

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 25<sup>ΗΣ</sup> ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1996

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΙΩΑΝΝΟΥ ΠΕΣΜΑΖΟΓΛΟΥ

ΤΟ ΛΥΚΟΦΩΣ ΤΗΣ ΚΛΑΣΙΚΗΣ-ΡΟΜΑΝΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΤΙΚΟΥ Κ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΤΟΥΝΤΑ

Κύριε Πρόεδρε,  
Κύριοι Συνάδελφοι,  
Κυρίες και Κύριοι,

Σκοπός τῆς ὁμιλίας μου εἶναι νὰ παρουσιάσω μιὰ νέα μορφή Ἰατρικῆς, τὴ «Μηχανική Ἰατρική» ποὺ ἀποτελεῖ ἓνα ἀπὸ τὰ τελευταῖα ἐπιτεύγματα τῆς τεχνολογικῆς ἐπανάστασης τοῦ αἰώνα μας. Νὰ τὴν παρουσιάσω καὶ νὰ τὴ συγκρίνω μὲ τὴ δύουσα κλασικὴ Ἰατρικὴ, γιὰ νὰ ἐξαγάγουμε συμπεράσματα ποὺ θὰ πρέπει νὰ ἀποτελέσουν καθοδηγητικὰ στοιχεῖα γιὰ τὴν ἐγκαιρὴ καὶ ἀνώδυνη μετάβαση, ἀπὸ τὴ μιὰ ἐποχὴ στὴν ἄλλη.

Τὰ προβλήματα καὶ οἱ ἀνησυχίες αὐτῆς τῆς μετάβασης ἀποτέλεσαν ἤδη θέμα εἰδικοῦ συμποσίου, ποὺ ἔγινε στὸ New Jersey, τὸν Μάιο τοῦ 1992, ἀπὸ τὴν Ἑταιρεία Clinical Medicine καὶ εἶχε ὡς τίτλο «Σχεδιασμός γιὰ τὸ μέλλον».

Στὸ συμπόσιο αὐτὸ ὁ εἰσηγητὴς Dr. Panush, ἐνόψει τοῦ ὅτι ὀδηγοῦμεθα πρὸς μιὰ νέα Ἰατρικὴ, ἣ ὁποία περιορίζει τὸν ἀνθρώπινο παράγοντα μὲ τὴν εἰσαγωγή τῶν διαγνώσεων μὲ τοὺς ὑπολογιστὲς καὶ τῶν ἐγχειρήσεων μὲ τὰ ρομπὸτ ἐρωτᾷ: Τί πρέπει νὰ κάνουμε; Τὴν ἀπάντησιν τὴ δίνει ἔμμεσα καὶ χιουμοριστικὰ μὲ τὴν ἐξῆς μικρὴ του ἱστορία.

«Σὲ μιὰ ἐπικείμενη καταστροφὴ ἀπὸ νέο κατακλυσμὸ ποὺ τίποτα δὲν μπορεῖ νὰ τὸν ματαιώσει, τρεῖς ἐπιστῆμονες συζητοῦν πῶς θὰ ἐκμεταλλευτοῦν τὸ χρόνο αὐτό. Ὁ πρῶτος γιατρός σκέπτεται νὰ τακτοποιήσει ὅλες του τὶς ἐκρεμμότητες, ὁ δεύτερος διάλεξε νὰ χρησιμοποιήσει τὸ χρόνο αὐτὸ γιὰ νὰ ἀπολαύσει ὅ,τι ἡ ἰατρικὴ μέχρι τώρα δὲν τοῦ ἐπέτρεπε, ὁ τρίτος ὅμως, ἓνας νεαρὸς βοθηθός, τὸ εἶδε ἀπὸ μιὰ ἄλλη σκοπιὰ. Εἶπε: Ἔχουμε τρεῖς ἡμέρες γιὰ νὰ μάθουμε πῶς θὰ ζοῦμε κάτω ἀπὸ τὸ νερό».

Κυρίες και Κύριοι,

Οι εξελίξεις της Ίατρικῆς τὰ τελευταῖα 40 χρόνια ὑπῆρξαν πολλές και σὲ πολλοὺς τομεῖς. Τὰ τελευταῖα ὅμως χρόνια οἱ εξελίξεις αὐτές, μὲ τὴν εἰσαγωγή τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν (κομπιούτερ), ἔχουν ἐπιφέρει ἀληθινὴ ἐπανάσταση σ' ὅλους τοὺς τομεῖς ποὺ ἔχουν σχέση μὲ τὴν ὑγεία: Ἀπὸ τὶς Ίατρικὲς σχολὲς και τὸν τρόπο ἐκπαίδευσης στὴν Ίατρικὴ, μέχρι και τοῦ τρόπου ἀντιμετώπισης τοῦ ἀρρώστου μὲ τὴν ἠλεκτρονικὴ διάγνωση, τὴν τηλε-ἰατρικὴ και τὴν τηλε-χειρουργικὴ.

Ἡ συνεχῶς ὅμως ἐξελισσόμενη τεχνολογία ἐπεξετάθη τῶρα και στὸν τομέα τῆς Βιολογίας και τῆς Γενετικῆς. Ἐτσι δημιουργήθηκαν ἡ Μηχανικὴ Βιολογία και ἡ Μηχανικὴ γενετικὴ, ποὺ εἶναι στὰ πρόθυρα δημιουργίας ἑνὸς νέου κόσμου ποὺ τὸν περιέγραψε μὲ ἐφιαλτικὲς εἰκόνες ὁ Aldons Huxley στὸ βιβλίο του «Ὁ Θαρραλέος Καινούργιος Κόσμος» (Brave new World).

Ἀλλὰ ἂς βάλουμε μιὰ σειρὰ στὶς σκέψεις μας, στὶς προσδοκίες, ἀλλὰ και στὶς ἀνησυχίες ποὺ διέπουν τὸν Ίατρικὸ κόσμο, τὴν πολιτεία και τὴν κοινωνία.

Ἄς μιλήσουμε πρῶτα γι' αὐτὸ ποὺ φεύγει, δηλ. τὴν κλασικὴ Ίατρικὴ, και μετὰ διεξοδικὰ γιὰ τὴ νέα μορφή τῆς Ίατρικῆς, «τὴ Μηχανικὴ Ίατρικὴ».

Ἡ Ίατρικὴ λέγεται ὅτι ξεχωρίζει ἀπὸ ὅλες τὶς ἐπιστῆμες γιατί ἔχει ὁμορφιὰ και ἀνθρωπιὰ, μιὰ ποὺ ἀπευθύνεται, σ' ὅ,τι πιὸ ὠραῖο, και πιὸ πολῦτιμο ἔχει ὁ ἄνθρωπος τὴν ὑγεία του. Ἀκόμη και γιατί εἶναι ἡ ἐπιστῆμη ποὺ οἱ εξελίξεις της συνεπάγονται μόνον καλὸ στὴν ἀνθρωπότητα.

Δικαιολογημένα λοιπὸν στὴν ἀρχαιότητα ἡ ὑγεία λατρεύτηκε ὡς θεὰ και ὁ Ἀσκληπιὸς ὡς θεός, ὄχι μόνον γιατί σύμφωνα μὲ τὴν ἑλληνικὴ μυθολογία ἦταν γιὸς τοῦ Ἀπόλλωνα και τῆς Κορωνίδος, ἀλλὰ και γιατί ἴδρυσεν τὰ περίφημα Ἀσκληπιεῖα, ὑποδείγματα και σήμερα κέντρων σωματικῆς ὑγείας και ψυχολογικῆς και πνευματικῆς ἰσορροπίας.

Ἀλλὰ και ὁ Γιατρός εἶναι προνομιούχος. Εἰσπράττει τὴν ὠραιότερη ἀμοιβή τὴν εὐγνωμοσύνη. Τὴν εὐγνωμοσύνη ποὺ βλέπει στὰ μάτια τῶν ἀρρώστων του και τῶν συγγενῶν των.

Ἡ κλασικὴ αὐτὴ Ίατρικὴ ποὺ ἴδρυσεν ὁ Ἱπποκράτης και ποὺ ἐφαρμόζεται και σήμερα ἔχει μέσα της και τὸ ρομαντικὸ στοιχεῖο. Τὴν ξεχωριστὴ ψυχικὴ και πνευματικὴ σύνδεση ἀρρώστων και γιατρῶν ποὺ τὴν ὑποβάλλει ὁ τελευταῖος μὲ τὶς γνώσεις του, τὸ ἦθος του, τὴν εὐγένεια, τὴν καλωσύνη και ἀκόμη μὲ τὴν ἐμφάνισή του, ὅλα ἀποτελέσματα πνευματικῆς καλλιέργειας. Καὶ γι' αὐτὴ τὴν πνευματικὴ καλλιέργεια ὁ Πλάτων λέει:

«Ἡ Σοφία και ἡ Ἐπιστῆμη εἶναι τὸ κράτιστον πάντων τῶν πραγμάτων».

Ἐξαναγυρίζουμε ὅμως 2.500 χιλιάδες χρόνια πίσω, στὰ χρόνια τῆς Κλασικῆς Ἑλλάδας γιὰ νὰ ἀντλήσουμε μερικὰ ἀκόμη χρήσιμα στοιχεῖα.

Τὸ 460 π.Χ. ὁ Ἴπποκράτης ἱδρύσει τὴν ἐπιστημονικὴ Ἱατρικὴ. Ἀπέρριψε δηλ. τὴ μαγεία καὶ τὴ δεισιδαιμονία καὶ ὑποστήριξε ὅτι ὅλες οἱ ἀρρώστιες ὀφείλονται σὲ συγκεκριμένα αἷτια.

Αὐτὸς συνέδεσε καὶ τὴ διαγνωστικὴ μὲ τὴν κλινικὴ μεθοδολογία, δηλ. μὲ τὸ λεπτομερὲς ἀτομικὸ καὶ οἰκογενειακὸ ἱστορικὸ, ποὺ ἀποτελεῖ τὸν ἄλλο κρῖκο ψυχικῆς σύνδεσης ἀρρώστου καὶ γιατροῦ, τὴν ἐπισκόπηση, τὴν ψηλάφηση, τὴν ἐπίκρουση καὶ τὴν ἀκρόαση· στοιχεῖα ποὺ ἀπαιτοῦν ἀνάλυση καὶ σύνθεση καὶ συνεπῶς δξζύνοια καὶ πείρα.

Ἐνα ἄλλο σημαντικὸ ἔργο τοῦ Ἴπποκράτη εἶναι ἡ σύνδεση τῆς Ἱατρικῆς μὲ τὴν ἠθικὴ, ὅπως εἶχε κάνει καὶ ὁ Σωκράτης ποὺ εἶχε στρέψει τὴν Ἑλληνικὴ Φιλοσοφία ἀπὸ τὴν ἐπιστῆμη στὴν ἠθικὴ.

Ἡ συμπεριφορὰ τοῦ γιατροῦ πρὸς τὴν κοινωνία, σύμφωνα μὲ τὰ παραγγέλματα τοῦ ὄρκου τοῦ Ἴπποκράτη πρέπει νὰ εἶναι εἰλικρινὴς καὶ ὑπεράνω κάθε συμφέροντος καὶ ἡ σχέση του μὲ τὸν ἀσθενῆ νὰ διέπεται ἀπὸ τὴ Σωκρατικὴ φιλοσοφία: μετριοφροσύνη, ἀξιοπρέπεια, ἡρεμὴ κρίση, γαλήνη καὶ προπαντὸς ἀποφασιστικὸτητα. Ὁ γιατρός ὅμως πρέπει νὰ ἔχει πάντοτε πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν τὸ περίφημο «Ὁφελείν ἢ μὴ βλάπτειν». Εἶναι λοιπὸν ἡ Ἱατρικὴ ἓνα σύνθετο ἐπιστημονικῆς προσφορᾶς, ἠθους καὶ ἀφοσίωσης στὸν ἄνθρωπο. Δικαιολογημένα συνεπῶς ὁ Ἴπποκράτης στοὺς ἀφορισμοὺς του ἀναφέρει ὅτι ὁ γιατρός εἶναι πολλῶν ἄξιος, φιλόσοφος, ἰσόθεος.

