

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΚΑΙ ΗΠΙΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΙΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΗΠΙΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ»

ΠΑΝΑΓΙΑΗ ΜΑΙΡΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΑΓΑΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΘΩΡΑΚΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΧΕΠΑ

Η ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- 1. ΤΑΓΑΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)**
- 2. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Α.Π.Θ.**
- 3. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΑΣΤΕΡΙΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Α.Π.Θ.**

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2019

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	σελ. 6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ήπιες δεξιότητες	σελ. 7
1.1 Επισκόπηση.....	σελ. 7
1.2 Ορισμός	σελ. 7
1.3 Ήπιες Vs Σκληρές δεξιότητες	σελ. 8
1.4. Ο πλήρης κατάλογος.....	σελ. 10
1.5. Βασικές ικανότητες – ικανότητες κλειδιά (key competencies)	σελ. 11
1.6. Σχέση ικανοτήτων –κλειδιών και μη γνωστικών δεξιοτήτων.....	σελ. 14
1.7. Συστήματα ταξινομήσεων ικανοτήτων/δεξιοτήτων	σελ. 14
1.8. Βασικές δεξιότητες απασχολησιμότητας (core skills)	σελ. 16
1.9. Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων – EQF	σελ. 19
1.9.1. Μοντέλα ικανοτήτων (competence modelling)	σελ. 22
1.9.2. Έρευνες συσχέτισης ήπιων δεξιοτήτων και αγορά εργασίας.....	σελ. 25
1.9.3. Ανάπτυξη των ήπιων δεξιοτήτων στην Ευρώπη	σελ. 28
1.9.4. Μεθοδολογία ανάπτυξης των ήπιων δεξιοτήτων.....	σελ. 29
1.9.5 Η ελληνική πραγματικότητα για τις αναντιστοιχίες	σελ. 30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ήπιες δεξιότητες στις Βιοϊατρικές επιστήμες	σελ.36
2.1. Ανασκόπηση.....	σελ. 36

2.2.Εφαρμογή ήπιων δεξιοτήτων στις βιοϊατρικές επιστήμες.....	σελ. 40
2.2.1.Ιατρική και σφάλματα.....	σελ. 40
2.3.Προεκτάσεις ήπιων δεξιοτήτων στις βιοϊατρικές επιστήμες.....	σελ. 42

Β.ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η Καρδιοχειρουργική ως ειδικότητα.....	σελ. 45
3.1. Ιστορική Αναδρομή.....	σελ. 45
3.2. Η σημασία της Ιστορίας.....	σελ. 69
3.3. Η Καρδιοχειρουργική σήμερα.....	σελ. 73
3.3.1 Πως πρέπει να είναι ο καρδιοχειρουργός του 21 ^{ου} αιώνα.....	σελ. 73
3.4.Οι πτυχές της καρδιοχειρουργικής παγκόσμια.....	σελ. 74
3.5.Πλαίσιο ικανοτήτων και επάρκειας στην καρδιοχειρουργική.....	σελ. 111
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ήπιες δεξιότητες στην καρδιοχειρουργική.....	σελ. 129
4.1. Συνεργασία και επικοινωνία στην καρδιοχειρουργική.....	σελ. 129
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συζήτηση-συμπεράσματα.....	σελ. 139
Περίληψη	σελ. 141
Abstract.....	σελ. 142
Βιβλιογραφία.....	σελ. 143

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το ενδιαφέρον και η γνώση των σημερινών παγκόσμιων εκδηλώσεων και δραστηριοτήτων, των γεωγραφικών αλλαγών και των γεγονότων, καθώς και τα προφίλ των χωρών της υφελίου, δίνουν μια γενική εικόνα του παγκόσμιου περιβάλλοντος στο οποίο ζούμε και εργαζόμαστε. Περιλαμβάνει βασικές κοινωνικές, πολιτικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές και δημογραφικές πτυχές, καθώς και συγκεκριμένες πληροφορίες για κάθε χώρα, περιοχή ή ημισφαίριο. Πρέπει να εκτιμηθεί ότι οι πέντε αυτές πτυχές αλληλοσυνδέονται με ποικίλα επίπεδα άμεσης ή έμμεσης σημασίας και επίδρασης στην καρδιοχειρουργική.

Οι απαιτήσεις στις οποίες πρέπει να ανταποκριθούν οι καρδιοχειρουργοί είναι βαρυσήμαντες. Ο ολοένα και μεγαλύτερης ηλικίας πληθυσμός ασθενών, η δημόσια καταγραφή των αποτελεσμάτων και το συνεχώς μεταβαλλόμενο τοπίο με τις τεχνολογικές εξελίξεις προσθέτουν πίεση σε ένα ήδη απαιτητικό πεδίο. Παρ' όλα αυτά, ο καρδιοχειρουργός οφείλει να συνεχίσει να αναλαμβάνει ηγετικό ρόλο στην ασφάλεια του ασθενή τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Η ελαχιστοποίηση των ανεπιθύμητων ενεργειών-εκβάσεων στους ασθενείς απαιτεί κάτι περισσότερο από τεχνική αρτιότητα. Για το λόγο αυτό πρέπει να δοθεί έμφαση στην καλλιέργεια μιας δίκαιης κουλτούρας, στην οποία είναι απαραίτητα τόσο η λογοδοσία όσο και η ανοιχτή συζήτηση των σφαλμάτων. Καθώς βελτιώνουμε τις τεχνικές δεξιότητες, πρέπει επίσης να βελτιώσουμε τις μη τεχνικές δεξιότητες-ήπιες δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας της αξιολόγησης της κατάστασης, της λήψης αποφάσεων, της ομαδικής εργασίας και της ηγεσίας.

Οι ήπιες δεξιότητες (soft skills) αναγνωρίζονται από όλους τους διεθνείς οργανισμούς ως το κλειδί για την επιτυχή μετάβαση από την εκπαίδευση στην αγορά εργασίας. Η σπουδαιότητα τους αν και είναι ευρύτερα αποδεκτή δεν αποτελεί μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας παρά μόνο υπονοείται στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Στον διεθνή ανταγωνισμό, δεξιότητες όπως η επικοινωνία και η επίλυση προβλημάτων εμφανίζονται ως κύρια προσόντα των εργαζομένων αλλά είναι και δύσκολο να εντοπιστούν σε αυτούς.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού «Κριτική σκέψη και ήπιες δεξιότητες στις βιοϊατρικές επιστήμες» του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Σκοπός της είναι να αναδείξει την σημασία των ήπιων δεξιοτήτων στην άκρως απαιτητική ιατρική ειδικότητα της καρδιοχειρουργικής, πώς εμφανίζονται, τι ρόλο διαδραματίζουν στο σήμερα και στο αύριο της συγκεκριμένης ειδικότητας. Μέσα από την ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας θα αναλυθεί η σπουδαιότητα των ήπιων δεξιοτήτων στις βιοϊατρικές επιστήμες και ιδίως στην καρδιοχειρουργική.

