰ τὸν κύριο Πρόεδρο τῆς Ἀκαδημίας γιὰ τὴν προσφώνησή του, τὸν Ἀκαδημαϊκὸ καὶ Πρόεδρο τοῦ Ἰδρύματος Ἰατροβιολογικῶν Ἐρευνῶν κ. Σκαλκέα γιὰ τὴν παρουσίαση τοῦ ἔργου μου.

Αὐτὴν τὴν ὥρα ἡ σκέψις μου στρέφεται σ' αὐτοὺς ποὺ εἶναι ὑπεύθυνοι γιὰ τὴν σημερινὴ τελετὴ. Πρῶτα στοὺς γονεῖς μου. Εἶχα τὴν τύχη νὰ ἔχω μιὰ μα-
νιάτισσα μητέρα καὶ ἓνα τριφύλιο πατέρα ποὺ μὲ ἀνέθρεψαν μὲ τὸ ἰδανικὸ τοῦ αἰῶν ἀριστεύειν καὶ μοῦ ἐνέπνευσαν μιὰ πολὺ βαθειὰ ἀγάπη γιὰ τὴν Ἑλλάδα ποὺ κα-
τόρθωσα νὰ μεταδώσω στοὺς δύο γιούς μου. Οἱ γονεῖς μου ἦσαν οἱ δημιουργοὶ τῆς φιλοσοφίας μου. Ἡ ὅλη μου σταδιοδρομία εἶναι ἀρρήκτως συνδεδεμένη μὲ τὴν σύζυγό μου, Θάλεια Παπαγιαννοπούλου, ποὺ ὡς γνωστὸν εἶναι παγκοσμίου φήμης ἐρευνητριά αἱματολόγος. Ἡ Θάλεια κι ἐγὼ ἔχομε περάσει μαζί σαράντα δύο χρόνια στενῆς ἐπιστημονικῆς συνεργασίας καὶ ὅλοι γνωρίζουν ὅτι πολλὰ ποὺ ἀποδίδονται σέ μένα εἶναι πράγματι τὸ ἀδιαχώριστο ἀποτέλεσμα αὐτῆς τῆς συ-
νεργασίας.

Ἐκτὸς τῶν Πανεπιστημιακῶν μου διδασκάλων μὲ συγκίνησι ἐνθυμοῦμαι τὸν ἀείμνηστο Μαλάμο. Οὐσιαστικὰ εἶναι ὑπεύθυνος γιὰ τὸν δρόμο ποὺ πῆρε ἡ στα-
διοδρομία μου. Εἶχε συγκεντρώσει, στὰ τέλη τῆς δεκαετίας τοῦ 1950 στὴν Θε-
ραπευτικὴ Κλινικὴ μιὰ ομάδα ἐξαιρετικῶν ἰατρῶν ἐρευνητῶν, τὸν Φέσσα, τὸν
Δαῖκο, τὸν Μουλόπουλο ποὺ εἶχαν δημιουργήσει ἓνα τόσο συναρπαστικὸ ἐπιστη-
μονικὸ καὶ ἐρευνητικὸ περιβάλλον ποὺ διήγειρε τὸν ἐνθουσιασμὸ τοῦ νεαροῦ ἱατροῦ
νὰ ἐμβαθύνῃ στὴν ἱατρικὴ ἐπιστήμη καὶ νὰ ἐρευνήσῃ. Ἦταν αὐτὸ τὸ ὠραῖο καὶ
ἀξέχαστο περιβάλλον τῆς τότε Θεραπευτικῆς Κλινικῆς ποὺ μὲ ἐσπρωξε στὴν
ἔρευνα. Εἶχα τὴν τύχη νὰ διαλέξω γιὰ δάσκαλο τὸν κ. Φέσσα, ποὺ μὲ εἰσήγαγε
στὴν ἔρευνα καὶ μοῦ ἐνεστάλαξε τὸ πάθος τῆς ἐπιστημονικῆς ἀκριβείας. Ὁ δά-
σκαλός μου Arno Matulsky μὲ εἰσήγαγε στὴν ἱατρικὴ γενετικὴ καὶ ἀνθρώπινη
γενετικὴ, καὶ μοῦ ἔδωσε, ἀμέσως μόλις συνεδέθην μὲ τὸ τμήμα του στὸ Πανε-
πιστήμιον Washington, τὰ μέσα τῆς δεκαετίας τοῦ 1960, ἐρευνητικὴ ἀνεξαρτη-
σία. Ἐπὶ 35 χρόνια εἶχα τὴν τύχη νὰ προσελκύσω στὶς ἔρευνές μου μιὰ σειρά

ἐνθουσιωδῶν καὶ ἀνωτέρας διανοήσεως μαθητῶν, βιολόγων καθὼς καὶ ἱατρῶν, οἱ ὁποῖοι μὲ τὶς ἰδέες καὶ τὴν ἐργατικότητα τους συνετέλεσαν στὴν ἐπιτυχία τῶν ἐρευνητικῶν μου προγραμμάτων.

Ὁ σκοπός μου σ' αὐτὴν τὴν ὁμιλία εἶναι νὰ δείξω ὅτι ἡ γενετικὴ τεχνολογία καὶ ἡ γονιδιωματικὴ τεχνολογία ἔχουν γίνει τόσο πανίσχυρες ὥστε ἀκόμη καὶ αὐτὲς οἱ ἐξελίξεις πού σήμερα θεωροῦνται ὀράματα θὰ γίνουν στὸ ὄχι ἀπώτερο μέλλον πραγματικότης καὶ θὰ ἔχουν βαθειὰ ἐπίδρασι στὴν κλινικὴ ἱατρική, στὴν ἱατρικὴ ἔρευνα καὶ ἐκπαίδευσι καὶ θὰ ἔχουν σημαντικὲς ἐπιπτώσεις πάνω στὴν κοινωνία.