Ἐνάλογες ὅμως μαρτυρίες ἔχουμε καὶ ἀπὸ σύγχρονους φιλοσόφους καὶ ἐρευνητές.

Ὁ Bostin ἀποκαλεῖ καὶ αὐτὸς τὴν Ἱατρικὴ τέχνη καὶ ἐπιστῆμη θεία καὶ ὁ Stevenson ἄνθος τοῦ πολιτισμοῦ.

Γιὰ τὴ χειρουργικὴ πάλι ὁ Sydney Verson λέει:

Ἡ προσωπικότης τοῦ χειρουργοῦ θὰ πρέπει νὰ εἶναι κρᾶμα ἀνθρωπίνων ιδιοτήτων, διαφανές, ἐλαφρὸ καὶ φωτεινὸ, ὅπως καὶ τὸ κρᾶμα τῶν χρωμάτων τοῦ ἡλιακοῦ φάσματος, γιὰτὶ ἡ χειρουργικὴ θεραπεία ἀπαιτεῖ τὴν ἐγχείρηση ποὺ εἶναι ἡ πιὸ δραματικὴ ἐκδήλωση ἀνθρώπινης δραστηριότητος. Ἐπὸ αὐτὴν ἐξερτᾶται ἡ ζωὴ τοῦ ἀρρώστου, ὅ,τι δηλ. πολυτιμότερο ὑπάρχει στὸν ἄνθρωπο, ἀλλὰ καὶ ἡ ἄνεση καὶ ἡ εὐτυχία ὅλης τῆς οἰκογένειάς του.

Καὶ ἐγώ, στὴν ἐναρκτήρια ὀμιλία μου μὲ τίτλο «Ἡ χειρουργικὴ ὡς τέχνη καὶ ἐπιστῆμη» στὴν Ἀκαδημία τὸ 1991, εἶχα προσθέσει... «Ὁ χειρουργός, μέσα στοὺς ἄψυχους τοίχους τοῦ χειρουργείου, ἐπωμιζόμενος ὅλες τὶς εὐθύνες καὶ τοὺς ἀστάθμη-

τους παράγοντες τῆς ἐγχείρησης, θὰ δώσει πολὺωρη μάχη μὲ τὴ ζωὴ καὶ τὸ θάνατο, σ' ἓνα ἀποκορύφωμα συγκίνησης. Γιατὶ εἶναι ταυτόχρονα ὁ στρατηγὸς καὶ ὁ στρατιώτης τῆς πρώτης γραμμῆς».

Αὐτὴ, ἀγαπητοί μου φίλοι, εἶναι ἡ Ἱατρικὴ ποὺ διδαχθήκαμε καὶ ποὺ διδάξαμε.

Ἔλα αὐτὰ ὅμως ἄρχισαν νὰ σκιαζοῦνται ἀπὸ τὴν τεχνολογικὴ ἐπανάσταση τῶν ἡμερῶν μας. Ἄψυχοι ἠλεκτρονικοὶ ὑπολογισταὶ θὰ κάνουν τὴ διάγνωση καὶ θὰ καθορίζουν τὴ θεραπεία. Τὰ ρομπότ πάλι, χωρὶς συγκίνηση καὶ χωρὶς ἀγωνία, θὰ ἐκτελοῦν καὶ τὶς πιὸ λεπτὲς ἐγχειρήσεις.

Ἡ ἀτομικὴ λοιπὸν ἐπιδεξιότητα τοῦ χειρουργοῦ, τὸ θάρρος καὶ ἡ ἀποφασιστικότητα ὑποκαθίστανται τώρα ἀπὸ διαταγμένα μηχανικὰ χέρια.

Ἐντὶ λοιπὸν στὰ προσόντα, ποὺ μόλις πρὸ ὀλίγων δεκαετιῶν, καθόριζε ὁ Monycham γιὰ τὸ χειρουργό: «Καρδιὰ λέοντος, μάτι ἀετοῦ καὶ χέρι γυναικεῖο». Ἐντὶ καὶ στὸ σημερινὸ τρόπο σπουδῶν, ἀντὶ καὶ στὰ κλασικὰ Νοσοκομεῖα.

Πολλοὶ ὅμως εἶναι αὐτοὶ ποὺ βλέπουν μὲ πολὺ σκεπτικισμὸ αὐτὲς τὶς ἐξελίξεις. Ἄς μὴ ξεχνᾶμε ὅμως ὅτι ἀκόμη καὶ ὁ Ἱπποκράτης εἶχε νὰ πολεμήσει τὶς κριτικὲς τῶν συγχρόνων του, ποὺ ἔλεγαν ὅτι οἱ ἐμπειρικὲς μέθοδοι καὶ ἡ μεθοδολογία του ἦταν ἄχρηστες καὶ ἐπικίνδυνες.

Θέλω νὰ πῶ δηλαδὴ, ὅτι ἀπὸ ἐμᾶς ἐξαρτᾶται προοδευτικὰ καὶ μὲ σύνεση νὰ ἐκμεταλλευτοῦμε, ὅ,τι εἶναι ἠθικὸ καὶ ὠφέλιμο καὶ νὰ ἀπορρίψουμε ὅ,τι ὑπερβαίνει τὰ ἐπιτρεπτά ἠθικὰ ὅρια, τὰ ὁποῖα ἀπειλεῖ ἡ βιοτεχνολογικὴ ἐξέλιξη, ποὺ μπορεῖ, ὅπως θὰ δοῦμε, νὰ ἀλλάξει καὶ τὸ ἀνθρώπινο εἶδος.

Καὶ τώρα μετὰ ἀπὸ αὐτὴ τὴ γενικὴ καὶ περισσότερο συναισθηματικὴ εἰσαγωγή, ἄς δοῦμε μὲ λεπτομέρειες πῶς ἐξελίσσεται σήμερα ἡ Ἱατρικὴ καὶ πῶς διαγράφεται τὸ μέλλον της.

Προχωροῦμε λοιπὸν στὸ Β' μέρος τῆς ὁμιλίας μου ὅπου θὰ μιλήσουμε γιὰ τὴ Μηχανικὴ Ἱατρικὴ.

Δύο εἶναι τὰ βασικὰ στοιχεῖα αὐτῆς τῆς τεχνολογικῆς ἐπανάστασης. Οἱ ἠλεκτρονικοὶ ὑπολογιστὲς καὶ τὰ ρομπότ. Ἄν προσθέσουμε σ' αὐτὰ τοὺς αὐτόματους ἀναλυτές, τὴν ψηφιακὴ τηλεοπτικὴ ἀπεικόνιση, τὴν ἀξονικὴ, τὴ μαγνητικὴ καὶ τὴν ὑπερηχητικὴ τομογραφία, θὰ ἔχουμε ὅλο τὸ φάσμα τῶν συντελεστῶν τῆς δημιουργίας τῆς Μηχανικῆς Ἱατρικῆς. Τὸ ὑπόβαθρο ὅμως ὅλων αὐτῶν τῶν ἐξελίξεων εἶναι ἡ τεράστια ἀνάπτυξη τῆς ἠλεκτρονικῆς ἐπικοινωνίας, ποὺ διὰ μέσου τῶν τηλεφωνικῶν ὀπτικῶν ἰνῶν ἔφερε τὸν ἄνθρωπο σὲ ἐπαφὴ ἀκόμη καὶ μὲ τοὺς δορυφόρους.

Θὰ ξεκινήσουμε ἀπὸ τοὺς ἠλεκτρονικοὺς ὑπολογιστές· θὰ δοῦμε πῶς ἄρχισαν, τί προσφέρουν σήμερα καὶ τί προβλέπεται γιὰ τὸ 2000.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές πρωτοχρησιμοποιήθηκαν πρό αρκετών ετών, από τη βιομηχανία, που είχε ανάγκη από ταχεία και μεγάλη παραγωγή, και μετά από την αεροναυπηγική. Στην Ίατρική, που απαιτεί κυρίως ακρίβεια και πλήθος πληροφοριών, άρχισαν να χρησιμοποιούνται μόλις πρό όλίγων ετών για τις ανάγκες των Νοσοκομείων.

Στην αρχή ήταν όγκώδεις και περιορισμένης χρήσεως. Κυρίως έχρησιμοποιούντο για την καταχώρηση των διαφόρων στοιχείων που περιέχουν οι φάκελοι των αρρώστων, ώστε να μπορεί να ελέγχεται τó είδος και ή ποιότητα τής παρεχόμενης θεραπευτικής άγωγής, αλλά και τó κόστος νοσηλείας, κάτω από τó όποιο και τά πλέον εύρωστα οικονομικώς κράτη και οι μεγάλοι ασφαλιστικοί όργανισμοί ύγείας βρίσκονται σήμερα πρό οικονομικού άδιεξόδου.

Και αύτη ή έμβρυνική των άκόμα φάση παρουσίασε έκπληξεις. Σε μεγάλο άριθμό παρατηρήθηκε πλήθος από άσκοπες και κυρίως πανάκριβες έξετάσεις, έπανάληψη έξετάσεων χωρίς λόγο και κατάχρηση φαρμάκων. Τó άποτέλεσμα; ταιλωπία των αρρώστων, άδικαιολόγητη σπατάλη χρημάτων, παράταση τής νοσηλείας, λίστες άναμονής και σ' έμās κρεβάτια στους διαδρόμους των Νοσοκομείων.

Τó όξύμωρο τής κατάστασης αύτης είναι ότι οι γιατροί είναι εκείνοι που κυρίως δυσκολεύουν αύτη τή μηχανογράφηση, ενώ από τήν άλλη μεριά παραπονούνται ότι δέν μπορούν να ίκανοποιήσουν τόν συνεχώς αυξανόμενο άριθμό αρρώστων και ότι τά Νοσοκομεία δέν έχουν χρήματα για τήν άνανέωση του έξοπλισμού των.

Παλαιότερα, πρό του τέλους του 1930, δηλ. πρό τής έποχής Fleming, οι γιατροί ήταν συνήθως άναποτελεσματικοί. Ίσως να ήταν ίκανοί στη διάγνωση δηλ. στην άναγνώριση τής νόσου, άνάμεσα από ένα συνονθύλευμα παραπόνων και συμπτωμάτων, αλλά κατά τó πλείστον περιορίζοντο στην πρόγνωση και τήν κατάληξη τής αρρώστιας. Τά άντιβιοτικά τó 1943 άλλαξαν όλα αυτά και στάθηκαν ή άφορμή άνάπτυξης μιās νέας βιομηχανίας, τής Φαρμακοβιομηχανίας. Τά μεγάλα κέρδη, που άρχισε ν' άφήνει ή Ίατρική στις βιομηχανίες αυτές, στάθηκαν κίνητρο για να άναπτυχθεί και ένας άλλος βιομηχανικός κλάδος, ή Βιοτεχνολογία, ή όποία τροφοδοτεί συνεχώς τήν Ίατρική με πλήθος από όργανα για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς.