Τέλος, μέσα από τη συζήτηση θα γίνει προσπάθεια να απαντηθεί το ερώτημα αν οι ήπιες δεξιότητες αποτελούν πλεονέκτημα ή προϋπόθεση στον συγκεκριμένο ιατρικό τομέα, καταλήγοντας έτσι σε ένα συμπέρασμα που σκοπό έχει την αναγνώριση και αξιοποίηση των συγκεκριμένων δεξιοτήτων στον τομέα της καρδιοχειρουργικής προς το όφελος και την ασφάλεια του ασθενούς .Η επίβλεψη της διπλωματικής εργασίας έγινε από τον Επίκουρο Καθηγητή Καρδιοθωρακοχειρουργικής του Α.Π.Θ. κ. Ταγαράκη Γεώργιο τον οποίο και ευχαριστώ θερμά για την καθοδήγηση, τις συμβουλές και το χρόνο που μου διέθεσε. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς επιτροπής, τον Καθηγητή Παθολογίας Α.Π.Θ και ιδρυτή του μεταπτυχιακού κ. Καραγιάννη Αστέριο, και τον Καθηγητή μου κ. Αναστασιάδη Κυριάκο, Καθηγητή Καρδιοθωρακοχειρουργικής Α.Π.Θ. για την αμέριστη εμπιστοσύνη και συμπαράστασή που μου έδειξε . Ευχαριστώ τέλος την οικογένειά μου για την συνεχή ενθάρρυνση και την υπομονή της στην προσπάθειά μου αυτή.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΗΠΙΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

1.1.Επισκόπηση

Σύμφωνα με τους Moss και Tilly, η πρώτη αναφορά στον όρο «soft skills» έγινε από τους Fry και Whitmore, σε ομιλία τους σε συνέδριο στο Τέξας το 1972, αλλά ο όρος άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως τη δεκαετία του 1990. Αξίζει να αναφερθεί ότι εκείνη η πρώτη αναφορά στις «ήπιες δεξιότητες» το 1972 αφορά ένα εκπαιδευτικό εγχειρίδιο του στρατού των ΗΠΑ και το συνέδριο γινόταν υπό την αιγίδα του US Continental Army Command. [1]

Η σύγχυση που επικρατεί ως προς το τι ακριβώς είναι οι ήπιες δεξιότητες και πού ακριβώς εντάσσονται αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι, σύμφωνα με τη Shalini Verma, τα περισσότερα λεξικά δεν έχουν καν λήμμα για τον όρο «ήπιες δεξιότητες».[2] Η κατάσταση μπορεί να έχει αλλάξει από το 2009, όταν η συγγραφέας διαπίστωσε αυτή την έλλειψη, αλλά ακόμη και σήμερα δεν υπάρχει ένας ενιαίος και κοινά αποδεκτός ορισμός.

Το Oxford Advanced Learner's Dictionary δίνει στον όρο «soft skills» τον ορισμό “Προσωπικές ιδιότητες που σας δίνουν τη δυνατότητα να επικοινωνείτε καλά με άλλους ανθρώπους”, [3] ενώ σύμφωνα με το Collins Dictionary ορίζονται ως «Επιθυμητές ιδιότητες για ορισμένες μορφές απασχόλησης που δεν εξαρτώνται από την αποκτηθείσα γνώση: περιλαμβάνουν την κοινή λογική, την ικανότητα αντιμετώπισης των ανθρώπων και μια θετική ευελιξία». [4] Αν και οι δύο ορισμοί μπορούν να θεωρηθούν ικανοποιητικοί, θα πρέπει να σημειωθεί ότι το Collins Dictionary αναφέρεται σε «ορισμένες μορφές απασχόλησης», γεγονός που αυτομάτως περιορίζει το πεδίο εφαρμογής των ήπιων δεξιοτήτων και ενδεχομένως επιτείνει τη σύγχυση ως προς το ακριβές περιεχόμενό τους.

1.2 Ορισμός: Τι είναι οι ήπιες δεξιότητες;

Με τον όρο «ήπιες δεξιότητες» αναφερόμαστε στις δεξιότητες που χαρακτηρίζουν τις σχέσεις μας με τον επαγγελματικό και κοινωνικό περίγυρο ή την προσέγγισή μας απέναντι στην εργασία και τη ζωή εν γένει. Άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται για τις ήπιες δεξιότητες είναι «γενικές», «μεταβιβάσιμες», «βασικές», «προσωπικές», «λειτουργικές» ή και «κοινωνικές» δεξιότητες. Οι διαφορετικοί ορισμοί ενδεχομένως υποκρύπτουν και διαφορές στην έμφαση που επιδιώκουν να αποδώσουν οι ειδικοί ή το διαφορετικό σημείο εκκίνησης του καθενός (π.χ. ψυχολογία, κοινωνιολογία, οικονομικές επιστήμες, κ.λπ.). Όλοι όμως συγκλίνουν στο ότι πρόκειται για μη θεματικές δεξιότητες, οι οποίες μπορούν να αποκτηθούν από οποιαδήποτε κοινωνική και επαγγελματική κατάσταση και να μεταφερθούν/χρησιμεύσουν σε οποιαδήποτε άλλη. Από αυτή την άποψη, πρόκειται για απαραίτητες δεξιότητες που αφορούν όλους τους ανθρώπους, σε όλους τους

εργασιακούς χώρους, σε κάθε κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, είτε στο δημόσιο είτε στον ιδιωτικό τομέα.

Ως ορισμό των *soft skills* μπορούμε να δώσουμε το σύνολο των ενδο-προσωπικών (intra-personal) και δια-προσωπικών (inter-personal) δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την προσωπική ανάπτυξη, ευτυχία, ατομική πρόοδο, κοινωνική συμμετοχή και εργασιακή επιτυχία. Τέτοιες δεξιότητες είναι η επικοινωνία, η ικανότητα της συνεργασίας, η ευελιξία, διαχείριση χρόνου, οργάνωση κ.α.