Θὰ δώσω μερικὰ παραδείγματα τοῦ ρυθμοῦ τῆς ἐπιτευχθείσης προόδου. Ἐπέερασαν περίπου 2400 χρόνια ἀπὸ τὴν ἀνάπτυξι τῶν πρώτων θεωριῶν περὶ τῆς κληρονομικότητος ἀπὸ τὸν Ἱπποκράτη καὶ τὸν Ἀριστοτέλη μέχρι τὴν ἀνακάλυψι τῶν νόμων τῆς κληρονομικότητος ἀπὸ τὸν Mendel. Τὰ γονίδια ἔλαβαν τὸ ὄνομά τους σὰν θεωρητικὲς μονάδες τῆς κληρονομικότητος στὶς ἀρχὲς τοῦ 20οῦ αἰῶνος, ὅποτε ἐπίσης ἀνεπτύχθη ἀπὸ τὸν Morgan ἡ χρωμοσωματικὴ θεωρία τῆς κληρονομικότητος. Ἡ μοριακὴ βάση τῆς κληρονομικότητος παρέμεινε μυστηριώδης μέχρι τὸ 1944, ὅταν ἀπεδείχθη ὅτι τὸ DNA ἦτο ὁ φορεὺς τῆς κληρονομικότητος στὰ βακτηρίδια. Τὸ πῶς τὸ DNA καθορίζει τὴν κληρονομικότητα ἀπετέλεσε τὸ ἀντικείμενο διαφόρων θεωριῶν μέχρι τὸ 1953, ὅποτε οἱ Watson καὶ Crick ἔλυσαν τὸ αἶνιγμα τῆς δομῆς τοῦ DNA καὶ ἐξήγησαν τὴν μοριακὴν βάση τῆς μεταθίσεως τῶν κληρονομικῶν χαρακτηριστικῶν. Τὸ 1973 ἄρχισε ἡ ἐπανάστασι στὴν βιολογία μὲ τὴν ἀνακάλυψι τοῦ ἀνασυνδυασμοῦ τοῦ DNA καὶ μὲ τὴν εἰσαγωγή τῆς μηχανικῆς γενετικῆς πού ἀπετέλεσε τὴν βάση τῆς μοριακῆς βιολογίας. Ὅταν ἄρχισε ἡ ἐποχὴ τῆς γενετικῆς μηχανικῆς δὲν γνωρίζαμε τὴν δομὴν, δηλαδὴ τὴν χημικὴ μορφήν, οὔτε ἐνὸς γονιδίου οἰοῦδήποτε ὄργανισμοῦ. Τὸ 1990 ἀρχίζει ἡ συστηματικὴ προσπάθεια καθορισμοῦ τῆς πλήρους δομῆς τοῦ γονιδιώματος, ἐνὸς ἀπλοῦ ὄργανισμοῦ, καὶ τὸ 2003 ὀλοκληρώνεται ὁ καθορισμὸς τῆς δομικῆς ἀλληλουχίας τῶν τριῶν δισεκατομμυρίων νουκλεοτιδίων, δηλαδὴ τῶν δομικῶν λίθων, πού ἀποτελοῦν τὸ ἀνθρώπινο γονιδίωμα. Ἄς ἀναλογισθοῦμε πάλι τὶς χρονολογίες. Εἰκοσιτέσσερις αἰῶνες ἀπὸ τὶς πρώτες θεωρίες τῆς κληρονομικότητος μέχρι τὸν Mendel. Ὅγδόντα ὀκτὼ χρόνια ἀπὸ τὸν Mendel μέχρι τὴν ἀνακάλυψι τῆς δομῆς τοῦ DNA ἀπὸ τοὺς Watson καὶ Crick. Ἀλλὰ μόνον 50 χρόνια ἀπὸ τὴν ἀνακάλυψι τῆς δομῆς τοῦ DNA μέχρι τὸν πλήρη καθορισμὸ τοῦ τεραστίου μεγέθους ἀνθρώπινου γονιδιώματος. Ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς προόδου τὰ τελευταῖα 50 χρόνια εἶναι τὸ ἀποτελε-

σμα τῆς ραγδαίας ἐξελιξέως στήν τεχνολογία ἡ ὁποία ἐπιτρέπει στήν ἀνθρώπινη ἰδιοφυΐα νά μεγαλουργῇ. Οἱ μὴ βιολόγοι καί οἱ μὴ γενετισταὶ ἐπιστήμονες καί τὸ σύνολον τῆς κοινωνίας δὲν ἔχουν οὔτε σήμερα κατανοήσει τὸ τί τεράστιο βῆμα ἔχουν κάνει ἡ βιολογία καί ἡ γενετική στήν κατανόησι τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς. Ἄν τὰ φαινόμενα πού συνιστοῦν τὴν ζωὴ προσομοιαστοῦν πρὸς τὸ διαστημικὸ ἄπειρο καί ἂν ἡ πρόοδος στήν γενετική καί βιολογία συγκριθῇ μὲ τὴν πρόοδο τῆς ἀνθρωπότητος στήν ἐξερεύνησι τοῦ διαστήματος, ἡ θέσις πού εὑρισκόμεθα σήμερα στήν γονιδιωματική καί τὴν βιολογία περίπου ἀντιστοιχεῖ μὲ τὴν περίπτωσι πού ὁ ἄνθρωπος δὲν ἔχει ἀπλῶς περπατήσει στήν Σελήνη ἢ στὸν Ἄρη ἢ στὸν Πλούτωνα ἀλλὰ ἔχει ἐποικίσει ἕναν ἄλλο γαλαξία. Εἶναι αὐτὸς ὁ ρυθμὸς τῆς προόδου πού μᾶς κάνει νά θεωροῦμε ὅτι τὰ σημερινὰ ὁράματα καί οἱ σημερινὲς ἐπιστημονικὲς φαντασίαι θὰ γίνουν πραγματικότης εἰς τὸ ὄχι ἀπώτερον μέλλον.

Προσωπικῶς ἔζησα ἔντονα αὐτὴν τὴν ἐποχὴ. Παράλληλη μὲ τὴν πρόοδο στήν μοριακὴ βιολογία ἦτο ἡ πρόοδος στήν ἰατρικὴ γενετικὴ καί τὴν μοριακὴ ἰατρικὴ. Ὅταν ἄρχισα τίς ἔρευνές μου στήν Μεσογειακὴ ἀναιμία στὰ τέλη τῆς δεκαετίας τοῦ 1950, εἶχαμε πολλὰς θεωρίες ἐπὶ τῆς μοριακῆς βάσεως τῆς νόσου, οὐδεμία ἐκ τῶν ὁποίων ἦτο ὀρθή. Ἐνθυμοῦμαι μιὰ συζήτησι πού εἶχαμε μὲ τὸν Francis Crick τὸ 1966. Μᾶς εἶχε ἐπισκεφθῇ τότε γιὰ μιὰ σειρά διαλέξεων καί πέρασε ἕνα ἀπόγευμα μαζί μας συζητώντας περὶ τῶν τότε προβλημάτων τῆς ἀνθρώπινης γενετικῆς. Ἡ μεσογειακὴ ἀναιμία ἦτο τότε ἡ πλέον ἐνδελεχῶς μελετημένη γενετικὴ νόσος τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ μείζον ἐρώτημα πού ἀπασχόλησε τὴν ἀπογευματινὴν μας συζήτησι μὲ τὸν Crick ἦτο τὸ τῆς μοριακῆς αἰτιολογίας τῆς μεσογειακῆς ἀναιμίας. Γράφαμε στὸν μαυροπίνακα τὰ βασικὰ βιοχημικὰ καί γενετικὰ δεδομένα τῆς μεσογειακῆς ἀναιμίας καί ὁ Crick προέτεινε μοριακὰς ἐξηγήσεις. Οἱ προβλέψεις του ἦσαν ὅλες σοφές ἀλλὰ ὅλες λανθασμένες. Οὔτε ὁ ὑπ' ἀριθμὸν ἕνα τότε μοριακὸς βιολόγος δὲν εἶχε τὴν διορατικότητά νά προβλέψῃ τὴν μοριακὴν βάσι τῆς M.A. πού διελυκάνθη 10 μὲ 15 χρόνια ἀργότερα. Ὅταν ἄρχισα τὴν σταδιοδρομίαν μου ὡς ἰατρὸς γενετιστής, πρὶν σαράντα χρόνια, μπορούσαμε νά ὀνομάσωμε ἑκατὸ ἢ τὸ πολὺ διακόσιαις γενετικὲς νόσους. Σήμερα ἔχουν πλήρως τεκμηριωθῇ χιλιάδες.