Ή διάγνωση τώρα είναι πιό άσφαλής και ή θεραπεία πιό άποτελεσματική, με άποτέλεσμα οι άσθενείς να έπιζητούν τήν είσαγωγή των στα Νοσοκομεία και πρόθυμα να έναποθέτουν τή φροντίδα τής ύγείας των στα χέρια των παντοδύναμων γιατρών, οι όποιοι πιεζόμενοι από τους άσθενείς για νέα φάρμακα που διαφημίζονται και ένθαρρυνόμενοι από τους διάφορους φαρμακευτικούς οίκους, συνταγολογούν άνεξέλεγκτα, άνεβάζοντας έτσι και αύτοι τó κόστος νοσηλείας.

Ἡ εἰσαγωγή τῶν ὑπολογιστῶν ἀποτέλεσε φρένο σ' ὅλα αὐτά. Μερικὲς πρόσφατες ἔρευνες κατέδειξαν πόσο μεγάλη μπορεῖ νὰ εἶναι ἡ οἰκονομία. Τὸ 1993 τὸ Ἰνστιτοῦτο Regenstrief τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Ἰνδιάνας δημοσίευσε τὰ ἀποτελέσματα μιᾶς ἔρευνας ποὺ ἀπέδειξε ὅτι ἐπῆλθε οἰκονομία ἄνω τῶν 800 δολλαρίων γιὰ κάθε ἐσωτερικὸ ἀσθενή, ὅταν οἱ γιατροὶ χρησιμοποιοῦσαν τοὺς ὑπολογιστὲς γιὰ νὰ παραγγείλουν τὶς ἐξετάσεις ἢ νὰ καθορίσουν τὴ θεραπεία. Βάσει τοῦ ποσοῦ αὐτοῦ ὑπολογίσθηκε ὅτι τὸ Νοσοκομεῖο θὰ εἶχε μιὰ οἰκονομία τοῦ ὕψους τῶν 3.000.000 δολ. τὸ χρόνο καὶ ὅτι, ἐὰν ἐφαρμοζόταν τὸ σύστημα αὐτὸ σὲ ὅλα τὰ Νοσοκομεῖα, ἡ οἰκονομία γιὰ ὅλη τὴν Ἀμερικὴ θὰ ἔφθανε τὰ δύο δισεκατομμύρια δολ. μὲ τὴ μηχανογράφηση μόνον. Ἡ μηχανογράφηση καταργεῖ ἐπὶ πλέον καὶ τὸ χαρτοβασίλειο τῶν ἀρχείων τῶν Νοσοκομείων καὶ τῶν διαφόρων ὑγειονομικῶν ὑπηρεσιῶν.

Ὁ Paul Claton, ποὺ εἰσήγαγε τὴν πληροφορικὴ στὸ Medical Center τοῦ Columbia τῆς Ν. Ὑόρκης, πέτυχε ὅλα τὰ στοιχεῖα, τῶν 50 χιλιάδων ἀσθενῶν ποὺ νοσηλεύθηκαν στὸ Νοσοκομεῖο καὶ τῶν 800.000 τῶν ἐξωτερικῶν ἀσθενῶν, νὰ ἀποθηκεύονται σὲ μαγνητικὸς δίσκους ποὺ κόστιζαν 63.000 δολ. ἢ σὲ ὀπτικὸς δίσκους ποὺ κοστίζουν μόνον 4.500 δολ., ποσὸ μικρότερο καὶ ἀπὸ αὐτὸ ποὺ κοστίζει τὸ χαρτί.

Τὸ κυριότερο ὅμως χάρις στοὺς ὑπολογιστὲς αὐτοὺς ἔχει προσδιορισθεῖ καὶ τὸ ποσὸν ποὺ θὰ πρέπει νὰ κοστίζει μιὰ θεραπεία ἢ μιὰ ἐπέμβαση. Ἔτσι πολλὰ κράτη ἀλλάζουν τὴν οἰκονομικὴν ἀποδοτικότητα τῆς ὑγειονομικῆς περίθαλψης. Τὸ ἕνα μετὰ τὸ ἄλλο εἰσάγουν τὴν κατευθυνόμενη Ἰατρική, ὅπως τὴν ὀνομάζουν, καὶ καταβάλλουν γιὰ κάθε περίπτωση μόνον ἕνα ὀρισμένο ποσὸ (εἰσαγωγή τοῦ κλειστοῦ νοσηλείου).

Ἐνα πιὸ προχωρημένο σχέδιο κατευθυνόμενης ἰατρικῆς περίθαλψης εἶναι αὐτὸ ποὺ ἐπεξεργάζεται ἡ Κυβέρνηση τοῦ Κλίντον. Τὸ γνωστὸ δηλ. σχέδιο Hillary ἢ τὸ σχέδιο Core 2 ἀπὸ τὸ ὄνομα τοῦ Γερουσιαστῆ Core. Ἐλπίζουμε ὅτι δὲν θὰ καταλήξουν στὴν ὑπαλληλοποίηση καὶ τῶν μαχομένων γιατρῶν, γιὰ τὴν ὁποία ὑπάρχει πικρὴ ἐμπειρία ἀπὸ τὶς χῶρες ὅπου ἐφαρμόστηκε.

Θὰ σᾶς ἀναφέρω τὴν προσωπικὴ μου ἐμπειρία. Τὸ 1967, ποὺ ἤμουν καθηγητὴς στὴ Θεσσαλονίκη, τὸ ΙΚΑ ἔδωσε κάποιες μικρὲς ἀμοιβὲς στοὺς χειρουργοὺς καὶ στοὺς ἀναισθησιολόγους. Ἀποτέλεσμα; Ἐπαυσε ἡ ὑπαλληλικὴ νοσοτροφία καὶ τὸ ὑπαλληλικὸ ὄραριο, καὶ οἱ χειρουργοὶ χειρουργοῦσαν ἀπὸ τὸ πρωτὶ ἕως τὸ βράδυ. Ἔτσι δὲν ὑπῆρχαν πιά καθυστερήσεις, τὰ ράτζα ἐξαφανίστηκαν καὶ τὸ ΙΚΑ, ἔναντι τοῦ μικροῦ αὐτοῦ ποσοῦ ποὺ διέθεσε, κέρδιζε πολὺ περισσότερα. Τὸ 1968 ὅμως κάποιος «ἀρμόδιος» βρῆκε ὅτι οἱ γιατροὶ στὰ νοσοκομεῖα δὲν δικαιοῦνται ἐπιπλέον ἀμοιβή. Καὶ τὸ ἀποτέλεσμα τώρα; Γέμισαν πάλι οἱ ἰδιωτικὲς κλινικὲς, γιὰ τὶς αὐτὲς δίνονται τὰ χρήματα αὐτά, γέμισαν ὅμως καὶ οἱ διάδρομοι ἀπὸ ράτζα στὰ κρατικὰ νοσοκομεῖα. Καὶ τὸ χειρότερο, ἀναπτύχθηκε ἡ παραοικονομία, τὸ γνωστὸ φακελάκι.

Ἡ καθιέρωση ὅμως τῆς μηχανογράφησης στὰ Νοσοκομεῖα καὶ μάλιστα ἡ ἐγκατάσταση ἑνὸς ὑπερεθνικοῦ συστήματος ἠλεκτρονικῆς ἐπικοινωνίας, ποὺ θὰ διεθνοποιοῦσε τὴ σωστὴ ἰατρικὴ καὶ θὰ μείωνε ἀκόμη περισσότερο τὸ κόστος νοσηλείας, ὅπως μπορεῖ νὰ γίνῃ σήμερα μὲ τὸ διαδίκτυο (internet), συναντᾷ δυσκολίες, ἀπὸ ἔλλειψη ἐνδιαφέροντος ἀπὸ τοὺς γιατροὺς, οἱ ὅποιοι θεωροῦν ὡς πάρεργο νὰ ἀσχολοῦνται μὲ τοὺς ἠλεκτρονικοὺς ὑπολογιστές, ἂν καὶ αὐτὸ θὰ ἀποτελεῖ στὸ μέλλον προσόν. Τὴν ἴδια ἀρνητικὴ στάση εἶχαμε καὶ ἐμεῖς ἀπὸ τοὺς γιατροὺς στὸ ὼνάσειο Καρδιοχειρουργικὸ Κέντρο, ὅπου ἔχει ἐγκατασταθεῖ ἓνα τέλειο σύστημα μηχανογράφησης. Γιὰ νὰ εἶμαστε ὅμως δίκαιοι, ὑπάρχει καὶ ἓνας σοβαρὸς λόγος ἀπροθυμίας. Εἶναι ἡ ἔλλειψη ἐνιαίας γλώσσας σύνταξης τῶν Ἱατρικῶν φακέλλων ἀκόμα καὶ μεταξὺ τοῦ προσωπικοῦ τοῦ ἴδιου Νοσοκομεῖου.

Σκεφθῆτε ὅτι μόνο στὴ Βοστώνη, στὰ 6 Πανεπιστημιακὰ Νοσοκομεῖα της, οἱ γιατροὶ περιγράφουν τὰ συμπτώματα καὶ τὴν ἐφαρμοζόμενη θεραπευτικὴ ἀγωγή διαφορετικὰ. Τώρα ὅμως, πρὸ τῶν πιεστικῶν ἀναγκῶν, γίνεται μεγάλη προσπάθεια ἐφαρμογῆς κοινῆς γλώσσας. Ἡ National Academy of Science στὴν Οὐάσιγκτον δημιούργησε ἓνα πρότυπο Ἱατρικοῦ φακέλου, μὲ φιλοδοξία νὰ ἰσχύσει ὄχι μόνο σὲ ὅλα τὰ Νοσοκομεῖα τῆς Ἀμερικῆς, ἀλλὰ νὰ εἶναι καὶ ὑπερεθνικό. Ὄταν ὀλοκληρωθοῦν ὅλα αὐτά, ἡ ἀγορὰ τῆς υγείας (health market) θὰ γίνῃ περισσότερο διαφανῆς, περισσότερο ἀποτελεσματικὴ, τὸ κόστος θὰ περιορισθεῖ διεθνῶς, καὶ μάλιστα τώρα ποὺ οἱ σύγχρονοι μέθοδοι σμίκρυνσης δεδομένων, ὅπως π.χ. γίνεται μὲ τὶς ἀκτινογραφίες καὶ τὶς κινηματογραφικὲς ταινίες, ἐπιτρέπουν νὰ στέλνονται καὶ τὰ στοιχεῖα αὐτὰ μέσω δορυφόρων ἢ καλωδιακῶν γραμμῶν παντοῦ.

Ἀλλὰ καὶ στὴν Εὐρώπη ἡ καθοδηγούμενη ἰατρικὴ περίθαλψη εἶναι καθ' ὁδόν. Ἡ ὀλλανδία ἐπανεξετάζει ὅλο τὸ κοινωνικὸ ἀσφαλιστικὸ της σύστημα, τὸ ἴδιο καὶ ἡ Γερμανία. Στὴν Ἀγγλία μάλιστα ἔχει δημιουργηθεῖ, μὲ τὶς δομὲς ἐσωτερικῆς ἀγορᾶς, ὁ ἐλεγχόμενος ἀνταγωνισμὸς ποὺ ἔχει ἐπιφέρει σημαντικὴ μείωση τοῦ κόστους νοσηλείας μὲ βελτίωση μάλιστα καὶ τῆς ποιότητος τῶν παρεχομένων ὑπηρεσιῶν.