Οι ήπιες δεξιότητες θα μπορούσαν να αναφέρονται σε ένα ευρύ σύνολο δεξιοτήτων, ικανοτήτων, συμπεριφορών, στάσεων και προσωπικών ιδιοτήτων που επιτρέπουν στους ανθρώπους να κινηθούν αποτελεσματικά στο περιβάλλον τους. Αυτές οι δεξιότητες, σε γενικές γραμμές, ισχύουν και συμπληρώνουν άλλες δεξιότητες, όπως τεχνικές, επαγγελματικές και ακαδημαϊκές δεξιότητες.

1.3 Ήπιες vs. Σκληρές δεξιότητες

Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η έννοια των ήπιων δεξιοτήτων, θα ήταν χρήσιμο να γίνει μια αντιπαράθεση με τις «σκληρές δεξιότητες». Σύμφωνα με την Investopedia 2 οι σκληρές δεξιότητες αποτελούν συγκεκριμένες ικανότητες που μπορούν:

1. να διδαχθούν,
2. να οριστούν και
3. να μετρηθούν.

Πρόκειται δηλαδή για τις τεχνικές δεξιότητες του ατόμου και την ικανότητά του να φέρει εις πέρας ένα έργο. Σε κάθε περίπτωση, οι σκληρές δεξιότητες αποδεικνύονται από τους τίτλους σπουδών και την πιστοποιημένη γνώση ή την πρακτική εμπειρία.

Όπως γίνεται αντιληπτό, οι σκληρές δεξιότητες διαφέρουν από τον έναν επαγγελματικό κλάδο στον άλλο και δεν μπορούν να μεταφερθούν μεταξύ κλάδων (εκτός εάν πρόκειται για παρεμφερείς κλάδους). Για παράδειγμα, στον επιχειρηματικό κλάδο, μεταξύ των σκληρών δεξιοτήτων μπορεί να είναι οι γνώσεις λογιστικής ενώ για την κουζίνα ενός εστιατορίου θα είναι οι γνώσεις της μαγειρικής τέχνης. Και στους δύο όμως κλάδους του συγκεκριμένου παραδείγματος, οι ήπιες δεξιότητες θα είναι αυτές που έχουν σχέση περισσότερο με την προσωπικότητα του ατόμου, την ικανότητά του να συνεργάζεται, να βρίσκει λύσεις και να μπορεί να κάνει διάλογο με άλλους (συναδέλφους, πελάτες,

προμηθευτές κ.ά.). Σαν βασική λοιπόν διαφορά μπορούμε να πούμε ότι οι σκληρές δεξιότητες μπορούν να μετρηθούν και δεν είναι σίγουρο ότι μπορούν να μεταφερθούν μεταξύ διαφορετικών κλάδων, ενώ οι ήπιες δεξιότητες δεν μετριούνται, αλλά μεταφέρονται μεταξύ κλάδων δραστηριοτήτων και μεταξύ καταστάσεων. Είναι εύκολο να μετρήσουμε ποιος ξέρει μαθηματικά, όχι όμως ποιος μπορεί να ακούσει τα επιχειρήματα των άλλων. Οι «σκληρές δεξιότητες» (hard skills) υποδηλώνουν την κατάρτιση σε γνωστικό περιεχόμενο που κατέχει το άτομο π.χ. ένα δίπλωμα οδήγησης. Τα hard skills είναι εκείνες οι δεξιότητες που μπορούν να ελεγχθούν και να πιστοποιηθούν. Στην ουσία, τα soft skills είναι εκείνες οι δεξιότητες που προσδίδουν μια ελαστικότητα στα hard skills και έτσι λειτουργούν συμπληρωματικά. Οι συνδέσεις που εμφανίζουν αυτές οι δύο γενικές κατηγορίες είναι το αντικείμενο έρευνας πολλών μελετών από διαφορετικά επιστημονικά πεδία ώστε να προταθούν πολιτικές και να ακολουθηθούν στρατηγικές ώστε να προικίσουν την νεολαία με τα καλύτερα εφόδια και να τους κάνει περισσότερο ανταγωνίσιμους. Έτσι, πιθανοί συνδυασμοί δημιουργούν τις αντίστοιχες ονοματοθεσίες των διεθνών οργανισμών (βασικές δεξιότητες, ικανότητες – κλειδιά, δεξιότητες του 21 αιώνα κ.α.) καλύπτοντας ένα εύρος δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για μια ευδόκιμη ζωή. Στο χώρο της εργασίας, οι δύο αυτοί πυλώνες αλληλοσυμπληρώνονται, τα soft skills δίνουν την απαραίτητη ευελιξία που χρειάζονται κατά την εφαρμογή τους στην πράξη τα hard skills, όπως για παράδειγμα η μεταδοτικότητα που πρέπει να έχει ένας εκπαιδευτικός κατά την εκτέλεση του έργου του. Πολλές έρευνες αναδεικνύουν τα soft skills ως τον καθοριστικότερο παράγοντα για την διατήρηση μιας εργασίας καθώς σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο όπου η απαίτηση της εξειδίκευσης συνοδεύεται με τον έντονο συναγωνισμό, τα soft skills είναι εκείνα που θα κάνουν την διαφορά. Η διαχείριση της εργασίας από τον εργάτη της γνώσης απαιτεί δεξιότητες πέραν εκείνων που μπορούν να πιστοποιηθούν με εύκολο τρόπο.

1.4 Ο πλήρης κατάλογος

Παρά το ότι η έλλειψη σαφούς ορισμού θα μπορούσε να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει και επίσημη απαρίθμηση των ήπιων δεξιοτήτων, η Anna Mar , ειδική σε θέματα στρατηγικής των επιχειρήσεων, επιχείρησε μια πλήρη καταγραφή, που περιλαμβάνει 87 διαφορετικές ήπιες δεξιότητες και χαρακτηρίζεται από έναν μάλλον εξαντλητικό βαθμό ανάλυσης.[5] Εντάσσονται σε 7 ευρύτερες κατηγορίες και συγκεκριμένα: (α) επικοινωνιακές δεξιότητες, (β) ηγετικές δεξιότητες, (γ) άσκηση επιρροής, (δ) διαπροσωπικές δεξιότητες, (ε) ατομικές δεξιότητες, (στ) δημιουργικότητα και (ζ) επαγγελματικές δεξιότητες. Κατά την άποψη της συγγραφέως, ο όρος “soft skills” δεν είναι ιδιαίτερα επιτυχής επειδή φαίνεται σαν να πρόκειται για κάτι βαρετό και άνευ ουσίας.