Ἐδίδαξα ἰατρικὴν γενετικὴν εἰς τοὺς φοιτητὰς τῆς ἰατρικῆς μέχρι τὸ 1991 ὁπότε ἀνέθεσα τὴν διδασκαλίαν εἰς τοὺς νεώτερος. Στὴν τελευταία μου διάλεξι

περί μοριακής διαγνωστικής έδωσα στους φοιτητάς τὰ τότε γνωστά ἐλαχιστότατα παραδείγματα διαγνωστικής βασιζομένης ἐπὶ ἀναλύσεως τοῦ DNA, ἀλλὰ ἐπίσης τοὺς προέτρεψα νὰ παραμένουν ἐνήμεροι ἐπὶ τοῦ θέματος, διότι κατὰ τὴν διάρκεια τῆς σταδιοδρομίας τους ὅλες οἱ κληρονομούμενες νόσοι θὰ διαγιγνώσκονται μὲ δοκιμασίες DNA. Οἱ ἄλλοι συνάδελφοι καθηγηταὶ ποὺ παρηκολούθησαν τὴν διάλεξι ἐθεώρησαν ὅτι δὲν ἦτο πρέπον νὰ κάνω τέτοιου εἴδους ὑπερβολικὲς προβλέψεις σὲ μιὰ διάλεξι πρὸς τοὺς φοιτητάς τῆς ἱατρικῆς. Εἶναι ἐνδιαφέρον τὸ γεγονός ὅτι σήμερα ἄνω τῶν πεντακοσίων γενετικῶν νόσων εἶναι δυνατόν νὰ διαγνωσθοῦν μὲ δοκιμασίες βασιζόμενες ἐπὶ τῆς δομῆς τοῦ DNA. Εἰς τις ἀρχές τοῦ 1990 οὔτε διαπρεπεῖς ἱατροὶ γενετισταὶ δὲν ἦτο δυνατόν νὰ προβλέψουν τὴν ἐπερχόμενη πρόοδο.

Ἐπάρχουν πλῆθος παραδειγμάτων τοῦ πῶς ἡ ραγδαία πρόοδος τῆς βιολογικῆς καὶ γενετικῆς τεχνολογίας δημιούργησε πραγματικότητες ποὺ ἦσαν ἔξω ἀπὸ τὰ ὄρια τῆς φαντασίας μας. Δὲν θὰ σᾶς κουράσω μὲ αὐτά. Θὰ στραφῶ τώρα εἰς τὸ μέλλον καὶ θὰ θίξω μόνον λίγες περιπτώσεις ὅπου ἡ πρόοδος στὴν γενετικὴ καὶ γονιδιωματικὴ ἱατρικὴ θὰ μετατρέψῃ τὰ σημερινὰ ὁράματα σὲ πραγματικότητες καὶ συγχρόνως θὰ ἐγείρῃ πολλὰ ἠθικὰ ἐρωτήματα καὶ θὰ δημιουργήσῃ κοινωνικὰ προβλήματα. Καὶ θὰ θίξω πρῶτον τὴν περίπτωσι τῆς γονιδιακῆς θεραπείας.

Ἡ ἐπιστήμη τῆς γονιδιωματικῆς θεραπείας εἶναι καθαρὸ δημιούργημα τῆς προόδου τῆς γενετικῆς μηχανικῆς. Ἡ γενετικὴ μηχανικὴ μᾶς ἔχει δώσει τὴν δυνατότητα νὰ μεταπλάθωμε τὰ γονίδια κατὰ βούλησι. Ὅλες οἱ κληρονομούμενες νόσοι ὀφείλονται σὲ δομικὲς ἀνωμαλίες τῶν γονιδίων. Ἐπίσης οἱ διάφορες μορφές τοῦ καρκίνου ὀφείλονται σὲ δομικὲς ἀνωμαλίες τῶν γονιδίων. Πολλὲς μορφές καρκίνου παραμένουν ἀκόμη ἀνεξιχνίαστες ἀλλὰ εἶναι σήμερα γενικῶς παραδεκτὸν ὅτι ὅλες οἱ μορφές τοῦ καρκίνου θὰ ἀποδειχθοῦν τελικὰ ὅτι ὀφείλονται σὲ δομικὲς ἀνωμαλίες γονιδίων. Οἱ ἀνωμαλίες αὐτὲς εἶναι κυρίως ἐπίκτητες καὶ λαμβάνουν χώρα στὰ κύτταρα τοῦ ἴστου εἰς τὸν ὅποιον ἀρχίζει ὁ καρκίνος. Εἶναι ὡσαύτως ἀποδεδειγμένο ὅτι ἡ προδιάθεσις πρὸς καρκινογένεσι ἐπίσης κληρονομεῖται μέσω παθολογικῶν γονιδίων ποὺ μεταβιβάζονται ἀπὸ γενεὰ σὲ γενεὰ. Αὐτὰ τὰ κληρονομούμενα καρκινογόνα γονίδια δὲν προκαλοῦν καρκίνου αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ παρὰ μόνον ὅταν ἐπιπρόσθετες ἀνωμαλίες ἐπισυσσωρευθοῦν εἰς τὰ γονίδια τῶν ἰστῶν καὶ ὀργάνων τοῦ σώματός μας. Ἡ γονιδιωματικὴ θεραπεία χρησιμοποιεῖ γονίδια ἀντὶ γιὰ φάρμακα γιὰ νὰ ἐπιτύχῃ τὴν ἴασι τῶν κληρονομικῶν νόσων καὶ τῶν πολυπλόκων νόσων σὰν τὸν καρκίνου. Αὐτὸς ὁ κλάδος τῆς γενετικῆς ἐπι-