Ἡ ἐπιτακτικὴ αὐτὴ ἀνάγκη μείωσης τοῦ κόστους νοσηλείας ὀδηγεῖ καὶ σὲ νέους συνδυασμούς. Οἱ μεγάλες φαρμακοβιομηχανίες καταργοῦν τοὺς ἀντιπροσώπους των (Diller) καὶ ἀναλαμβάνουν οἱ ἴδιες καὶ τὴ διάθεση τῶν προϊόντων των. Ἔτσι ἡ Glaxon μετατρέπεται σὲ Glaxon Care, τὸ ἴδιο καὶ ἡ Merk.

Τὰ μεγάλα Νοσοκομεῖα πάλι ὀργανώνουν τμήματα χειρουργικὰ νοσηλείας μιᾶς ἡμέρας, καὶ δημιουργοῦν συνεργασίες μὲ ξενῶνες, ποὺ ἔχουν μικρὸ κόστος νοσηλείας, γιὰ τὴ μεταφορὰ ἐκεῖ τῶν ἀναρρωνόντων. Τὸ ἀποτέλεσμα; Ἀπὸ τὴν εὐρεῖα αὐτὴ χρῆση τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν τὰ Νοσοκομεῖα στὴν Ἀμερικὴ, ὅπως ἀναφέρει τὸ περιοδικὸ Economist, Μάρτιος 1994, ἄρχισαν νὰ ἀδειάζουν· στὶς

τρεις κλίνες ήδη ή μία παραμένει κενή. Περιορίζεται όμως και ή ζήτηση γιατρών γι' αυτό και τὸ ἐνδιαφέρον τῶν νέων για τὴν ἰατρική ἔχει περιοριστεῖ και οἱ ἰατρικὲς σχολὲς ἀναζητοῦν νέα προγράμματα διδασκαλίας.

Ἄλλὰ ή μηχανογράφηση δὲν περιορίζεται σήμερα για χρήση μόνο τῶν Νοσοκομείων. Μὲ τὴν ἀνάπτυξη τῶν τηλεπικοινωνιῶν εἶναι δυνατὴ ή παροχή τῶν καταχωρημένων πληροφοριῶν ἀπὸ τοὺς κεντρικοὺς ὑπολογιστὲς και στοὺς ὑπολογιστὲς τῶν γιατρῶν ἐκτὸς Νοσοκομείου ἢ στοὺς ὑπολογιστὲς τῶν διαφόρων ὑγειονομικῶν ὑπηρεσιῶν και τὸ ἀντίθετο. Για τὸ σκοπὸ αὐτὸ τὸ ἐργοστάσιο ἰατρικῶν ὑπολογιστῶν στὸ Stamford, ἔχει κατασκευάσει ἕναν μικρὸ φορητὸ ὑπολογιστὴ ποὺ δέχεται ἢ ἀποστέλλει και εἰκόνες.

Ἔτσι ἀναπτύχθηκε ή τηλε-ἰατρική. Ὁ γιατρός δὲν αἰσθάνεται πιά ἀπομονωμένος γιατί εὐκόλα μπορεῖ νὰ πάρει ὁδηγίες για τὴ διάγνωση ἢ για τὴ θεραπεία κάποιας δύσκολης περίπτωσης, δηλ. ἐπικοινωνεῖ μὲ ἕνα εἶδος τηλε-συμβουλίου, μὲ τὰ κέντρα μὲ τὰ ὁποῖα εἶναι συνδεδεμένος ὁ ὑπολογιστὴς του. Ἔτσι ὁ ἄρρωστος ὄχι μόνον ἀποφεύγει ἄσκοπες μετακινήσεις, ἀλλὰ και τυγχάνει ἐπιτόπου σωστῆς διάγνωσης και θεραπείας.

Εἶμαι ιδιαίτερα εὐτυχής, διότι αὐτὴ ή τηλε-ἰατρική ἔχει ἀναπτυχθεῖ σημαντικά και στὸν ἑλλαδικὸ χῶρο ὅπου περιοχές, ὅπως τὰ νησιά, βρίσκονται ἀπομονωμένα ἢ και συχνὰ ἀποκλεισμένα.

Ὁ καθηγητὴς τῆς Ἰατρικῆς Φυσικῆς τοῦ Πανεπιστημίου κ. Χαρ. Προυκάκης σὲ συνεργασία μὲ τὸ Ἰνστιτούτο Κοινωνικῶν Ὑπηρεσιῶν ἔχει ἐγκαταστήσει τὸ πρῶτο κέντρο τηλε-ἰατρικῆς στὸ Σισμανόγλειο Νοσοκομεῖο μὲ τὸ ὁποῖο συνδέονται 12 Κέντρα Ὑγείας ἀπὸ διάφορες περιοχὲς ἢ νησιά. Τώρα τέτοια κέντρα ἔχουν ἰδρυθεῖ και ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο τῆς Θεσσαλονίκης και τῆς Κρήτης.

Για νὰ σχηματίσουμε μία πιὸ ζωντανὴ εἰκόνα τῆς τηλε-ἰατρικῆς, θὰ σᾶς ἀναφέρω τὴν ἐμπειρία μου ἀπὸ τὴ σύνδεση, ἐπὶ εἰκοσιτετραώρου βάσεως τοῦ Ὁνάσειου Καρδιοχειρουργικοῦ Κέντρου μὲ τὰ Κέντρα Ὑγείας τῆς Μυκόνου, Νάξου, Μήλου, Σκιάθου και Σαντορίνης. Ἡ σύνδεση αὐτὴ ή ὁποία ἐπιτεύχθηκε χάρις στὴ βοήθεια τοῦ ἐργαστηρίου Φυσικῆς Ἰατρικῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν και τοῦ Ἰνστιτούτου Κοινωνικῆς και Προληπτικῆς Ἰατρικῆς και, χάρις στὴν οἰκονομική χορηγία ἀπὸ τὴν Interamerican, σ' ἕνα χρόνο ἔδωσε τὰ ἐξῆς ἀποτελέσματα: Ἐξετάστηκαν ἀπὸ μακριὰ μὲ τὴν αὐτόματη μεταβίβαση ἀκτινογραφιῶν, ἠλεκτροκαρδιογραφήματων κ.λπ. 108 ἀσθενεῖς μὲ καρδιολογικά προβλήματα και ἐδόθησαν σ' αὐτοὺς οἱ δέουσες ὁδηγίες. Δύο μόνο ἀπὸ τοὺς ἀσθενεῖς αὐτοὺς χρειάστηκαν νὰ μεταφερθοῦν στὸ Ὁνάσειο Καρδιοχειρουργικὸ Κέντρο. Ἡ πιὸ μεγάλη ὅμως προσφορά ὑπῆρξε

ή αντιμετώπιση επιτόπου με θρομβόλυση 8 περιπτώσεων όξέων έμφραγμάτων όπου ή καθυστέρηση και λίγων μόνο ώρων έφαρμογής τής θεραπείας αυτής μπορεί να αποβεί μοιραία. Με την ίδια έπιτυχία αντιμετωπίστηκαν ένα βαρύν καρδιογενές σόκ και ένα βαρύν πνευμονικό οίδημα. Και όλα αυτά, όπως είπαμε, από μακριά και μάλιστα από όδηγίες από τόν πιό ειδικευμένο Νοσοκομείο.

Και κάτι άλλο σπουδαίο και σημαντικό. Οί ύπολογιστές νεώτερης γενιάς παράλληλα με τήν αποθήκευση δεδομένων έχουν και τήν ικανότητα να έπεξεργάζονται τά διάφορα στοιχεΐα τών αρρώστων, να τά αναλύουν, να τά συνθέτουν, να δίνουν διάγνωση και να ύποδεικνύουν τή θεραπεία.

‘Η ικανότης αυτή τών ύπολογιστών, να δίνουν διάγνωση, και να ύποδεικνύουν θεραπευτική άγωγή αλλάζει και τόν σκηνικό τής σχέσης μεταξύ γιατρού και άσθενούς.

‘Από αιώνες οί γιατροί άπαιτούσαν τόν προνόμιο τής Ιατρικής αυθεντίας και έξουσίας και ή άπαίτησή τους αυτή έβασίζετο στην πολυετή πανεπιστημιακή εκπαίδευση, τήν εκμάθηση σε βάθος τής ειδικότητάς των και στην άνάγκη άπόκτησης πείρας. Τώρα τόν βάρος όλων αυτών μεταφέρεται, όπως τονίζει ό Stephen Parker, καθηγητής στο Πανεπιστήμιο τού Taffs, στις μηχανές. Είναι ή νέα Ιατρική. ‘Η Μηχανική ‘Ιατρική, για τήν όποία πολλοί λένε ότι θα άπανθρωπίσει τήν Ιατρική. Μή ξεχνάμε όμως ότι οί μηχανές αυτές χρειάζονται και τόν ανθρώπινο παράγοντα τόν τροφοδότη. Και έδω μία μικρή παρένθεση. Κάθε καινούργια μέθοδος προκαλεί συζητήσεις και έπιφυλάξεις. Θα ύπενθυμίσω ότι ή εισαγωγή στην Ιατρική τού σθηθοσκοπίου είχε άποτελέσει και αυτή για τήν έποχή εκείνη επανάσταση.

‘Αλλά και στους ύπολογιστές παρατηρήθηκε ό νόμος τής χιονοστιβάδας. Τή μία ανακάλυψη τήν άκολουθούν άλλες και άλλες.

‘Από τήν έποχή τής ανακάλυψης τών ακτίνων X στο τέλος τού 19ου αιώνα οί γιατροί χρησιμοποιούν τήν άπεικόνιση (άκτινσκοπήση και άκτινογραφία) για να βλέπουν τόν έσωτερικό τών άσθενών. Τά τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ή άξονική και ή μαγνητική τομογραφία και οί ύπέρηχοι. Και έδω έχουμε μία πρόσφατη αλλά και πολύ σημαντική προσφορά τών ύπολογιστών. Είναι ή λεγομένη ίσομοίωση ή έξομοίωση. Οί ύπολογιστές έπεξεργάζονται στοιχεΐα τών τομών τού άξονικού τομογράφου, τού μαγνητικού και τών υπέρηχων και κατασκευάζουν τρισδιάστατη πανοραμική εικόνα πολύ χρήσιμη για τήν άκριβή έντόπιση τών όγκων και άλλων έπεξεργασιών στον έγκέφαλο ή στα διάφορα όργανα τού σώματος. Κατ’ αυτόν τόν τρόπο δίνεται ή δυνατότητα κατευθυνόμενης με άκρίβεια άκτινοβολίας, ή όποία περιορίζει τις βλάβες τών παρακείμενων ιστών και έπιτρέπει ισχυρότερες δόσεις. ‘Ιδιαίτερα χρήσιμη θα είναι ή έξομοίωση με τήν εξέλιξη τών υπέρηχων. ‘Υπολογίζεται

ὅτι νέοι ὑπέρηχοι θὰ μπορούν νὰ διαπερνοῦν τὸ κρανίο, τὸ θώρακα καὶ τὴν κοιλία καὶ νὰ καταστρέφουν τελείως τοὺς κακοήθεις ὄγκους. Αὐτὸ θὰ εἶναι ἡ ἀρχὴ μιᾶς νέας Χειρουργικῆς, «Τῆς ἄνευ τομῆς Χειρουργικῆς».