Στην πραγματικότητα όμως πρόκειται για τις δεξιότητες από τις οποίες εξαρτάται η καριέρα του καθενός. **87 ήπιες δεξιότητες: Δεξιότητες Επικοινωνίας:** 1. Γλωσσική Επικοινωνία, 3. Φυσική Επικοινωνία, 4. Γράψιμο, 5. Ιστορία, 6. Οπτική Επικοινωνία, 7. Χιούμορ, 8. Γρήγορη Ψυχολογία, 9. Ακρόαση, 10. Δεξιότητες Παρουσίασης, 11. Δημόσια ομιλία, 12. Συνέντευξη. **Ηγεσία:** 13. Ομαδική Ανάπτυξη, 14. Στρατηγικός Σχεδιασμός, 15. Καθοδήγηση, 16. Προπόνηση, 17. Αντιπροσώπηση, 18. Επίλυση Διαφορών, 19. Διπλωματία, 20. Ανατροφοδότηση, 21. Διαχείριση δύσκολων συνομιλιών, 22. Λήψη Αποφάσεων, 23 Διαχείριση Επιδόσεων, 24. Εποπτεία, 25. Διαχείριση, 26. Διαχείριση Διαχειριστή, 27. Διαχείριση Ταλέντων, 28. Διαχείριση Απομακρυσμένων Ομάδων, 29. Διαχείριση Εικονικών Ομάδων, 30. Διαχείριση Κρίσεων. **Επιρροή:** 31. Διευκόλυνση, 32. Πώληση, 33. Έμπνευση, 34. Πειθώς, 35. Διαπραγμάτευση, 36. Κινητοποίηση, 37. Συνεργασία. **Διαπροσωπικές δεξιότητες:** 38. Δικτύωση, 39. Διαπροσωπικές σχέσεις, 40. Αντιμετώπιση δύσκολων ατόμων, 41. Επίλυση συγκρούσεων, 42. Προσωπική σφραγίδα, 43. Πολιτική γραφείου. **Προσωπικές δεξιότητες:** 44. Συναισθηματική νοημοσύνη, 45. Αυτογνωσία, 46. Διαχείριση συναισθημάτων, 47. Διαχείριση άγχους, 48. Ανοχή της αλλαγής και αβεβαιότητας, 49. Κριτική, 50. Αυτοπεποίθηση, 51. Προσαρμοστικότητα, 52. Ανθεκτικότητα, 53.Βεβαιότητα 54. Ανταγωνιστικότητα, 55. Αυτοπεποίθηση, 56. Αυτοαξιολόγηση, 57. Ισορροπία Εργασίας-Ζωής, 58. Φιλικότητα, 59. Ενθουσιασμός, 60. Εμπάθεια. **Δημιουργικότητα:** 61. Επίλυση προβλημάτων, 62. Κρίσιμη σκέψη, 63. Καινοτομία, 64. Αντιμετώπιση προβλημάτων, 65. Αίσθηση σχεδιασμού, 66. Καλλιτεχνική λογική. **Επαγγελματικές δεξιότητες:** 67. Οργάνωση, 68. Σχεδιασμός, 69. Προγραμματισμός, 70. Διαχείριση χρόνου, 71. Διαχείριση συνεδριών, 72. Τεχνολογική κατανόηση, 73. Τεχνολογική ευσυνειδησία, 74. Επιχειρηματική τάση ευαισθητοποίησης, 75. Έρευνα, 76. Επιχειρηματική εθιμοτυπία , 77. Επιχειρηματική Δεοντολογία, 78. Ευαισθητοποίηση για τη Διαφορετικότητα, 79. Ευαισθητοποίηση για την Αναπηρία, 80. Διαπολιτισμική Ικανότητα, 81. Κατάρτιση, 82. Εκπαίδευση του Εκπαιδευτή, 83. Βελτίωση της Διαδικασίας, 84. Διαχείριση Γνώσης, 85. Σύνταξη Εκθέσεων και Προτάσεων, 86. Εξυπηρέτηση Πελατών, 87. Επιχειρηματική Σκέψη

1.5. Βασικές ικανότητες – ικανότητες κλειδιά (key competencies).

Με την σύσταση 2006/962/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου, καθορίζονται οι βασικές ικανότητες που πρέπει να έχουν οι ευρωπαίοι πολίτες για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της μετανεωτερικότητας. Όπως αναφέρεται «Οι βασικές ικανότητες για τη δια βίου εκπαίδευση και κατάρτιση αποτελούν συνδυασμό γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων κατάλληλων για το ευρύτερο συγκείμενο. Είναι ιδιαίτερα αναγκαίες για την προσωπική ολοκλήρωση και ανάπτυξη, την κοινωνική ένταξη, την ενεργό ιδιότητα του πολίτη και την απασχόληση» (Σύσταση 2006/962/ΕΚ, 2006). [6] Στην συνέχεια γίνεται σαφές για ποιο λόγο αυτές οι ικανότητες θεωρούνται βασικές: «Οι βασικές ικανότητες είναι απαραίτητες εντός της κοινωνίας της γνώσης και εξασφαλίζουν περισσότερη ευελιξία στο εργατικό δυναμικό, επιτρέποντάς του να προσαρμόζεται γρηγορότερα στις διαρκείς αλλαγές του ολοένα περισσότερο διασυνδεδεμένου κόσμου. Αποτελούν σημαντικό παράγοντα καινοτομίας, παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας και συμβάλλουν στην κινητοποίηση και στην ικανοποίηση των εργαζομένων, καθώς και στην ποιότητα της εργασίας».

Δεν υποκρύπτεται αλλά αντίθετα δίνεται έμφαση στην οικονομική πλευρά της ανάπτυξης των δεξιοτήτων με στόχο να καταστεί η Ευρώπη η ανταγωνιστικότερη οικονομία. Θεωρεί (η Ε.Ε) ότι η προσωπική ολοκλήρωση περνά μέσα από την επιτυχία του συνόλου και καλεί, κυρίως τα εκπαιδευτικά συστήματα, να ανταποκριθούν στα σημεία των καιρών υπονοώντας ταυτόχρονα την κοινωνική ανισότητα και την πιθανή αποξένωση όσων δεν έχουν την δυνατότητα να συντονιστούν με αυτή την πολιτική. Χωρίς να κάνει ξεκάθαρη αναφορά σε soft skills, η σύσταση κάνει λόγο για ευελιξία και προσαρμοστικότητα του εργατικού δυναμικού, για καινοτομία και παραγωγικότητα τα οποία εξ ορισμού αποτελούν χαρακτηριστικά soft skills.