στήμης άρχισε μόλις πρό εικοσαετίας. Παρ' ότι οι σήμερα χρησιμοποιούμενες μέθοδοι θεραπείας είναι πρωτόγονες, ήδη ίασεις κληρονομικῶν νόσων έχουν επιτευχθῆ και πολλῶν άλλων νόσων ἡ θεραπεία επιχειρεῖται. Προβλέπομε ότι ἐντὸς ὀλίγων χρόνων ἡ γονιδιωματικὴ θεραπεία θὰ ἔχη ἐπιπτώσεις εἰς τὴν ἀγωγή πασχόντων ἀπὸ μεσογειακὴ ἀναιμία - κάτι πὺ ἐνδιαφέρει τὴν χώρα μας. Ὁ καρκίνος ἔχει σήμερα προτεραιότητα εἰς τὴν ἀνάπτυξι γονιδιωματικῆς θεραπείας και πολλές κλινικὲς μελέτες γονιδιωματικῆς θεραπείας τοῦ καρκίνου γίνονται σήμερα στὶς προηγμένες ἐρευνητικῶς χῶρες. Τὸ ὄραμα εἶναι ὅτι μέχρι τὰ μέσα τοῦ 21ου αἰῶνος ὅλες οἱ χιλιάδες διαφορετικὲς γενετικὲς νόσοι και ἡ σημαντικώτερη ἀναλογία τῶν καρκίνων θὰ θεραπεύονται ριζικὰ μὲ γονιδιωματικὴ θεραπεία. Ἡ μοριακὴ τεχνολογία θὰ ἔχη δημιουργήσει γονιδιακὰ φάρμακα τὰ ὅποια θὰ δίνονται εἰς τὸν πάσχοντα και θὰ κατευθύνονται και θὰ εὔρισκουν ἐπακριβῶς τὰ παθολογικὰ κύτταρα τοῦ ὄργανισμοῦ και εἰσερχόμενα σ' αὐτὰ τὰ κύτταρα θὰ διορθώνουν ἐπακριβῶς τὴν δομὴ τῶν παθολογικῶν γονιδίων, θὰ μετατρέπουν τὰ παθολογικὰ γονίδια σὲ φυσιολογικὰ γονίδια και ἔτσι θὰ ἐπιφέρουν τὴν ἴασι τῆς νόσου.

Ἡ γονιδιωματικὴ θεραπεία πὺ ἀνέφερα μέχρι τώρα δὲν ἐγείρει φιλοσοφικὰ και ἠθικὰ ἐρωτήματα γιατί δὲν ἐπηρεάζει τὴν ἀνθρώπινη ὄντοτητα και τίς μελλοντικὲς γενεές. Ὅποιοσδήποτε γενετικὲς τροποποιήσεις ἐπιφέρομε εἰς τὸν ἄνθρωπο παραμένουν ἐντοπισμένες εἰς τὰ θεραπευθέντα ὄργανα τοῦ ἀτόμου και ἐξαφανίζονται ὅταν τὸ ἄτομο πεθαίνει και δὲν μεταβιβάζονται στὶς ἐπόμενες γενεές. Ὅταν ὅμως ἡ τεχνολογία φθάσῃ τὸ ἐπίπεδο ἀκριβείας πὺ ἀνέφερα προηγουμένως, οἱ ἐρευνηταὶ θὰ δελεασθοῦν νὰ επιχειρήσουν τὴν γονιδιακὴν θεραπεία τῶν κυτάρων τῆς ἀναπαραγωγῆς, τῶν γαμετοκυττάρων, σπερματοζωαρίων και ὠαρίων. Τὸ κίνητρο θὰ εἶναι ἰατρικὴ πρόληψις. Ἄντι νὰ θεραπεύῃ κανεὶς τὸν πάσχοντα ἀπὸ μία κληρονομούμενη νόσο ἢ προδιάθεση, θὰ διορθῶνῃ τὰ παθολογικὰ γονίδια εἰς τὰ γαμετοκύτταρα τῶν γονέων του πρὶν αὐτὸ τὸ ἄτομο γεννηθῆ και ὡς ἐκ τούτου θὰ προλαμβάνῃ τὴν ἐμφάνισι τῆς νόσου. Παρ' ὅτι αὐτὴ ἡ γονιδιωματικὴ θεραπεία τῶν κυττάρων τῆς ἀναπαραγωγῆς μπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ἐκ πρώτης ὄψεως ὡς εὐλογία γιὰ τὴν ἀνθρωπότητα, διότι παρέχει τὴν θεωρητικὴν δυνατότητα τῆς ἐξαλείψεως ὅλων τῶν κληρονομικῶν νόσων και προδιαθέσεων πρὸς χρόνιους νόσους φθορᾶς ἀπὸ τὸ ἀνθρώπινο γένος, τουλάχιστον σήμερα ἀπορρίπτεται γιὰ ἠθικοὺς και φιλοσοφικοὺς λόγους. Τὸ βασικὸ ἐπιχειρημα εἶναι ὅτι μὲ τέτοιου εἶδους γενετικὸς χειρισμὸς ὁ ἄνθρωπος τροποποιεῖ τὸ ἔργο τῆς δημιουργίας χωρὶς νὰ ἔχη τὴν δυνατότητα νὰ ἐλέγχῃ τὰ μακρο-

χρόνια αποτελέσματα. Γιατί οιάδήποτε αλλαγή εις τὸ DNA τῶν ἀναπαραγωγικῶν κυττάρων ἑνὸς ἀτόμου θὰ μεταδοθῆ ἀπὸ γενεὰ σὲ γενεὰ στὶς χιλιάδες τῶν μελλοντικῶν ἀπογόνων αὐτοῦ τοῦ ἀτόμου. Ἐπίσης, ὅταν ἡ τεχνολογία φθάσῃ αὐτὸ τὸ ἐπίπεδο ἀκριβείας, ἐρευνηταὶ θὰ θελήσουν νὰ ἐπιδράσουν ὄχι μόνον ἐπὶ τῶν παθολογικῶν γονιδίων τῶν ἀτόμων ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῶν φυσιολογικῶν γονιδίων μὲ τὸν σκοπὸ τῆς βελτιώσεως τῶν φυσιολογικῶν χαρακτήρων ἐπὶ παραδείγματι βελτιώσεως τῆς μνήμης ἢ βελτιώσεως φυσικῶν χαρακτήρων ὅπως εἶναι ἡ σωματικὴ ἐμφάνισις τοῦ ἀτόμου. Αὐτὸ σήμερον τὸ θεωροῦμε ἠθικῶς ἀπαράδεκτο. Τὸ ὅτι θὰ ὑπάρξουν ἐρευνηταὶ ποὺ θὰ θελήσουν νὰ χρησιμοποιοῦσιν τὴν γονιδιωματικὴν θεραπείαν γιὰ τὴν βελτίωσιν τοῦ ἀνθρώπινου εἴδους δὲν ἀμφιβάλλω - ἴδε τὴν σημερινὴν ἐπιμονὴν ὠρισμένων ἀτόμων νὰ ἐπιχειρήσουν κλωνοποιήσιν τοῦ ἀνθρώπου παρὰ τὴν ὁμόφωνον κατακραυγὴν ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴν ἡγεσίαν. Τὸ πιθανώτερον βεβαίως εἶναι ὅτι τέτοιου εἴδους παρεκτροπὲς θὰ ἀντιμετωπίσῃ νομοθετικὰ ἢ κοινωνικὰ.

Εὐρεῖα ἐφαρμογὴ τῆς γονιδιακῆς θεραπείας θὰ γίνῃ στὸ πολὺ ἀπώτερον μέλλον. Ἄλλες ἐπιπτώσεις τῆς γονιδιωματικῆς ἱατρικῆς ὅμως θὰ γίνουν αἰσθητὲς πολὺ ἐνωρίτερα.