Μιὰ ἄλλη ἰδιαίτερα ἐνδιαφέρουσα προσπάθεια μὲ βάση τῶν πολλαπλῶν ἐπαλλήλων ἀκτινογραφιῶν καὶ τὴ χρήση ὑπολογιστῶν γίνεται γιὰ τὴν πρόωμο διάγνωση τοῦ καρκίνου τοῦ πνεύμονος ἀπὸ τὸν συνάδελφο κ. Λιγομενίδη μὲ τὸ ἐρευνητικὸ του πρόγραμμα «Ἴπποκράτης» ποὺ μᾶς παρουσίασε καὶ στὴν αἴθουσα αὐτὴ πρὶν ἀπὸ λίγους μῆνες.

Ἐξελίξεις ὅμως μεγάλες ἔχουμε καὶ στοὺς ἀναλυτὲς αἵματος.

Τὸ Economist τοῦ Μαρτίου τοῦ 1994, στὸ ἀναλυτικὸ δημοσίευμα, The Future of Medicine, δημοσιεύει φωτογραφία ἐνὸς ρολογιοῦ χεριοῦ ποὺ θὰ περιέχει ἓνα μικροσκοπικὸ ὑπολογιστὴ καὶ ἓνα μικροσκοπικὸ ἀναλυτὴ αἵματος, ὁ ὁποῖος εἶναι σὲ θέση νὰ δίνει τὰ διάφορα ἀποτελέσματα μὲ μόνο τὴν ἐπαφὴ τοῦ ρολογιοῦ μὲ τὸ δέρμα. Ἔτσι ὁ ἄρρωστος ἀνὰ πᾶσα στιγμή θὰ μπορεῖ νὰ γνωρίζει τὴν πίεσή του, τὸ ρυθμὸ τῆς καρδιακῆς λειτουργίας, τὴν οὐρία, τὸ σάκχαρο τοῦ αἵματος κ.τ.λ. Καὶ τὸ σπουδαιότερο· ἐὰν ὁ ἐνσωματωμένος μικροὑπολογιστὴς εἶναι συνδεδεμένος μὲ ὑπολογιστὴ τοῦ Νοσοκομείου ἢ τοῦ γιαιτροῦ του, θὰ στέλνει αὐτομάτως σ' αὐτοὺς τὰ εὐρήματα αὐτὰ καὶ αὐτοὶ θὰ τοῦ στέλνουν τὶς ἀπαραίτητες ὁδηγίες καὶ ἀκόμη μὲ τὸ τηλεταχυδρομεῖο καὶ τὰ φάρμακα ποὺ θὰ χρειάζεται.

Ἄλλὰ ἐὰν μερικὰ ἀπὸ αὐτὰ φαίνονται νὰ κινοῦνται στὴν σφαῖρα τῆς φαντασίας, νὰ κάτι ποὺ ἔγινε πραγματικότητα.

Ὁ Ἑλληνικὸς τύπος δημοσίευσε πρὸ μηνῶν τὴν ἐξῆς ἀνταπόκριση ἀπὸ τὸ Λονδίνο:

«Ἐνας ὑπερ-μικροσκοπικὸς ὑπολογιστὴς (μικροτσιπς) ποὺ θὰ ἔχει ἐγκατασταθεῖ στὸν ἐγκέφαλο, θὰ μπορεῖ νὰ δώσει φῶς καὶ ὄραση στοὺς τυφλοὺς. Ἡδη, ὅπως ἀνακοίνωσε ὁ καθηγητὴς ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν Πίτερ Τόμας, μία ομάδα τυφλῶν ἔχει ἀνακτήσει μερικῶς τὴν ὄρασή της μὲ ἐμφύτευση στὸ πίσω μέρος τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου τὰ κέντρα ἀπεικόνισης, ἐνὸς τέτοιου ὑπολογιστῆ, ὁ ὁποῖος συνδέεται μὲ τὸ ὀπτικὸ νεῦρο.

Ἀκόμη ἡ ἐταιρεία APREX τῆς Καλιφόρνιας ἔχει παρασκευάσει τὶς λεγόμενες «ἐξυπνες κάψουλες» ποὺ ἐνσωματώνονται σ' ἓνα μικρὸ ψηφιακὸ ρολοῖ, ποὺ τοποθετεῖται ἐντὸς τῶν φιαλιδίων ποὺ περιέχουν τὰ φάρμακα. Ἡ συσκευὴ αὐτὴ συνδέεται μὲ τὸν ὑπολογιστὴ τοῦ γιαιτροῦ, ὥστε αὐτὸς νὰ πληροφορεῖται ἐὰν ὁ ἀσθενὴς του λαμβάνει κανονικὰ τὰ φάρμακά του!

Μιὰ ἀκόμη ἐντυπωσιακὴ προσπάθεια μὲ τὰ μικροτσιπς ἀπὸ τὴν Ἰαπωνία. Ἐνας μικροσκοπικὸς ἀναλυτὴς μαζί μὲ μικροσκοπικὴ κάμερα μεγάλης ἰσχύος θὰ προω-

θοούνται, διά τῆς ἀρτηριακῆς ἢ φλεβικῆς ὁδοῦ, μέσα στὰ διάφορα ὄργανα, π.χ. ἤπαρ, καί θά δίνουν διάφορες χρήσιμες πληροφορίες (βιοχημικές ἐξετάσεις καί φωτογραφίες). Ἔτσι ἐλπίζουν νά κατανοήσουν καλύτερα τή λειτουργία τῶν ὀργάνων καί νά φωτογραφίζουν ὡς καί τὰ κυκλοφοροῦντα καρκινικά κύτταρα.

Κλείνουμε τὸ μεγάλο αὐτὸ κεφάλαιο τῆς προσφορᾶς τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν στὴ μείωση τοῦ κόστους νοσηλείας καί στὴ δυνατότητα ἐλέγχου τῆς παρεχόμενης θεραπευτικῆς ἀγωγῆς ὄχι μόνο ἀπὸ τὰ ἀρμόδια ὄργανα ἀλλὰ καί ἀπὸ τὸν ἴδιο τὸν ἀσθενή, ὁ ὁποῖος διὰ μέσου ἐνὸς παγκοσμίου δικτύου πληροφορικῆς, π.χ. Internet, θά μπορεῖ νά πληροφορεῖται ὅλες τὶς τελευταῖες ἐξελίξεις γύρω ἀπὸ τὴν ἀρώστια του, νά συνδιαλέγεται μὲ ὁμοιοπαθεῖς καί νά κρίνει τὴν παρεχόμενη σ' αὐτὸν θεραπευτικὴ ἀγωγή.

Καί τώρα εἰσερχόμεθα στὸ ἐπόμενο στάδιο ἐξέλιξης τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν. Στὸ συνδυασμὸ τους μὲ τὰ ρομπὸτ καί τὴ δημιουργία τῆς Ρομποτικῆς Ἰατρικῆς.

Ρομποτικὴ γενικὰ εἶναι ὡς γνωστὸν ἡ ἐκτέλεση ἀπὸ μηχανές, πού καλοῦνται ρομπὸτ, κάποιας ἐργασίας μὲ ἐντολές πού διαβιβάζει ὁ τηλε-χειριστὴς σ' αὐτές διὰ μέσου τῶν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν.

Τὰ ρομπὸτ, χάρις καί ἐδῶ στὶς ἐξελίξεις τῶν τηλεπικοινωνιῶν, μπορεῖ νά βρίσκονται κοντὰ ἢ καί μακριὰ ἀπὸ τὸν τηλε-χειριστή. Συχνὰ π.χ. βλέπουμε νά ἐκτελοῦνται διάφορες ἐργασίες στὰ διαστημόπλοια ἀπὸ Ρομπὸτ πού κατευθύνονται ἀπὸ τὴ γῆ.

Στὴν Ἰατρικὴ ἡ χρησιμοποίηση τῶν ρομπὸτ ἄρχισε τὰ τελευταῖα μόλις χρόνια. Ὑπῆρξε ὅμως ἐντυπωσιακὴ καί μὲ ἀπρόσμενα ἀποτελέσματα ἡ ἐφαρμογὴ των εἰδικῶς στὴ χειρουργικὴ.

Ἄς δοῦμε ὅμως γιὰ νά ἔχουμε μιὰ καλύτερη εἰκόνα πῶς ἐξελίχθηκε ἡ χειρουργικὴ καί πῶς ἔφθασε στὴ Ρομποτικὴ.

Οἱ χειρουργοὶ ἀπὸ τὸ ξεκίνημά τους στὴν Ἀγγλίᾳ σὰν κουρεῖς, θεωροῦσαν τὸ θάνατο ἀπὸ μιὰ ἐγχείρηση, σὰν ἓνα σύμβαμα, σὰν μιὰ ἄτυχη καί συνηθισμένη ἐκβαση τῆς τέχνης των.

Σ' αὐτὴ τὴν κατάσταση παρέμενε ἡ χειρουργικὴ ἕως τὴν ἀρχὴ τοῦ αἰῶνα μας. Ἡ ἐπαναστατικὴ, γιὰ τὴν ἐποχὴ ἐκείνη, εἰσαγωγὴ τῆς νάρκωσης ἄλλαξε τὸ σκηνικό. Οἱ ἐπεμβάσεις ἔγιναν ἀνώδυνες καί ἄρχισαν νά πληθαίνουν μὲ τὴν ἐμφάνιση μεγάλων δασκάλων, ὅπως τοῦ Γάλλου Carell, τοῦ Γερμανοῦ Billroth καί τοῦ Ἀμερικανοῦ Halsted.

Τὰ τελευταῖα ὅμως χρόνια ἡ χειρουργικὴ κάνει ἓνα καινούργιο πρὸς τὰ ἐμπρὸς βῆμα μὲ τὴν εἰσαγωγὴ τῆς λαπαροσκοπικῆς χειρουργικῆς. Γιὰ πρώτη φορὰ στὴν ἱστορία οἱ χειρουργοὶ ἐκτελοῦν χειρουργικὲς ἐπεμβάσεις χωρὶς τὴν ἄμεσο ὀπτικὴ

ή άπτική αίσθηση του όργάνου που επιδιορθώνουν ή που άφαιρούν. Ξεκίνησε πρό 10 έτών με την λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή, ή οποία γρήγορα αναγνωρίστηκε ως «χρυσή μέθοδος», γιατί ήταν άσφαλής και γιατί οι άρρωστοι μπορούν να έγκαταλείψουν τό Νοσοκομείο την ίδια ήμέρα ή την επόμενη. Άναμενόμενη λοιπόν ήταν ή επέκτασή της και ή εφαρμογή της και σέ άλλα όργανα ένδοκοιλιακά ή του θώρακα. 'Η εύρεΐα όμως αυτή εφαρμογή τής ένδοσκοπικής αυτής χειρουργικής ένεφάνισε και τά άσθενή της σημεΐα. Τά πιό άξιοσημείωτα ήταν:

'Η άδυναμία του χειρουργού να έντιμήσει καλά, διά μέσου ένός σωλήνα, του ένδοσκοπίου, τό χειρουργικό πεδίο, ή άδυνατότης ψηλάφησης των όργάνων και οι περιορισμένες κινήσεις του χειρουργού δηλ. των χειρουργικών έργαλείων που αυτός χρησιμοποιεί.

"Όλα αυτά τά προβλήματα άντιμετωπίζονται σήμερα με τό συνδυασμό τής ένδοσκοπικής χειρουργικής με τή ρομποτική.

Για να καταλάβουμε όμως τή νέα αυτή επανάσταση στη χειρουργική θά πρέπει να έξοικειωθούμε με τήν όρολογία που εισήγαγε ό Seridan σέ συνέδριο 'Ιατρικής, στο San Diego τό 1989.