Και συνεχίζει η σύσταση ως εξής: -Βασικές ικανότητες θα πρέπει να αποκτούν:

- οι νέοι στο τέλος της υποχρεωτικής εκπαίδευσης και κατάρτισής τους, η οποία τους παρέχει τα εφόδια για την ενήλικη ζωή, ειδικότερα για την επαγγελματική ζωή, αποτελώντας ταυτόχρονα τη βάση για περαιτέρω μάθηση·
- οι ενήλικες σε όλη τη διάρκεια ζωής τους, μέσω μιας διαδικασίας ανάπτυξης και αναβάθμισης δεξιοτήτων.

Τα εφόδια που αναφέρονται δεν είναι μόνο οι τεχνικές δεξιότητες (hard skills) που κατοχυρώνονται με τον τίτλο της υποχρεωτικής εκπαίδευσης (στην Ελλάδα η υποχρεωτική εκπαίδευση σταματά στο Γυμνάσιο) αλλά το σημαντικότερο είναι τα εφόδια αυτά να προετοιμάζουν τον νέο για την ενήλικη ζωή, δηλαδή για μια κοινωνία στην οποία οι κοινωνικές σταθερές είναι απύσυχες, το εργασιακό περιβάλλον είναι ρευστό και απρόβλεπτο. Τα εφόδια αυτά δεν είναι άλλα από τα soft skills που θα πρέπει να μεταβιβαστούν από τα εκπαιδευτικά συστήματα, και αναφέρονται σε δεξιότητες όπως η επικοινωνία, το ομαδοσυνεργατικό πνεύμα, η ανοχή, η κριτική σκέψη, η διαχείριση των συναισθημάτων ακόμα και η ηγετική τάση και η φιλοδοξία οι οποίες θεωρούνται σημαντικές δεξιότητες. Το ευρωπαϊκό πλαίσιο αναφοράς ορίζει οκτώ βασικές ικανότητες και περιγράφει τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που αφορούν καθεμία. Οι βασικές αυτές ικανότητες είναι:

- **επικοινωνία στη μητρική γλώσσα**, η οποία είναι η ικανότητα έκφρασης και ερμηνείας εννοιών, σκέψεων, συναισθημάτων, γεγονότων και απόψεων, τόσο σε προφορική όσο και σε γραπτή μορφή (ακρόαση, ομιλία, ανάγνωση και γραφή), και η ικανότητα γλωσσικής αλληλεπίδρασης με κατάλληλο και δημιουργικό τρόπο σε ολόκληρο το φάσμα των κοινωνικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων.

• **η επικοινωνία σε ξένες γλώσσες**, η οποία περιλαμβάνει, εκτός από τις κύριες διαστάσεις της δεξιότητας επικοινωνίας στη μητρική γλώσσα, διαμεσολάβηση και διαπολιτισμική κατανόηση. Το επίπεδο γλωσσομάθειας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και από την ικανότητα ακρόασης, ομιλίας, ανάγνωσης και γραφής.

• **μαθηματική ικανότητα και βασικές ικανότητες στην επιστήμη και στην τεχνολογία**. Η μαθηματική ικανότητα είναι η ικανότητα ανάπτυξης και χρησιμοποίησης μαθηματικών συλλογισμών για την επίλυση ενός φάσματος προβλημάτων σε καθημερινές καταστάσεις με έμφαση τόσο στη διαδικασία και στη δραστηριότητα, όσο και στη γνώση. Η μαθηματική ικανότητα στην επιστήμη και στην τεχνολογία αφορά τη λειτουργική γνώση, τη χρήση και την εφαρμογή γνώσεων και μεθοδολογιών που εξηγούν τον φυσικό κόσμο. Οι ικανότητες αυτές περιλαμβάνουν την κατανόηση των αλλαγών που προκαλούνται από τη δραστηριότητα του ανθρώπου και την ευθύνη του ως μεμονωμένου πολίτη.

• **η ψηφιακή ικανότητα** περιλαμβάνει τη χρήση της Τεχνολογίας, της κοινωνίας της πληροφορίας (ΤΚΠ) και, κατ' επέκταση, βασικές δεξιότητες στην τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ).

• **οι μεταγνωστικές ικανότητες (Learning to learn)** συνδέονται με τη μάθηση, την ικανότητα επιδίωξης και οργάνωσης της ατομικής μάθησης, σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο, σύμφωνα με τις ανάγκες ενός ατόμου και με επίγνωση των μεθόδων και των ευκαιριών.

• **κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη.** Οι κοινωνικές ικανότητες αναφέρονται στις προσωπικές, διαπροσωπικές και διαπολιτισμικές ικανότητες και σε όλο το φάσμα της συμπεριφοράς εκείνης που εξοπλίζει τα άτομα ώστε να συμμετέχουν με αποτελεσματικό και εποικοδομητικό τρόπο στην κοινωνική και επαγγελματική ζωή. Οι κοινωνικές ικανότητες συνδέονται με την προσωπική και κοινωνική ευημερία. Είναι σημαντική η κατανόηση κωδικών συμπεριφοράς και συνηθειών σε διαφορετικά περιβάλλοντα στα οποία κινούνται τα άτομα. Η ικανότητα του πολίτη, και ειδικότερα η γνώση των κρίσιμων κοινωνικών και πολιτικών εννοιών και δομών (δημοκρατία, δικαιοσύνη, ισότητα, ιδιότητα του ενεργού πολίτη και δικαιώματα του πολίτη) παρέχει στα άτομα τα εφόδια για την ενεργό και δημοκρατική συμμετοχή.