Σήμερον ὅλα τὰ φάρμακα ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὴν ἱατρικὴ κατευθύνονται σὲ λιγότερον ἀπὸ πεντακοσίους θεραπευτικοὺς στόχους ποὺ ἀντιπροσωπεύουν ἕνα μικρὸ ποσοστὸ τῶν μεταβολικῶν καὶ ρυθμιστικῶν συστημάτων τοῦ ἀνθρώπινου ὄργανισμοῦ, τῶν ὁποίων συστημάτων ἡ ἀπορρύθμισις προκαλεῖ νόσον. Ἡ γονιδιωματικὴ ἔρευνα ἀναμένεται νὰ δημιουργήσῃ δεκάδες χιλιάδες νέους στόχους γιὰ τὴν ἀνάπτυξιν νέων φαρμάκων. Ἡ ἀνακάλυψις νέων θεραπειῶν θὰ ἐπιταχυνθῆ ἀπὸ τὴν διαλεύκανσιν τῆς μοριακῆς αἰτιολογίας τῶν συχνῶν χρονίων νόσων ὅπως εἶναι ἡ διαβήτης, ἡ ὑπέρτασις, ἡ στεφανιαία νόσος, ἡ καταθλιπτικὴ ψύχωσις, γιὰ νὰ ἀναφέρω μερικὰ παραδείγματα. Γνωρίζομε τὴν φαινομενολογίαν αὐτῶν τῶν νόσων καὶ ἐν γένει τὴν παθοφυσιολογίαν αὐτῶν, ἀλλὰ ἐκτὸς ἀπὸ ἐλάχιστες ἐξαιρέσεις ἀγνοοῦμε τὴν βασικὴν μοριακὴν αἰτιολογίαν αὐτῶν καὶ αὐτὴ ἡ ἀγνοία ἐμποδίζει τὴν ἀνακάλυψιν ριζικῶν θεραπειῶν. Ἡ προσδοκία ὅτι ἡ γονιδιωματικὴ ἔρευνα θὰ ἀνακαλύψῃ τὴν γενετικὴν καὶ μοριακὴν αἰτιολογίαν τῶν χρονίων νόσων φθορᾶς καὶ θὰ ὀδηγήσῃ σὲ νέας θεραπιῆς ἤτο ἕνας ἀπὸ τοὺς κυρίους λόγους τῆς ἀφειδοῦς ἐπιχορηγήσεως τῆς ἐρεύνης τοῦ γονιδιώματος ἀπὸ τὸ Κογκρέσσον τῶν ΗΠΑ. Καὶ πράγματι σήμερον γίνεται μία πολὺπλευρὴ ἐρευνητικὴ προσπάθεια μὲ τὴν συμμετοχὴν Πανεπιστημιακῶν κέντρων, τῆς φαρμακοβιομηχανίας καὶ τῆς βιοτεχνολογίας, γιὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν πολλαπλῶν γονιδίων τῶν ὁποίων ἀνωμαλίαις ἢ πα-

ραλλαγές συμβάλλουν, συνήθως κατά τρόπο άθροιστικό, εις τήν εμφάνισι τῶν συχῶν χρονίων νόσων. Ἡ ἔρευνα τῆς μοριακῆς αἰτιολογίας τῶν χρονίων νόσων εἶναι δύσκολη καί ὁ ρυθμός τῆς προόδου εἶναι βραδύς. Ὅταν ὅμως ὁ σκοπός ἐπιτευχθῆ, θά ἀλλάξῃ ριζικά ἡ ἱατρική, γιατί θά ἔχουν καθορισθῆ οἱ γονιδιακές παραλλαγές πού καθορίζουν τήν προδιάθεσι τῶν ἀτόμων πρὸς τήν εμφάνισι αὐτῶν τῶν χρονίων νόσων. Ἡ γνῶσις αὐτῶν τῶν προδιαθέσεων θά ἀποτελέσῃ τήν βάση τῆς μελλοντικῆς προληπτικῆς ἱατρικῆς. Οἱ γενετισταὶ ὀραματίζονται ὅτι τήν ἐπομένη γενεά ὁ κάθε ἄνθρωπος θά ἔχῃ μιὰ γονιδιωματικὴ ταυτότητα πού θά καταγράφη ὅλες του τίς γενετικῶς καθοριζόμενες προδιαθέσεις καὶ ἀνωμαλίες καὶ ὁ ἱατρός θά συμβουλευέται αὐτῇ τήν γονιδιωματικὴ ταυτότητα γιὰ νὰ κἀνῃ διάγνωσι, νὰ συμβουλεύσῃ προληπτικὰ μέτρα ἢ νὰ ἀποφασίσῃ γιὰ θεραπεία. Μία ἀπὸ τίς συνέπειες τῆς γονιδιωματικῆς ἐρεύνης θά εἶναι ἡ ἐξατομίκευσι τῆς φαρμακευτικῆς ἀγωγῆς. Τοξικὲς παρενέργειες φαρμάκων συνιστοῦν μία σημαντικὴ αἰτία θνησιμότητος στὶς προηγμένες χῶρες. Ἐπὶ παραδείγματι, στὶς Ἡνωμένες Πολιτεῖες 100.000 θάνατοι ἐτησίως ἀποδίδονται σὲ τοξικὲς παρενέργειες φαρμάκων καὶ ὑπολογίζεται ὅτι ἑκατομμύρια ἀτόμων ὑποφέρουν ἀπὸ μὴ θανατηφόρες παρενέργειες. Ἡ φαρμακογονιδιωματικὴ ἔρευνα ἐπιχειρεῖ νὰ ἐπιλύσῃ αὐτὸ τὸ πρόβλημα διὰ τοῦ καθορισμοῦ τῶν γονιδιακῶν παραλλαγῶν πού ἐπηρεάζουν τὸν μεταβολισμὸ τῶν φαρμάκων. Γνῶσις αὐτῶν τῶν παραλλαγῶν θά ἐπιτρέψῃ τήν ἐξατομίκευσι τῆς θεραπείας.