— Τηλε-έγχείρηση είναι ή έγχείρηση που έντελεΐται από ένα ρομπότ, που μπορεί να χρησιμοποιεί ψαλίδια, μαχαΐρια και ό,τι άλλα χρειάζεται μια έγχείρηση. Τόν ύπολογιστή, που μεταβιβάζει τις έντολές στο ρομπότ, τόν χειρίζεται ό χειρουργός από παρακείμενο του χειρουργείου χώρο, τόν όνομαζόμενο χώρο έργασίας (work station).

— Τηλε-παρουσία (Tele-presence) τώρα είναι ή έντέλεση μιās χειρουργικής επέμβασης κάπου άλλου, κάπου μακριά. Οι όδηγίες του τηλε-χειριστού από τό κεντρικό έργοτάξιο (κεντρικός ύπολογιστής και κεντρικός ρομπότ), μεταβιβάζονται σ' ένα δεύτερο σταθμό, που διαθέτει επίσης ύπολογιστή και ρομπότ· είναι τό ρομπότ αυτό που θά έντελέσει τήν έγχείρηση. 'Ο χειρουργός μπορεί, χειριζόμενος τους βραχίονες του δικού του ρομπότ, να μεταφέρει τις κινήσεις αυτές με μεγάλη άσφάλεια και ένιδεξιάτητα στο άλλο ρομπότ, που μπορεί να βρίσκεται και σέ μεγάλη άπόσταση από αυτόν, ακόμα και στο διάστημα ή σέ ένα ύποβρύχιο.

Πώς όμως άρχισε ή τηλε-χειρουργική;

Πρό επτά έτών ό William Bargar, ένας όρθοπεδικός γιατρός, ό Houard Paul ένας κτηνίατρος και δύο τεχνικοί από τό Πανεπιστήμιο τής Καλιφόρνιας προσέφυγαν στην IBM για τό έξής πρόβλημα: Για να έντελέσουν μια άντικατάσταση κεφαλής ισχίου οι χειρουργοί πρέπει να δημιουργήσουν μια κοιλότητα στο μηριαίο όστουν για να είσαχθει τό κάθετο μεταλλικό στέλεχος τής τεχνητής κεφαλής. "Όσο πιό άκριβής είναι ή εφαρμογή, τόσο μεγαλύτερες οι πιθανότητες έντυχιás. Άλλά τό σφυρι και τό τρυπάνι που χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν τήν κοιλότητα αυτή θεω-

ροϋνται σήμερα πρωτόγονα μέσα. Ἡ IBM σχεδίασε τὸν robo-doc, δηλ. ἕνα κατευθυνόμενο ρομπότ πού με τὴν ἰσομοίωση τῶν εἰκόνων ἀπὸ τὴν ἀξονική τομογραφία τοῦ ὄστου καὶ ἀπὸ τὶς ἀκτινογραφίες τῆς προθέσεως, ἐκτελεῖ με ἀκρίβεια, μεγαλύτερη τοῦ χιλιοστοῦ, τὸ σκάψιμο τοῦ ὄστου ὥστε ἡ πρόθεση νὰ ἔρχεται σὲ πλήρη ἐπαφή με τὸ ὄστούν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπο δὲν χρειάζεται ἡ προσθήκη στερεοποιητικῶν οὐσιῶν. Ἔτσι ἔχουμε ταχεῖα ἀποκατάσταση καὶ ἀποφυγὴ ἐπιπλοκῶν.

Ἡ τηλε-χειρουργική ὅμως καὶ κυρίως ἡ χειρουργική διὰ τῆς τηλεπαρουσίας δὲν θὰ μπορούσαν νὰ ἔχουν εὐρεῖα ἐφαρμογῆ, ἐὰν δὲν εἶχαν σημειωθεῖ στὰ ρομπότ καὶ στοὺς ὑπολογιστὲς φανταστικές ἐξελίξεις:

Οἱ βραχίονες τοῦ ρομπότ πού ἐκτελοῦν τὴν ἐπέμβαση εἶναι σήμερα πολὺ εὐκίνητοι καὶ ἐφοδιασμένοι με αἰσθητικές κυψέλες πού μεταφέρουν μακριά, στὸν τηλεχειριστή, τὰ ψηλαφητικά τους εὐρήματα. Ἔτσι ὁ χειρουργὸς ἔχει τὴ ψευδαίσθηση ὅτι ὁ ἴδιος, με τὰ δικά του χέρια, ἐκτελεῖ τὴν ἐπέμβαση.

Τὰ ρομπότ διαθέτουν ἀκόμη καὶ τρισδιάστατη ἐγχρωμὴ φωτογραφική θόνη πού ἐπιτρέπει νὰ βλέπουμε σὲ μεγένθυση καὶ πανοραμικά τὴν εἰκόνα τοῦ χώρου πού κινεῖται τὸ ρομπότ καὶ τὶς κινήσεις πού ἐκτελεῖ. Τώρα μάλιστα χάρις στὸ ὀλοένα βελτιούμενο τηλεοπτικὸ δίκτυο (ὀπτικές Ἴνες), εἶναι δυνατὴ καὶ ἡ ταυτόχρονη παρακολούθηση συζήτησης καὶ καθοδήγησης καὶ ἀπὸ ἕναν τρίτο, ὁ ὁποῖος θὰ διαθέτει καὶ αὐτὸς ὑπολογιστὴ με εἰκόνα συνδεδεμένο με τὸν κεντρικὸ σταθμὸ.

Οἱ ἐξελίξεις ὅμως τῆς ρομποτικῆς χειρουργικῆς δὲν σταματοῦν ἐδῶ.

Χάρις στὴν παρεμβολὴ ἑνὸς εἰδικοῦ μικρο-ὑπολογιστῆ καὶ τὶς σὲ μεγέθυνση εἰκόνες εἶναι δυνατό ἡ κλίμακα χειρισμῶν τοῦ χειρουργοῦ νὰ μεταβάλλεται σὲ μικρο-κλίμακα.

Τὰ μίνι-ρομπότ καὶ τὰ μικροσκοπικά σήμερα ἐργαλεῖα ἐπιτρέπουν στὸ χειρουργὸ νὰ ἐπεμβαίνει καὶ σὲ μικροσκοπικὲς δομὲς τοῦ κυττάρου, ὅπως στὰ γονίδια, στὰ μιτοχόνδρια καὶ ἀκόμη στὰ σωμάτια Golgi, σ' αὐτὰ τὰ μικροσκοπικά κέντρα συσκευασίας καὶ ἀποθήκευσης τῶν πολυτίμων πρωτεϊνῶν (ἐνζυμα κ.λπ.). Ἔτσι γεννήθηκε ἡ μηχανικὴ μοριακὴ καὶ ἡ μηχανικὴ γενετική.

Ὅταν ἐπεξεργαζόμουν, στὴν ἀρχὴ τοῦ χρόνου, τὸ κεφάλαιο αὐτό, ὅλα αὐτὰ ἀναφέρονταν σὰν ἐφαρμογὲς στὸ ἀπώτερο μέλλον.

Ὁ συνταγματάρχης π.χ. Richard Satava, ὑπεύθυνος τοῦ προηγμένου Ἀμερικανικοῦ προγράμματος τηλε-ιατρικῆς, ἤλπιζε ὅτι περὶ τὸ τέλος τοῦ 20οῦ αἰῶνα θὰ μπορούσε νὰ ἐγκαταστήσει σύστημα τηλε-παρουσίας στὸ στρατό. Νοσοκομειακὰ αὐτοκίνητα, ἔλεγε, ἐφοδιασμένα με ὑπολογιστὲς καὶ ρομπότ θὰ μπορούν νὰ προσφέρουν ἄμεση καὶ ἐπὶ τόπου βοήθεια στοὺς τραυματίες περιορίζοντας ἔτσι στὸ ἐλάχιστο τὸν ἀριθμὸ ἐκείνων πού χάνονται (τὸ 30 % περίπου) ἀπὸ καθυστερημένη καὶ ἐλλιπῆ ἀντιμετώπιση.

Οί προβλέψεις τοῦ Satava, ὡς πρὸς τὸ χρόνο, διαψεύσθηκαν.

Στις 9.2.96, ὅπως ἀνέφερε τὸ Πρακτορεῖο Ρόυτερ, ὁ Δρ. Λίκ Βαντερχέιντεν ἔκανε, ἀπὸ τὸ Νοσοκομεῖο Σαίν Λούκας τῆς Βελγικῆς πόλης Μπρίζ, ἐγχείρηση στομάχου σὲ ἀσθενῆ πού νοσηλευόταν σὲ νοσοκομεῖο τῆς Ὁλλανδίας, δηλ. 200 χιλιομέτρα μακριά.

Κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ἐπέμβασης ὁ Δρ. Βαντερχέιντεν χειριζόταν ἕναν ἠλεκτρονικὸ ὑπολογιστὴ, ὁ ὁποῖος ἦταν συνδεδεμένος μέσω τηλεφωνικῆς γραμμῆς, μὲ ἕναν ἀντίστοιχο ὑπολογιστὴ στὴν Ὁλλανδία. Ὁ ὑπολογιστὴς τῆς Ὁλλανδίας μὲ τὴ σειρά του ἔδινε τὶς ὁδηγίες πού ἐλάμβανε σὲ ρομπὸτ ὀπλισμένο μὲ μία κάμερα μὲ ὀθόνη. Ἔτσι καὶ οἱ δύο ἰατρικὲς ομάδες μποροῦσαν νὰ βλέπουν τὸ στομάχι τοῦ ἀσθενοῦς μέσω τῆς κάμερας, ἡ ὁποία ἔστελνε τὶς εἰκόνες καὶ στοὺς δύο ἠλεκτρονικοὺς ὑπολογιστές.

Τὸ περίπλοκο πρὸς τὸ παρὸν αὐτὸ σύστημα (τὸ ὁποῖο κόστισε περίπου 200.000 δολλάρια) τὸ σχεδίασε ὁ Γιουλάν Γουάνγκ, ὁ ὁποῖος δήλωσε, ὅτι χρησιμοποίησε τὴν ἴδια τεχνολογία μὲ αὐτὴν πού ἐπιτρέπει σ' ἕνα ἠλεκτρονικὸ ὑπολογιστὴ νὰ ἐλέγχει ἀπὸ τὴ γῆ ἕνα ρομπὸτ πού βρῖσκεται στὴ σελήνη. Ἐπόμενο λοιπὸν εἶναι ἡ ἐπανάσταση αὐτὴ τῆς χειρουργικῆς νὰ κατανοεῖται πιὸ εὐκόλα ἀπὸ τὶς νεώτερες γενιές, οἱ ὁποῖες ἔχουν ἐξοικειωθεῖ μὲ τὰ τηλεοπτικὰ παιχνίδια.

Καὶ μέχρις ἐδῶ εἶναι ὅλα κατανοητὰ καὶ ἴσως ἀποδεκτά. Τώρα ὅμως ἀντικαθίσταται ἡ μᾶλλον μετατρέπεται σὲ ἀπλὸ παρατηρητὴ ὁ τηλεχειριστής, γιατί οἱ ἐγχειρήσεις, τουλάχιστον οἱ τυπικὲς, θὰ μποροῦν νὰ καθοδηγοῦνται ἀπὸ μία δισκέτα γραμμένη ἀπὸ τοὺς πλέον εἰδικούς. Ἐπιπλέον:

Σήμερα οἱ ἐγχρωμες εἰκόνες, πού δίνουν οἱ τρισδιάστατοι μὲ κάμερα ὑπολογιστές μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὅσες φορές θέλουμε γιὰ τὸ σχεδιασμὸ ἢ καὶ τὴν διδασκαλία μιᾶς ἐπέμβασης, σὰν νὰ εἴχαμε μπροστὰ μας ἕνα πτώμα. Δὲν θὰ χρειάζεται δηλ. νὰ περιμένει κανεὶς (συνέβη σ' ἐμένα τὸ 1962 στὸ Λονδίνο γιὰ τὶς πρωτοεφαρμοζόμενες τότε ἐγχειρήσεις στὶς καρωτίδες) ἐβδομάδες ἢ καὶ μῆνες γιὰ νὰ ξαναδεῖ καὶ νὰ διδαχθεῖ μιὰ σπάνια ἐγχείρηση.