• **το αίσθημα πρωτοβουλίας και η επιχειρηματικότητα** αναφέρονται στην ικανότητα του ατόμου να μετατρέπει τις ιδέες του σε πράξη. Περιλαμβάνει τη δημιουργικότητα, την καινοτομία και την ανάληψη ρίσκου, καθώς και την ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων προκειμένου να επιτυγχάνονται συγκεκριμένοι στόχοι. Τα άτομα κατανοούν το πλαίσιο της εργασίας τους και μπορούν να αξιοποιούν ευκαιρίες, όταν αυτές εμφανίζονται. Αποτελεί το θεμέλιο για τις ειδικότερες δεξιότητες και γνώσεις που χρειάζονται όσα άτομα δραστηριοποιούνται ή συμβάλλουν σε κοινωνικές ή εμπορικές δραστηριότητες. Κάτι τέτοιο οφείλει να περιλαμβάνει τη συνειδητοποίηση των ηθικών αξιών και να προωθεί τη χρηστή διακυβέρνηση.

• **η πολιτιστική γνώση και έκφραση**, η οποία περιλαμβάνει εκτίμηση της σημασίας της δημιουργικής έκφρασης ιδεών, εμπειριών και συναισθημάτων σε ένα φάσμα μέσων μαζικής επικοινωνίας (μουσική, θέατρο, λογοτεχνία και εικαστικές τέχνες).

Αυτές οι βασικές ικανότητες είναι μεταξύ τους αλληλένδετες και σε κάθε περίπτωση δίδεται έμφαση στον κριτικό τρόπο σκέψης, στη δημιουργικότητα, στην πρωτοβουλία, στην επίλυση προβλημάτων, στην αξιολόγηση των κινδύνων, στη λήψη αποφάσεων και στην εποικοδομητική διαχείριση των συναισθημάτων.

1.6. Σχέση ικανοτήτων –κλειδιών και μη γνωστικών δεξιοτήτων.

Οι οκτώ βασικές ικανότητες περιλαμβάνουν τόσο τις τυπικές γνωστικές δεξιότητες, όπως τη γλώσσα, τα μαθηματικά και τις ψηφιακές δεξιότητες, αλλά και πιο «εγκάρσιες δεξιότητες», όπως «μαθαίνω πώς να μαθαίνω», κοινωνικές και πολιτικές ικανότητες, την ανάληψη πρωτοβουλίας και επιχειρηματικότητας.

Για να κατανοήσουμε, εάν και πώς αυτές οι εγκάρσιες δεξιότητες σχετίζονται με τις μη γνωστικές ικανότητες που ορίζονται στην προηγούμενη παράγραφο, είναι χρήσιμο να εξετάσουμε τις λέξεις-κλειδιά που σχετίζονται με κάθε εγκάρσια δεξιότητα. Για παράδειγμα, οι λέξεις-κλειδιά που χαρακτηρίζουν «μαθαίνω πώς να μαθαίνω» περιλαμβάνουν, την επιμονή και το κίνητρο, μπορεί επίσης να σχετίζονται με την εσωτερική πηγή ελέγχου. Ομοίως, οι λέξεις-κλειδιά που σχετίζονται με το "κοινωνικές και πολιτικές ικανότητες" περιλαμβάνουν την ικανότητα επικοινωνίας, την ανοχή, την κατανόηση και την αντιμετώπιση του στρες, που συνδέονται σαφώς με τις πτυχές της τερπνότητας και εξωστρέφειας. Τέλος, «το πνεύμα πρωτοβουλίας και η ικανότητα ηγεσίας» περιλαμβάνει τη δημιουργικότητα, την ηγεσία, την καινοτομία και την ανάληψη κινδύνων, τα οποία είναι σημαντικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με διαφάνεια και εμπειρία.

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας είναι σημαντικά συστατικά των εγκάρσιων δεξιοτήτων μέσα στο ευρωπαϊκό πλαίσιο και μπορούν επίσης να θεωρηθούν ως παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων .[7]

1.7. Συστήματα ταξινόμησης ικανοτήτων/δεξιοτήτων.

Υπάρχουν διάφορες ονοματολογίες για τα soft skills, διαφορετικοί ορισμοί και διαφορετικοί τρόποι ταξινόμησης και ομαδοποίησης τους. Επιπλέον, το θέμα των μαλακών δεξιοτήτων - ή "μη τεχνικών" δεξιοτήτων- μερικές φορές επικαλύπτονται από έννοιες, όπως «δεξιότητες ζωής», «γενικές ικανότητες», «βασικές ικανότητες», κ.λπ.

Στον παρακάτω πίνακα I, η Cinque (2016) [8] παραθέτει μια χρονολογική σύνθεση μερικών πλαισίων προκειμένου να περιγράψει τις διαφορετικές προσεγγίσεις στο θέμα των μαλακών δεξιοτήτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι				
Οργανισμός	Ονομασία	Δεξιότητες		
WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) 1993	Δεξιότητες ζωής	<ul style="list-style-type: none"> - λήψη απόφασης ,επίλυση προβλημάτων- αυτεπίγνωση και ενσυναίσθηση - κριτική και δημιουργική σκέψη- αντιμετώπιση συναισθημάτων και στρες - επικοινωνία και διαπροσωπικές δεξιότητες 		
ISFOL (1994)	Εγκάρσιες	- γνωστικές, κοινωνικές και προσωπικές- στρατηγικός		
	δεξιότητες	σχεδιασμός, επίτευξη στόχων -συμπεριφορικές και επικοινωνιακές		
ΟΑΣΑ (2003)	Βασικές ικανότητες	Χρήση των εργαλείων διαδραστικά <ul style="list-style-type: none"> - χρήση γλώσσας, σύμβολων και κείμενου διαδραστικά - χρήση γνώσης και πληροφορίας διαδραστικά - χρήση τεχνολογίας διαδραστικά 	Αλληλεπίδραση ετερογενείς ομάδες <ul style="list-style-type: none"> -σύνδεση με τους άλλους - συνεργασία -διαχείριση και επίλυση συγκρούσεων 	Αυτόνομη δράση <ul style="list-style-type: none"> - ενεργεί στη μεγάλη εικόνα -διαμόρφωση σχεδίων ζωής και προσωπικών έργων -δυνατότητα διεκδίκησης δικαιωμάτων, συμφερόντων,
E.E (2006)	Ικανότητες κλειδιά για την ΔΒΜ	<ul style="list-style-type: none"> • επικοινωνία στη μητρική γλώσσα, • η επικοινωνία σε ξένες γλώσσες • μαθηματική ικανότητα και βασικές ικανότητες στην επιστήμη και στην τεχνολογία. • η ψηφιακή ικανότητα • οι μεταγνωστικές ικανότητες (Learning to learn) · • κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη. • το αίσθημα πρωτοβουλίας και η επιχειρηματικότητα • η πολιτιστική γνώση και έκφραση 		
TUNING	Γενικές δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> - οργανικές δεξιότητες -διαπροσωπικές δεξιότητες - συστημικές δεξιότητες 		
ΟΑΣΑ (2009)	δεξιότητες του 21 ^{ου} αιώνα	- πληροφορία -ηθική		