Θά πρέπει νὰ τονίσω ὅτι ἀναμένεται ὅτι αὐτῇ ἡ πρόοδος στὴν γονιδιωματικὴ ἱατρικὴ θά διευρύνῃ ὑπάρχοντα χάσματα καὶ θά δημιουργήσῃ πολλὰ ἄλλα. Ἐπὶ παραδείγματι θά διευρυνθῆ τὸ χάσμα μεταξὺ τῶν οἰκονομικῶς ἀνεπτυγμένων καὶ τῶν ὑπὸ ἀνάπτυξι χωρῶν. Εἶναι ἀξιοσημείωτο ὅτι σήμερα ἡ ἔμφασις τῆς ἱατρικῆς ἐρεύνης εἶναι στὴν ἀναζήτησι θεραπειῶν καὶ ἀνακάλυψι αἰτιολογίας νόσων πού κυρίως ἀφοροῦν τοὺς πληθυσμούς τῶν ὑψηλοῦ οἰκονομικοῦ ἐπιπέδου χωρῶν. Λιγότερο ἀπὸ τὸ 10% τοῦ παγκοσμίου προϋπολογισμοῦ τῆς ἱατρικῆς ἐρεύνης ἀφιερώνεται στὴν καταπολέμησι νόσων πού εἶναι ὑπεύθυνες γιὰ τὸ 90% τῆς νοσηρότητος τῆς ἀνθρωπότητος. Χαρακτηριστικὸν εἶναι ὅτι ἀπὸ τὰ 1233 νέα φάρμακα πού εἰσήχθησαν στὴν ἀγορὰ μεταξὺ 1975 καὶ 1999 μόνον 13 ἀφοροῦσαν τροπικὲς νόσους οἱ ὁποῖες σήμερα προσβάλλουν ἕνα τεράστιο τμῆμα τοῦ πληθυσμοῦ τῆς ὑδρογείου. Ἐκτὸς ἀν ληφθοῦν μέτρα - καὶ δὲν διαφαίνεται ἐπὶ ποίας οἰκονομικῆς βάσεως τέτοια μέτρα θά στηριχθοῦν - οἱ ἀναμενόμενες πρόοδοι τῆς γονιδιωματικῆς ἱατρικῆς θά ὠφελήσουν μόνον τίς πλούσιες χῶρες. Ἀλλὰ καὶ μέσα στὶς πλούσιες χῶρες θά δημιουργηθοῦν χάσματα

μεταξύ πλουσίων και πτωχών, μεταξύ πασχόντων από συχνές ή από σπάνιες νόσους, μεταξύ έπιστημονικής ανακαλύψεως και εφαρμογής τής ανακαλύψεως εις τήν κλινική ιατρική. Άνάμεσα στην ανακάλυψη από τον βιοερευνητή και στην εφαρμογή τής ανακαλύψεως εις τον άρρωστο άνθρωπο παρεμβάλλεται ή βιομηχανία και τó κέρδος. Η ανάπτυξι νέων φαρμάκων από τίς μεγάλες φαρμακευτικές εταιρίες εξαρτάται από τήν πιθανότητα ότι τά νέα φάρμακα θά είναι κερδοφόρα πού είναι συνάρτησις τής συχνότητας τών νόσων. Γενικώς οί μεγάλες φαρμακοβιομηχανίες δέν αποφασίζουν τήν ανάπτυξι ενός νέου φαρμάκου άν δέν ύπάρχει πρόβλεψις έτησίων πωλήσεων μισού δισεκατομμυρίου δολλαρίων. Τó πρόβλημα μερικώς επιλύεται από τήν βιοτεχνολογία ή όποία έχει χαμηλότερους οικονομικούς στόχους. Η βιοτεχνολογία όμως πάλι κατευθύνεται από τó κέρδος, δεδομένου ότι ελέγχεται από τήν χρηματαγορά και τούς λεγομένους ριψοκινδύνους καπιταλιστάς. Ύπάρχει φόβος ότι, άν δέν ύπάρξη μία τροποποίησις του ύφισταμένου συστήματος, πολλές ανακαλύψεις τών βιοερευνητών θά παραμείνουν ανακαλύψεις χωρίς επίπτωση στην κλινική ιατρική και τήν κοινωνία. Επίσης αναμένεται ότι οί καινούργιες μοριακές θεραπείες θά είναι, τουλάχιστον κατά μία πολυετή μεταβατική περίοδο, πολυδάπανες. Τó πώς θά καλυφθί τó κόστος από ένα ύγειονομικό σύστημα πού βαδίζει προς οικονομική χρεωκοπία και πού έχει νά αντιμετωπίση τά αυξανόμενα προβλήματα του γηράσκοντος πληθυσμού παραμένει αναπάντητο έρώτημα. Αυτά είναι μόνο λίγα παραδείγματα από τά προβλήματα πού θά δημιουργηθούν από τήν πρόοδο τής γονιδιωματικής ιατρικής. Η πρόοδος δέν είναι δυνατón νά ανασταλή. Ός εκ τούτου ή αντιμετώπισις τών προβλημάτων απαιτεί συστηματικό και μακροχρόνιο σχεδιασμό, ό όποιος πρέπει νά γίνη από τούς επαΐοντας και ανεξαρτήτως εφημέρων πολιτικών επιδιώξεων. Μερικές άλλες επιπτώσεις άπλως θά τίξω. Ός ανέφερα, προβλέπεται ότι σε 20-30 χρόνια, αναλύσεις του γονιδιώματος ενός άτομου θά φανερώσουν τίς γενετικές άνωμαλίες και προδιαθέσεις προς συχνές νόσους. Αυτό τó επίτευγμα, πολύ επιθυμητό από ιατρικής άπόψεως, θά άνοιξη τήν πυξίδα τής Πανδώρας από τήν άποψι τής βιοηθικής και τής προστασίας τής έλευθερίας του άτομου. Προβλέπεται ότι σε λίγα χρόνια ή γονιδιωματική θά έχη εισαχθί στην καθημερινή κλινική ιατρική πράξι. Τó πώς θά εκπαιδύσωμε τούς νέους ιατρούς και τó πώς θά επιτύχωμε οί περίπλοκες γενετικές και γονιδιωματικές γνώσεις νά είναι άμέσως προσιτές από τούς κλινικούς όλων τών ειδικοτήτων είναι θέματα πού πρέπει νά απασχολούν από σήμερα τούς πανεπιστημιακούς διδασκάλους.