Ἡ ἐκμάθηση τῆς ρομποτικῆς ἀπαιτεῖ ὅμως ἀρκετὸ χρόνο. Ἀρκεῖ νὰ σκεφτοῦμε ὅτι γιὰ τὸν ἐξομοιωτὴ πού χρησιμοποιεῖται στὴν ἀεροπορία (Link Flight Simulator) ὁ ὁποῖος ἐξελίχτηκε μέσα σὲ 40 χρόνια, χρειάζεται ὁ πιλότος τόσες ὥρες ἐκμάθησης τοῦ ἐξομοιωτῆ ὅσο καὶ γιὰ τὴν ἐκμάθηση τοῦ ἀεροπλάνου.

Γίνεται ὅμως πολὺς λόγος γιὰ τὸ μεγάλο κόστος τέτοιων ἐπεμβάσεων. Ἡ οἰκονομία ὅμως πού θὰ προκύψει ἀπὸ ὅλες αὐτὲς τὶς ἐφαρμογὲς τῆς μηχανικῆς Ἰατρικῆς καὶ χειρουργικῆς θὰ εἶναι μεγάλη. Λιγότερα Νοσοκομεῖα, λιγότερες Ἰατρικὲς

Σχολές, λιγότεροι γιατροί, λιγότερα άτυχήματα από κακή διάγνωση ή κακή έγχείρηση και λιγότερες οι μηνύσεις για τὸ περίφημο Mal-practice πὸυ ταλανίζει τοὺς γιατροὺς και τὰ Νοσοκομεῖα (στὴν Ἄμερικὴ ὑποβλήθηκαν 372 μηνύσεις σὲ ἕνα μῆνα μόνο τὸν τελευταῖο χρόνο). Ὁ καθένας τώρα θὰ μπορεῖ νὰ δεῖ στὸ video τὰ στοιχεῖα βάσει τῶν ὁποίων τέθηκε ἡ διάγνωση και ἀκόμα τὴν ἐκτέλεση τῆς ἐπέμβασης.

Ἄντιο λοιπὸν και στὴν πρόσφατη προσπάθεια, μὲ διεθνῆ ἀπήχηση, τῆς δημιουργίας ἑνὸς νέου κλάδου χειρουργικῆς, τῆς «Θεωρητικῆς Χειρουργικῆς», κατὰ τὴν ὁποία ἄλλοι μὲ εἰδικὴ μόρφωση θὰ εἶναι αὐτοὶ πὸυ θὰ βάζουν τις ἐνδείξεις και ἄλλοι μὲ τὸ στοιχεῖο τῆς ἐπιδεξιότητος θὰ εἶναι αὐτοὶ πὸυ θὰ ἐκτελοῦν τὴν ἐπέμβαση.

Και τώρα εἰσερχόμεθα στὸ τελευταῖο κεφάλαιο τῆς μηχανικῆς ὑγείας. Εἶναι ἡ ἀνάπτυξη τῆς Βιοτεχνολογίας και τὸ κεφάλαιο τῆς Μοριακῆς και Γενετικῆς Μηχανικῆς, πὸυ ἀναπτύχθηκαν χάρις στοὺς ἠλεκτρονικοὺς ὑπολογιστὲς και τὰ ρομπότ.

Ἡ Βιοτεχνολογία εἶχε και στὸ παρελθὸν δημιουργήσει προσδοκίες, χωρὶς ὅμως οὐσιαστικὲς ἀνακαλύψεις, γιατί οἱ ἐρευνητὲς καθοδηγοῦντο περισσότερο ἀπὸ τυχαῖα γεγονότα (ἀντιβιοτικά) ἢ ἀπὸ διαίσθηση (ἐμβόλια).

Σήμερα οἱ ὑπολογιστὲς, οἱ τηλεπικοινωνίες και τὰ ρομπότ μπορεῖ, ὅπως εἶπαμε νὰ ἔχουν κάνει τὴν Ἰατρικὴ περισσότερο ἀποδοτικὴ και πιὸ ἀσφαλῆ, ἀλλὰ ἡ ἐφαρμογὴ των στὴ Βιολογία τὴν παρασύρουν σὲ τόπους πὸυ δὲν εἶχαμε ποτὲ ὄνειρευτεῖ και πὸυ μόλις τώρα ἀρχίσαμε νὰ συνειδητοποιοῦμε ὅτι ὑπάρχουν.

Στις τελευταῖες δεκαετίες οἱ ἐπιστημονικὲς ἀνακαλύψεις μετέτρεψαν τὴ βιολογία ἀπὸ τὸ νὰ εἶναι μία ἐπιστῆμη θεωρητικὴ, δηλ. πὸυ ἀσχολεῖται μόνο παθητικὰ μὲ τὴ μελέτη τῆς ζωῆς, σὲ μία ἐπιστῆμη πὸυ μπορεῖ νὰ ἐπεμβαίνει και νὰ τὴν ἀλλάζει κατὰ βούληση.

Οἱ Βιολόγοι πιστεῦν ὅτι ἐφ' ὅσον σήμερα μποροῦν νὰ ἐπιδιορθώσουν τὰ γονίδια τῶν ἀνθρώπων, αὐτὲς τις μονάδες κληρονομικότητος, για νὰ διορθώσουν πολλές ἀπὸ τις ἀρρώστιες πὸυ σήμερα βασανίζουν τὸν κόσμο, θὰ μπορέσουν νὰ ἐπέμβουν και στὸ γενετικὸ ὕλικὸ πὸυ ἔχει σχέση μὲ τὴ ζωὴ και νὰ διαπλάσουν νέους ὀργανισμοὺς. Και φαίνεται ὅτι θὰ τὸ πετύχουν.

Ὅλα ἄρχισαν στὴ δεκαετία τοῦ 1970, ὅταν οἱ ἐπιστῆμονες πρωτοέμαθαν πὸς νὰ ἀπομονώνουν τὰ γονίδια μὲ τις ἀλυσιδωτὲς ἀντιδράσεις τῆς πολυμεράσης, νὰ τὰ ἐπεξεργάζονται και νὰ σχηματίζουν κλώνους ἀπὸ αὐτά. Δηλ., πὸς νὰ ἀπομονώνουν ἕνα γονίδιο ἀπὸ τις 110 περίπου χιλιάδες πὸυ ἔχει καταγράψει, για τὸν ἀνθρώπινο ὀργανισμό, τὸ Κέντρο Σπουδῶν τοῦ Ἀνθρώπινου Πολυμορφισμοῦ τοῦ Παρισιοῦ, και πὸς νὰ τὸ πολλαπλασιάζουν μὲ ταχύτητα. Αὐτὸ τοὺς ἐπέτρεψε νὰ μελετήσουν

τή δομή και τή λειτουργικότητα κάθε γονιδίου ξεχωριστά. Μὲ αὐτὲς τὶς ἐξελίξεις στὸ τέλος τῆς δεκαετίας αὐτῆς, ἡ Βιοτεχνολογικὴ Ἑταιρεία Genentech, τοῦ San Francisco, παρεσκεύασε καὶ παρέδωσε, ὡς γνωστό, πρὸς χρῆση τὸ πρῶτο βιολογικὸ θεραπευτικὸ σκεῦασμα, τὴν ἀνθρώπινη ἰνσουλίνη. Εἶχε πάρει κλωνοποιημένα γονίδια τῆς ἀνθρώπινης ἰνσουλίνης καὶ τὰ εἶχε μεταφέρει σὲ ἀβλαβὴ βακτηρίδια. Ἔτσι πέτυχε νὰ συνθέσει ἕνα καινούργιο σχῆμα ζωῆς, ἕνα ὅπως λένε καινούργιο «ζώυφιο» ποὺ μπορεῖ νὰ κατασκευάζει μιὰ πρωτεΐνη, ξένη πρὸς τὸν ἑαυτό του, τὴν ἰνσουλίνη. Οἱ τέτοιου εἴδους ἔρευνες συνεχίζονται καὶ οἱ ἐπιστήμονες ἤδη σήμερα ἔχουν ἕνα σάκκο γεμάτο ἀπὸ νέες ἐφαρμογὲς τῶν γονιδίων, ποὺ τοὺς δίνει τὴ δυνατότητα νὰ προκαλέσουν τὴ φύση.

Ὁ Mike McGune τῆς ἐταιρείας Systemic στὸ Palo Alto τῆς Καλιφόρνιας, ποὺ εἶναι ἕνας ἔμπειρος γενετιστής, τονίζει ὅτι ἡ βιοτεχνολογία ἐξελίσσεται ταχύτατα καὶ ἀναφέρει τὴν κλωνοποίηση καθαρῶν ἀντισωμάτων, τὸ διαφορετικὸ ὑβριδισμό καὶ τὴν πολυμετρικὴ ροὴ τῆς κυτταρομετρίας (cytometry). Χωρὶς νὰ ὑπεσέλθει κανεὶς σὲ λεπτομέρειες τοῦ τί ὅλα αὐτὰ τὰ δυσνόητα σημαίνουν, ἐκεῖνο ποὺ μπορεῖ νὰ συμπεράνει εἶναι ὅτι ὅλα ἔχουν τὸν ἴδιο στόχο. Νὰ δώσουν σαφῆ εἰκόνα στὸ μέγα θέμα, τὸ πῶς ἀντιδρᾷ καὶ τὸ πῶς ἐξελίσσεται ἡ φύση, δηλ. γνώσεις ποὺ θὰ βοηθήσουν στὴν παρασκευὴ νέων θεραπευτικῶν καὶ διαγνωστικῶν οὐσιῶν.

Ἄλλὰ ἡ γονιδιακὴ θεραπεία ἔχει συναντήσει πολλὰς ἀντιδράσεις.

Μόλις στὸ 1990, δηλ. μετὰ ἀπὸ χρόνια καθυστέρησης, ἡ Ἀμερικὴ ἐπέτρεψε νὰ εἰσαχθοῦν ξένα γονίδια στοὺς ἀνθρώπους γιὰ θεραπευτικοὺς σκοπούς. Ὁ French Anderson καὶ οἱ συνεργάτες του στὸ Ἐθνικὸ Ἰνστιτούτο Ὑγιεινῆς χορήγησαν γονίδια γιὰ τὴν θεραπεία μιᾶς τετράχρονης κοπέλας ποὺ ἔπασχε ἀπὸ τὸ θανατηφόρο σύνδρομο τῆς συγγενοῦς ἀνοσοανεπάρκειας, ἐπειδὴ ὁ ὄργανισμὸς στερεῖται τὸ γονίδιο ποὺ παράγει τὴν ἀδενοσίνη ντιαμινάση, ποὺ παίζει σημαντικὸ ρόλο στὴν αὐτοάμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ στὸν ἄνθρωπο.