		-επικοινωνία			
IFTF - 2011	Μελλοντικές εργασιακές δεξιότητες	- εικονική επικοινωνία, λογική, κοινωνική ευφυΐα, καινοτόμα σκέψη, διαπολιτισμική δεξιότητα, δημιουργική νοοτροπία, εγκάρσια σκέψη, διεπιστημονικότητα κα.			
Skills for Social Progress (OECD)-2015	Κοινωνικές, γνωστικές, Συναισθηματικές δεξιότητες	Γνωστικές	Βασικές γνωστικές ικανότητες	Απαραίτητη γνώση	Επέκταση γνώσης
		Συναισθηματικές	Επίτευξη στόχων	Διαχείριση συναισθημάτων	Δουλεύοντας με τους άλλους

Οι λίστες ταξινομήσεων εξαρτώνται κυρίως από το πλαίσιο εφαρμογής των soft skills. Στο κόσμο της εργασίας, οι εργοδότες δείχνουν πια πολύ έντονο ενδιαφέρον στο τι κατανοεί και είναι σε θέση να προσφέρει ένας εργαζόμενος στην επιχείρηση. Οι έρευνες δείχνουν ότι αν τα λεγόμενα hard skills (τυπικά προσόντα) είναι απαραίτητα στην διεκδίκηση μιας θέσης εργασίας, τα soft skills είναι εκείνα που δίνουν μεγαλύτερη αξία στην προσφορά του εργαζόμενου. Δεξιότητες όπως ο επαγγελματισμός και η διαχείριση άγχους έχουν μετατοπίσει το ενδιαφέρον των ερευνητών στην καλλιέργεια των soft skills από νωρίς στην εκπαίδευση αλλά και στην αξιολόγηση τους.

1.8. Βασικές δεξιότητες απασχολησιμότητας (core skills).

Ο Διεθνής Οργανισμός Εργασίας(Δ.Ο.Ε) σημειώνει πόσο σημαντικές είναι οι μη γνωστικές δεξιότητες στην εύρεση και διατήρηση μιας εργασίας. Για τον Δ.Ο.Ε. «οι βασικές δεξιότητες απασχολησιμότητας (employability) στηρίζονται σε αυτές που αναπτύσσονται μέσω της βασικής εκπαίδευσης, όπως η ανάγνωση και γραφή, τις τεχνικές δεξιότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση ειδικών καθηκόντων, καθώς και τα επαγγελματικά / προσωπικά χαρακτηριστικά, όπως την ειλικρίνεια, την αξιοπιστία, την ακρίβεια, τη συμμετοχή και την αφοσίωση». [9]

Αναγνωρίζει ότι υπάρχει πλήθος λιστών και κατηγοριοποιήσεων αυτών των δεξιοτήτων και, ότι, συχνά, αυτές οι δεξιότητες δεν πιστοποιούνται, γεγονός που συζητείται ευρέως σε διεθνή συνέδρια τα τελευταία χρόνια. Για τον Δ.Ο.Ε, οι βασικές δεξιότητες κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις ευρείες κατηγορίες: μαθαίνω πώς να μαθαίνω, την επικοινωνία, την ομαδική εργασία και την επίλυση προβλήματος (πίνακας II).[10]

ΠΙΝΑΚΑΣ Π	
Ευρεία κατηγορία ικανοτήτων	Βασικές δεξιότητες εργασίες / ικανότητες
Μαθαίνω να μαθαίνω	<ul style="list-style-type: none"> •χρησιμοποίηση της εκμάθησης τεχνικών για την απόκτηση και εφαρμογή νέων γνώσεων και δεξιοτήτων •οργάνωση της διαδικασίας και να διατηρούν πληροφορίες • να ερμηνεύουν και να επικοινωνούν • να ακολουθούν ανεξάρτητη μάθηση •διεξάγουν συστηματική έρευνα •να αναλάβουν την ευθύνη για τη δική τους μάθησης •περνούν το χρόνο τους αποτελεσματικά • να παραμείνουν στο στόχο • να επιλέγουν την καλύτερη προσέγγιση για την εργασία •αρχίζουν, ακολουθούν και να ολοκληρώνουν εργασίες •διαχειρίζονται τη δική τους μάθηση •προσαρμόσιμοι • να λειτουργούν με ασφάλεια •είναι πρόθυμοι να μάθουν •χρησιμοποιούν τον χρόνο αποτελεσματικά, χωρίς να θυσιάζουν την ποιότητα
Επικοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> •να γνωρίζουν τις ανάγκες ενός κοινού •να γράφουν αποτελεσματικά στις γλώσσες στις οποίες διεξάγεται η επιχείρηση •να επικοινωνούν αποτελεσματικά •να ακούνε ,να κατανοούν και να μαθαίνουν •να διαβάζουν ανεξάρτητα •να διαβάζουν, να κατανοούν και να χρησιμοποιούν τα υλικά, συμπεριλαμβανομένων των γραφημάτων, διαγραμμάτων, οθόνες •χρησιμοποιούν την αριθμητική αποτελεσματικά •να αρθρώνουν τις δικές τους ιδέες και το όραμα
Ομαδική εργασία	<ul style="list-style-type: none"> •αλληλεπιδρούν με τους συναδέλφους •κατανοήσουν και να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων του οργανισμού •λειτουργούν εντός της κουλτούρας της ομάδας •σχεδιάζουν και να λαμβάνουν αποφάσεις με τους άλλους και να