Ἡ ραγδαία πρόοδος στὴν γονιδιωματικὴ θὰ δημιουργήσῃ ἓνα ἄλλο χάσμα, τὸ τεχνολογικὸ χάσμα μεταξύ τῶν τεχνολογικῶς προηγμένων χωρῶν καὶ τῆς πατρίδος μας. Συνηθίζω νὰ λέω στοὺς νεωτέρους ὅτι ὅταν ἄρχισα τὴν ἐρευνητικὴ μου σταδιοδρομία πρὶν ἀπὸ 46 χρόνια στὸ ἐργαστήριό τοῦ κ. Φέσσα, δὲν εἴμεθα σὲ μειονεκτικὴ θέσι, σχετικὰ μὲ τοὺς ἐρευνητὰς τοῦ Λονδίνου ἢ τῆς Βοστώνης ἀπὸ ἄποψι τεχνολογίας παρ' ὅτι, τότε, τὸ 1958, ἡ πατρίδα μας μόλις εἶχε ἀρχίσει νὰ ἀνακλύπτει ἀπὸ τὴς πληγῆς τῆς κατοχῆς καὶ τοῦ ἐμφυλίου πολέμου. Σήμερα βεβαίως ἐξακολουθοῦν νὰ ὑπάρχουν ἀπλῆς τεχνολογίες τὶς ὁποῖες ὁ ἰδιοφυῆς ἰατρός καὶ βιολόγος ἐρευνητὴς μπορεῖ νὰ χρησιμοποίησῃ γιὰ νὰ κἀνῃ σημαντικὰ ἀνακαλύψεις, ἀλλὰ κατὰ τὸ πλεῖστον ἡ τεχνολογία ἔχει γίνῃ πολὺπλοκῃ, δαπανηρῇ, συγκεντρωτικῇ καὶ ταχύτατα ἐξελισσόμενη. Εἶναι ἀδιανόητο στοὺς μὴ ἐρευνητὰς τὸ πόσο συχνὰ καὶ πόσο γρήγορα εἰσάγομε καινούργιες τεχνολογίες στὴν ἔρευνά μας στὰ μεγάλα ἐρευνητικὰ κέντρα. Ὁ ρυθμὸς τῆς ἀναπτύξεως τῆς τεχνολογίας θὰ ὑπερπολλαπλασιασθῇ καὶ ὁ δεσμὸς μεταξύ βιοϊατρικῆς ἐρέυνας καὶ καινούργιας τεχνολογίας θὰ γίνῃται ὄλο καὶ ἰσχυρότερος. Ἔχει ἤδη δημιουργηθῆ ἓνα χάσμα στὴν τεχνολογία ἀνάμεσα στὴν πατρίδα μας καὶ στὶς ἀνεπτυγμένες χώρες (αὐτὸ τὸ χάσμα ἐπιχειρεῖ τὸ Ἴδρυμα Βιολογικῶν Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας μερικῶς νὰ καλύψῃ) καὶ ἐκτὸς ἂν καταφέρωμε νὰ ἐφαρμόσωμε εὐρῆα προγράμματα πού θὰ κλείσουν αὐτὸ τὸ χάσμα, μετὰ ἀπὸ μερικὰ χρόνια ὅταν οἱ ἐξελιξέις πού ἀνέφερα προηγουμένως πραγματοποιηθοῦν, ἂν δὲν ὑπάρξῃ συστηματικὸς καὶ ρεαλιστικὸς προγραμματισμὸς, τουλάχιστον ἀπὸ τὴν ἄποψι τῆς βιοϊατρικῆς καὶ γονιδιωματικῆς ἐρέυνας, ἡ πατρίδα μας μπορεῖ νὰ γίνῃ μία ἀποικία τῶν προηγμένων τεχνολογικῶν χωρῶν, πού θὰ ἐξάγῃ στὸ ἐξωτερικὸ τὴν ἑλληνικὴ διάνοια καὶ θὰ εἰσάγῃ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ τὰ προϊόντα αὐτῆς τῆς διανοίας.

Τὸ κλείσιμο αὐτοῦ τοῦ τεχνολογικοῦ χάσματος δὲν ἔχει ἀπλῶς θεωρητικὸ χαρακτήρα. Ἰπαρξίς ἀνωτέρας τεχνολογικῆς βάσεως στὰ πανεπιστημιακὰ καὶ ἐρευνητικὰ μας ἰδρύματα ἐξυψώνει τὴν ποιότητα τῆς ἐρέυνας καὶ κατὰ συνέπεια τὴν ποιότητα τῆς ἱατρικῆς στὴν πατρίδα μας, ἐξυψώνει τὸ γόητρο τῆς χώρας καὶ βοηθᾷ τὴν ἐθνικὴ οἰκονομία. Ἡ βιοτεχνολογία σήμερα ἀποτελεῖ σημαντικώτατο στήριγμα μιᾶς ἐθνικῆς οἰκονομίας ὅπως μικρὲς χώρες σὰν τὴν Ἴρλανδία καὶ τὸ Ἰσραὴλ ἔχουν ἀποδείξει. Βιοτεχνολογία δὲν εἰσάγεται ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸ, δημιουργεῖται ἐπιτοπίως ἀπὸ τὴς ἀνακαλύψεις ἐρευνητῶν στὰ τοπικὰ πανεπιστήμια καὶ ἐρευνητικὰ κέντρα.

Θὰ κλείσω τὴν ὁμιλία μου μὲ ἓνα ἄλλο ἐπίτευγμα τῆς, μοριακῆς γενετικῆς

πού δὲν ἦτο δυνατόν νὰ φαντασθοῦμε στὸ παρελθὸν καὶ εἶναι σήμερα πραγματικότητα καὶ πού δὲν ἔχει σχέσι μὲ τὴν ἰατρικὴ ἀλλὰ μὲ τὴν ἀρχαιολογία, τὴν δυνατότητα πού μᾶς παρέχει ἡ σημερινὴ γενετικὴ τεχνολογία νὰ μελετᾶμε τὴν γενετικὴ σύστασι τῶν ἀρχαίων μας προγόνων. Τὸ DNA εἶναι εὐαίσθητο μόριο, μὲ τὴν πάροδο τῶν χιλιετιῶν κατακερματίζεται, ἀλλὰ ἔχομε τὴν δυνατότητα νὰ ἐξάγωμε ἀπὸ τὰ ἀρχαῖα ὀστᾶ θραύσματα τοῦ DNA καὶ νὰ καθορίζωμε μὲ μεγάλη ἀκρίβεια τὴν δομικὴ τους συνέχεια, νὰ διαγιγνώσκωμε τίς ὑπάρχουσες παραλλαγές αὐτῆς τῆς δομικῆς συνεχείας καὶ ὡς ἐκ τούτου ἔχομε τὴν δυνατότητα νὰ περιγράψωμε γενετικῶς τοὺς ἀρχαίους πληθυσμούς, νὰ συγκρίνωμε πληθυσμούς καὶ νὰ μετᾶμε μὲ στατιστικὴς μεθόδους τὴν ὁμοιότητα ἢ τίς διαφορές τους. Παρ' ὅτι οἱ ἀνθρώπινοι πληθυσμοὶ ἔχουν τὰ ἴδια ἀκριβῶς γονίδια, διαφέρουν μεταξύ τους στὶς παραλλαγές ἢ στὶς συχνότητες παραλλαγῶν τῶν γονιδίων. Ἀπὸ τίς συχνότητες αὐτῶν τῶν παραλλαγῶν μποροῦμε νὰ συμπεράνωμε ἂν δύο πληθυσμοὶ διαφέρουν καὶ ἂν ἔχουν κοινὴ ἢ ὄχι καταγωγή. Χρησιμοποιώντας ὠρισμένους γενετικὸς δείκτες, ὅπως εἶναι οἱ παραλλαγές τοῦ λεγομένου μιτοχονδριακοῦ DNA, μποροῦμε νὰ συμπεράνωμε ἂν ἓνας πληθυσμὸς εἶναι Εὐρωπαϊκῆς ἢ Ἀφρικανικῆς καταγωγῆς.