Ὁ Dr. Adersen πῆρε καὶ τοποθέτησε τέτοια γονίδια μέσα σὲ λευκὰ αἱμοσφαίρια τῆς μικρῆς ἀρρώστου, τὰ ὁποῖα ἀφοῦ τὰ πολλαπλασίασε τῆς τὰ χορήγησε. Ἀπὸ τότε ἀναφέρονται στὴ βιβλιογραφία καὶ ἄλλες περιπτώσεις χρησιμοποίησης τῶν γονιδίων γιὰ θεραπευτικοὺς σκοπούς, δεδομένου ὅτι ἀνέρχονται σὲ 4000 περίπου οἱ γνωστὲς σήμερα παθήσεις ποὺ προκαλοῦνται ἀπὸ ἔλλειψη ἢ βλάβη κάποιου γονιδίου.

Ἄλλὰ ἡ μεγάλὴ προσφορὰ τῆς Μηχανικῆς Γενετικῆς, ὅπως ἀναφέρεται σὲ φυλλάδιο τοῦ Ἐθνικοῦ Ἰδρύματος Ὑγείας τῆς Ἀμερικῆς, θὰ εἶναι ἡ χρησιμοποίηση σύντομα γονιδίων γιὰ νὰ προλαμβάνουν τὰ καρδιαγγειακὰ νοσήματα, τὸ διαβήτη καὶ ἄλλες βαρεῖες περιπτώσεις ὑγείας ποὺ ὀφείλονται σὲ γονιδιακὰς παρεκτροπὲς

έξ αίτιας διαφόρων λόγων (περιβαλλοντολογικές συνθήκες, ακτινοβολία, καπνός, ιώσεις κ.τ.λ.). Η συστηματική έρευνα (screening) τών νεογέννητων θα μάς πληροφοροεί για ποιές νόσους ένα άτομο μελλοντικά θα είναι έπιρρεπές πρὸς κάποια άρρώστια και συνεπῶς ή έγκαιρη χορήγηση σ' αυτούς τών καταλλήλων γονιδίων θα μπορεϊ να τήν προλαμβάνει. Οί έρευνες αυτές συνεχίζονται με πολύ ταχύ ρυθμό γιατί και τὰ κέρδη τών βιομηχανιῶν είναι τεράστια. Ο Mr. Burrell ύπολογίζει ότι οι πωλήσεις τών βιοτεχνολογικῶν εταιρειῶν θα έχουν δεκαπλασιασθεϊ φτάνοντας τὰ 100 δισεκατομμύρια δολάρια τὸ χρόνο, με μόνα τὰ φάρμακα EPO τῆς Amgen's πὸ προλαμβάνει τὴν αναιμία κατά τὴν περίοδο τῆς αίμοκάθαρσης και τὸ Neurogen πὸ έλαττώνει τις πιθανότητες λοιμώξεως στους καρκινοπαθεϊς πὸ ύποβάλλονται σὲ χημειοθεραπεία.

Τώρα εϊσερχόμεθα σ' ένα άλλο μέρος τῆς γενετικῆς μηχανικῆς πὸ έχει προκαλέσει σάλο. Είναι ή χρήση γονιδίων, ὄχι για θεραπευτικούς σκοπούς, πὸ ὅλοι τὴν παραδέχονται, αλλά για άλλους πὸ προκαλοῦν ὄχι μόνο προβλήματα ήθικὰ και κοινωνικὰ αλλά και σκέψεις πὸ τρομάζουν. Τί θα γίνει με τὰ γονίδια εὐφυΐας και τὰ γονίδια συμπεριφορᾶς, κυρίως με αυτά πὸ έχουν σχέση με τὴν έπιθετικότητα ή με τὸν άθλητισμό. "Ολοι θα θέλουν να γίνουν σοφοί ή άθλητῆς και οί έγκληματίες θα ισχυρίζονται τὸ άνεύθυνο τών πράξεῶν των.

Τί θα γίνει με τὸ γονίδιο πὸ θα έπιφέρει έπιμήκυνση τῆς ζωῆς; Οί άνθρωποι σύντομα θα ζοῦν περισσότερο ἀπὸ 120 χρόνια, ὅπως αναφέραμε στὴν ὀμιλία μας περίσω με τίτλο «Η Μάχη με τὸ Χρόνο». Θα πρέπει λοιπὸν οί συντάξεις και οί άλλες παροχές προνοίας να αναθεωρηθοῦν και να αλλάξει ή στρατηγική τών φορέων τῆς Πρόνοίας. Εὐτυχῶς ὅμως πὸ ή παράταση αὐτῆ θα συνεπάγεται και κατακόρυφο πτώση τών ἐξόδων για τὴν τρίτη ήλικία, γιατί θα συνοδεύεται ἀπὸ καλή υγεία.

Παρακάμπτοντας ὅλα αὐτὰ τὰ προβλήματα, πὸ δημιουργεϊ ή γενετική μηχανική, τὰ σχετικὰ με τὴν ιδιωτική ζωή και τὰ ζητήματα τὰ ἀφορῶντα στὴν ήθικὴ ύπόσταση τῆς Ίατρικῆς, θα σταθοῦμε στὸ μεγαλύτερο πρόβλημα τὸ ὁποῖο είναι ὁ ἀναπόφευκτος θρίαμβος ή μάλλον ή έπιβολή τοῦ ἀνθρώπινου εϊδους στὴ φύση.

Ο John Maddox, εκδότης τοῦ περιοδικοῦ Nature, λέει ότι αὐτὸς ὁ κατακλυσμός ἀνακαλύψεων δημιουργεϊ τὴν έντύπωση ότι οί έπιστήμονες γνωρίζουν τὰ πάντα και ὅτι είναι ὑπεράνθρωποι· ἔτσι οί νέες τεχνολογίες υίοθετοῦνται με ένθουσιασμό ἀκόμη και ὅταν χρειάζονται περισσότερη έπεξεργασία και τονίζει ότι ή έπιστήμη θα πρέπει να είναι προσεκτική και να προχωρεϊ εξετάζοντας ὅλες τις έπιπτώσεις.

Αὐτὸς είναι και ὁ λόγος πὸ έχουν στὴν Ἀμερικὴ και σὲ άλλα κράτη θεσμοθετηθεϊ και ειδικές ὑπηρεσίες οί ὁποῖες παρακολουθοῦν τις νομικῆς και τις ήθικῆς

πλευρές κάθε νέου προϊόντος, τῆς γενετικῆς μηχανικῆς. Βασικά δὲν θὰ πρέπει νὰ εἰσάγονται καινούργια θεραπευτικά προϊόντα χωρὶς προηγουμένως νὰ ὑποστοῦν τὴν αὐστηρὴ δοκιμασία τοῦ χρόνου, ἂν καὶ γιὰ ὀρισμένες περιπτώσεις τὰ κριτήρια τοῦ χρόνου θὰ πρέπει νὰ εἶναι κάπως ἐλαστικά.

Γιὰ ὅλους αὐτοὺς τοὺς ἠθικοὺς προβληματισμοὺς ὁ Dr. Andersen καταφεύγει στὸν ἐμπνευστὴ τῆς ἠθικῆς στὴν ἱατρικὴ καὶ διερωτᾶται:

—'Αλήθεια σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις τί θὰ ἔκανε ὁ Ἴπποκράτης;

καὶ ἀναφέρει τὸν περίφημο ἀφορισμὸ του: «Θὰ χορηγήσω συνταγὴ γιὰ τὸ καλὸ τῶν ἀρρώστων μου, σύμφωνα μὲ τὴν κρίση μου, τὴν ἐπιδεξιότητά μου καὶ τοὺς ἠθικοὺς κανόνες μὲ βᾶση πάντοτε ποτὲ νὰ μὴ βλάψω κάποιον».

Σὲ τελικὴ δηλαδὴ ἀνάλυση πάνω ἀπὸ τὶς ἐπιτροπές, πάνω ἀπὸ τοὺς νόμους, ποὺ εὐκόλα καταστρατηγοῦνται (βιολογικά ὅπλα), ἢ συνείδηση τοῦ γιαιτροῦ, καὶ οἱ ἄλλοι παράγοντες ποὺ ἔχουν σχέση μὲ τὸ σύστημα υγείας (Health care system) θὰ πρέπει νὰ προστατεύσουν τὸν ἄνθρωπο καὶ νὰ διαφυλάξουν τὴ φύση.

Κλείνουμε διαπιστώνοντας τὶς τεράστιες ἀλλαγές ποὺ θὰ ἐπιφέρει ἡ σύγχρονη τεχνολογία στὴν Ἱατρικὴ καὶ τὴν ἀνάγκη ἐγκαιρῆς προσαρμογῆς καὶ ἐγκαιρῆς λήψης μέτρων προστασίας. Καὶ αὐτὸ δὲν φαίνεται ἀδύνατο. Ἐὰν ὁ νεαρὸς συνάδελφος ἤθελε τρεῖς ἡμέρες γιὰ νὰ μάθει νὰ ζεῖ κάτω ἀπὸ τὸ νερό, ἐμεῖς ἔχουμε μπροστὰ μας, γιὰ νὰ φτάσουμε στὸ 2000, ποὺ ἀποτελεῖ τὸ ὄροσημο τῶν νέων ἐξελίξεων τῆς Ἱατρικῆς, μερικὰ ἀκόμα χρόνια.

#### B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

Balint John, *The Patient-Physician Relationship*. *Jama*, vol. 275, No 11, 1966.

Doyle Edward, *Telemedicine Faces Questions about Cost*. *Observer*. August 1996.

Economist, *The Future of Medicine*. March 19th 1994.

Evans Clyde, Faculty Development in a Changing Academic Environment. *Academic Medicine* Vol. 70, No 1, 1995.

Lorenz W. Current Status of Theoretical Surgery. *Editorial Theoretical Surgery*. July(1992): 7: 135-136.

Mark. S., The Human Genome Project and the Future at Medicine. *AIDC*. Vol 147, 1993.

Mayer D., Hospital Design of the Future. *California Hospitals*. 6 May-June 1992.

Neilson Eric: Physician-Scientists as Missing Person: *Journal of Investigative Medicine*. Vol. 43, No 6, 1995.

Panush Rish., *Perspectives for the Future*. *Clinical Medicine*, April 8 1993.

Perling Jon, Kaplan Gr.: Computers and the Contemporary Physician, *Hospital physician*, May 1996.

- Πουρναρόπουλος Κων/νος: *Εισαγωγή εις τήν Κυβερνητικήν Ίατρικήν, Ίατρολογοτεχνική Στέγη, 1979-80, ἔτος 11ον, τεύχ. 44.*
- Satava Rich., Surgery 2001. A Technology Framework for the Future Surgical Endoscopy. *New Technology*, 1993 7: 111-113.
- Shortell St.: The Future of American Health Care. *The Bulletin*, 69 No 2, 1995.
- Simon L. I., Surgery 2001. Telepresence Surgery. Surgical Endoscopy. *New Technology*, 1993 7 462-463.
- Τούντας Κ., 'Η Χειρουργική ὡς Τέχνη καὶ Ἐπιστήμη. ΠΑΑ τόμ. 66, Τεύχ. Β', 1995.
- Τούντας Κ., Τὸ τέλος τοῦ 20οῦ καὶ οἱ ἀρχές τοῦ 21ου. Ἐπιτεύγματα, Προσδοκίες, Προβληματισμός, ΠΑΑ, τόμ. 68, Τεύχ. Β', 1993.
- Τούντας Κ., 'Η Μάχη μετὰ τὸ χρόνο. Γενετική καὶ Γῆρας, ΠΑΑ, τόμ. 70, Τεύχ. Β', 1995.