Χρησιμοποιώντας αὐτὴ τὴν τεχνολογία ἀποφασίσαμε νὰ μελετήσωμε τὴν γενετικὴ τῶν ἀρχαίων Ἑλληνικῶν πληθυσμῶν καὶ ἀρχίσαμε μὲ τὸ ἐρώτημα τῆς γενετικῆς συστάσεως τοῦ Μινωικοῦ πληθυσμοῦ πού κατοικοῦσε στὴν Κρήτη τὴν τρίτη π.Χ. χιλιετία καὶ τῆς σχέσεως ἀπὸ γενετικῆς ἀπόψεως αὐτοῦ τοῦ πληθυσμοῦ μὲ τὸν πληθυσμὸ πού εὐρίσκετο στὸν Ἑλλαδικὸ χῶρο κατὰ τὴν ἐποχὴ τοῦ Μυκηναϊκοῦ πολιτισμοῦ. Οὐσιαστικὰ αὐτὴ ἡ ἔρευνα ἔχει σχέσι μὲ τὸ ἐρώτημα τῆς προελεύσεως τῶν Ἑλλήνων. Ἀπὸ τὴν ἐποχὴ πού, στὶς ἀρχές τοῦ 19ου αἰῶνος γλωσσολόγοι εἰσήγαγαν τὸ δόγμα τῆς Ἰνδοευρωπαϊκῆς γλώσσης, ἀπὸ τὴν ὁποία ὅλες οἱ σύγχρονες εὐρωπαϊκῆς γλώσσες κατάγονται, μέχρι προσφάτως, ἔχει συσσωρευτῆ μιὰ τεράστια συγγραφικὴ προσφορά περὶ τῆς καταγωγῆς τῶν Ἰνδοευρωπαίων, περὶ τῆς φυλετικῆς τῶν συστάσεως, περὶ τοῦ γεωγραφικοῦ χώρου πού κατελάμβαναν ἀρχικῶς καὶ περὶ τῶν μετέπειτα μετακινήσεών των. Ἐνα κεντρικὸ ἐρώτημα εἶναι τὸ τῆς καταγωγῆς τῶν Ἑλλήνων. Ἡ εὐρέως ἰσχύουσα θεωρία εἶναι ὅτι ἡ κοιτίδα τῶν Ἰνδοευρωπαίων ἦσαν οἱ στέπες γύρω ἀπὸ τὸν Καύκασο καὶ οἱ Ἕλληνες, ἓνα Ἰνδοευρωπαϊκὸ φύλο, μετακινήθηκαν ἀπὸ βορρᾶ πρὸς τὸν Ἑλληνικὸ χῶρο κατὰ ἄλλους εἰς τὸ μεταίχμιό τῆς πρωτο- καὶ μεσο-Ἑλλαδικῆς περιόδου γύρω στὰ 1900 π.Χ. ἢ κατὰ ἄλλους στὸ τέλος τῆς μεσο-Ἑλλαδικῆς περιόδου γύρω στὰ 1600 π.Χ.

Βάσει αυτής της θεωρίας θα περιμέναμε ότι ο πληθυσμός που ζούσε την τρίτη π.Χ. χιλιετία στην Κρήτη να ήτο διαφορετικός από το Ίνδοευρωπαϊκό φύλο που έποίκισε, κατ' αυτές τις θεωρίες, τον Έλληνικό χώρο την δεύτερη π.Χ. χιλιετία.

Μια άλλη θεωρία είναι ότι η κοιτίδα των Ίνδοευρωπαίων ήτο κάπου στην Ανατολία και ότι μετεκινήθηκαν από ανατολών προς δυσμάς προς την Ευρώπη μέσω του Έλληνικού και του Βαλκανικού χώρου. Είναι ενδιαφέρον ότι ενδείξεις υπέρ της δεύτερας αυτής θεωρίας εδόθησαν πρόσφατα από την εξελικτική γλωσσολογία που χρησιμοποιεί μαθηματικές μεθόδους της πληθυσμιακής γενετικής για να ανακαλύψει συγγένειες μεταξύ γλωσσών και να παραγάγει γενεαλογικά δένδρα της συσχέτισεως μεταξύ των γλωσσών. Το συμπέρασμα αυτής της έρευνας είναι ότι από την αρχική Ίνδοευρωπαϊκή γλώσσα, την λεγόμενη πρωτο-Ίνδοευρωπαϊκή, απέχωρίσθη πρώτη η Χιτιτική γλώσσα ή όποια έχει εξαλειφθεί αλλά έχει αφήσει σημαντικά γραπτά μνημεία. Η δεύτερη γλώσσα που απέχωρίσθη ήτο η Έλληνική γύρω στην πέμπτη χιλιετία π.Χ. Όλες οι άλλες ευρωπαϊκές γλώσσες απέχωρίσθησαν πολύ αργότερα. Το συμπέρασμα είναι ότι η Έλληνική γλώσσα ώμιλείτο από τον πληθυσμό που κατοικούσε στον Έλληνικό χώρο πολύ πριν της προταθείσης από τους Γερμανούς ιστορικούς του 19ου αιώνας καθόδου των Ελλήνων από τον χώρο της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης. Σύμφωνα με αυτή την δεύτερη θεωρία θα περιμέναμε να εύρωμε ότι ο Μινωικός πληθυσμός της τρίτης χιλιετίας και ο Μυκηναϊκός πληθυσμός της δεύτερης χιλιετίας είναι γενετικώς παρόμοιοι. Σ' αυτήν την μελέτη συνέδραμαν ο καθηγητής της Ιατρικής Σχολής Κρήτης κ. Μιχαλοδημητράκης και οι αρχαιολόγοι Βασιλάκης, Κονσολάκη, Τσιπολούλου και McGeorge. Τα μέχρι τουδε δεδομένα εκ των μελετών του DNA είναι ότι οι της τρίτης χιλιετίας Μινωίτες και της δεύτερας χιλιετίας Μυκηναίοι έχουν την ίδια γενετική σύσταση, τους ίδιους γενετικούς πολυμορφισμούς. Και οι δύο πληθυσμοί από γενετικής απόψεως είναι καθαρώς ευρωπαϊκοί πληθυσμοί. Αυτά τα δεδομένα συνηγορούν υπέρ της θεωρίας της συνεχούς έποικίσεως του Έλληνικού χώρου από τους Έλληνες από την τρίτη ή τέταρτη π.Χ. χιλιετία.

Για να επανέλθω στο θέμα της όμιλίας, γονιδιωματικά δράματα και πραγματικότητας, αυτά είναι που επιτυγχάνομε σήμερα στην μοριακή αρχαιολογία με τις σημερινές τεχνολογίες. Αναμένει όμως κανείς ότι στα επόμενα 20-30 χρόνια ή τεχνολογία θα προοδέυση τόσο ώστε από τα ίχνη του DNA των όστων των

ἀρχαίων μας προγόνων νὰ ἔχη κανεὶς τὴν δυνατότητα νὰ ἀναπαραγάγῃ ὁλόκληρη τὴν δομὴ τοῦ γονιδιώματος τοῦ ἀρχαίου ἀτόμου. Ὅταν ἔλθῃ αὐτὴ ἡ ἐποχὴ, ἡ γονιδιωματικὴ θὰ γίνῃ ἀναπόσπαστο βοήθημα τῆς ἀρχαιολογίας καὶ τῆς προϊστορίας, γιατί θὰ παρέχῃ ἀντικειμενικὰ εὐρήματα περὶ τῆς γενετικῆς συστάσεως καὶ γενετικῆς ἱστορίας τῶν ἀρχαίων πληθυσμῶν.

Σὰς εὐχαριστῶ γιὰ τὴν προσοχὴ σας.