	<p>υποστηρίζουν τα αποτελέσματα</p> <ul style="list-style-type: none"> •εργασία σε ομάδες •σέβονται τις σκέψεις και τις απόψεις των άλλων στην ομάδα •προετοιμάζουν, καθοδηγούν και να δώσουν ανατροφοδότηση •καθοδηγούν αποτελεσματικά •καθοδηγούν κατά περίπτωση •να κινητοποιήσουν μια ομάδα για υψηλές επιδόσεις •διαχειριστούν τον εαυτό τους στο χώρο εργασίας •λογοδοσία για δράσεις που έχουν αναληφθεί •την οικοδόμηση εταιρικών σχέσεων και να συντονίζουν μια ποικιλία εμπειριών •εργαστούν προς την κατεύθυνση της ομάδας συναίνεσης στη λήψη αποφάσεων •δίνουν αξία στην προσφορά των άλλων •δέχονται ανατροφοδότηση •επίλυση των συγκρούσεων
<p>Επίλυση προβλημάτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> • σκέφτονται δημιουργικά •να λύνουν τα προβλήματα ανεξάρτητα •να διαπιστώνουν προβλήματα •να λάβουν υπόψη το πλαίσιο των δεδομένων και των περιστάσεων •να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες •ικανότητα να εντοπίζουν και να προτείνουν νέες ιδέες για να γίνει η δουλειά (πρωτοβουλία) •συλλογή, ανάλυση και οργάνωση πληροφοριών (σχεδιασμός και οργάνωση) •την ικανότητα να σχεδιάζουν και να διαχειρίζονται το χρόνο, τα χρήματα και άλλους πόρους για την επίτευξη Στόχων

1.9.Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων – EQF

Το κοινό ευρωπαϊκό πλαίσιο αναφοράς λειτουργεί ως μηχανισμός, που επιτρέπει την ευκολότερη ανάγνωση και κατανόηση των προσόντων σε διαφορετικές χώρες και συστήματα στην Ευρώπη. Έχει δύο βασικούς στόχους: την προώθηση της κινητικότητας των πολιτών από χώρα σε χώρα και τη διευκόλυνση της διά βίου μάθησής τους. Το EQF έχει σχεδιαστεί ως σημείο αναφοράς των διαφορετικών συστημάτων και πλαισίων προσόντων στην Ευρώπη. Λαμβάνει υπόψη την ποικιλομορφία των εθνικών συστημάτων και διευκολύνει την ερμηνεία και σύγκριση των προσόντων μεταξύ διαφορετικών χωρών. Υπό αυτή την έννοια, το EQF είναι ένα πλαίσιο για πλαίσια ή και συστήματα και συνεπώς, μπορεί να περιγραφεί και ως ένα «Μετα- πλαίσιο». Αυτό το μετα-πλαίσιο θα επιτρέψει στα συστήματα προσόντων να συσχετίζονται το ένα με το άλλο. Κατά τη διαδικασία υλοποίησης του EQF, προβλέπεται κάθε χώρα να προσαρμόσει τα εθνικά της προσόντα (διπλώματα, πιστοποιητικά ή πτυχία) στα οκτώ επίπεδα του EQF.

Με τον όρο «δεξιότητες» νοείται η ικανότητα εφαρμογής γνώσεων και αξιοποίησης τεχνογνωσίας για την εκπλήρωση εργασιών και την επίλυση προβλημάτων. Στο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων, οι δεξιότητες περιγράφονται ως νοητικές (χρήση λογικής, διαισθητικής και δημιουργικής σκέψης) και πρακτικές (αφορούν τη χειρωνακτική επιδεξιότητα και τη χρήση μεθόδων, υλικών, εργαλείων και οργάνων).

Με τον όρο «ικανότητες» νοείται η αποδεδειγμένη επάρκεια στη χρήση γνώσεων, δεξιοτήτων και προσωπικών, κοινωνικών ή/και μεθοδολογικών δυνατοτήτων σε περιστάσεις εργασίας ή σπουδών και στην επαγγελματική ή/ και προσωπική ανέλιξη. Στο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων, η περιγραφή ως προς τις «ικανότητες» αφορά την υπευθυνότητα και την αυτονομία.

Οι δείκτες που ορίζουν τα επίπεδα στο ευρωπαϊκό πλαίσιο προσόντων (ΕΠΕΠ)			
	ΓΝΩΣΕΙΣ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ
Επίπεδο 1 (Πρωτοβάθμια)	Βασικές γενικές γνώσεις	Βασικές δεξιότητες που απαιτούνται για την επίλυση απλών εργασιών	Εργασία ή σπουδή υπό άμεση επίβλεψη σε δομημένο πλαίσιο
Επίπεδο 2 (Πρωτοβάθμια)	Βασικές αντικειμενικές γνώσεις ενός πεδίου εργασίας ή σπουδής	Βασικές γνωστικές και πρακτικές δεξιότητες	Εργασία ή σπουδή υπό επίβλεψη και με κάποια αυτονομία
Επίπεδο 3 (Δευτεροβάθμια)	Γνώση αντικειμενικών στοιχείων, αρχών, διαδικασιών και γενικών εννοιών σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής	Φάσμα γνωστικών και πρακτικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση εργασιών και την επίλυση προβλημάτων	Ανάληψη ευθύνης για την εκτέλεση καθηκόντων στην εργασία ή στη σπουδή
Επίπεδο 4 (Μεταδευτεροβάθμια και επαγγελματική εκπαίδευση)	Αντικειμενικές και θεωρητικές γνώσεις γενικού φάσματος σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής	Φάσμα γνωστικών και πρακτικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την επίλυση λύσεων	Άσκηση αυτοδιαχείρισης βάσει κατευθύνσεων σε περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής. Επίβλεψη της συνήθους εργασίας άλλων ατόμων, αναλαμβάνοντας κάποια ευθύνη
Επίπεδο 5 (Σύντομος κύκλος σπουδών τριτοβάθμιας τριτοσίου διάρκειας βάσει διαδικασίας Μπολόνια)	Ευρείες, εξειδικευμένες, αντικειμενικές και θεωρητικές γνώσεις σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής	Ευρύ φάσμα γνωστικών και πρακτικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την επίλυση δημιουργικών λύσεων	Άσκηση διαχείρισης και επίβλεψης στο πλαίσιο δραστηριοτήτων εργασίας ή σπουδής. Αξιολόγηση και ανάπτυξη της προσωπικής απόδοσης και της απόδοσης άλλων ατόμων
Επίπεδο 6 (Πρώτος - προπτυχιακός κύκλος σπουδών βάσει συνόδου Μπέρλιν το 2005)	Προχωρημένες γνώσεις σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής	Προχωρημένες δεξιότητες, απόκτηση δεξιοτεχνίας και καινοτομίας	Διαχείριση σύνθετων τεχνικών ή επαγγελματικών δραστηριοτήτων ή σχεδίων εργασίας, με ανάληψη ευθύνης για τη λήψη αποφάσεων. Ανάληψη ευθύνης για τη διαχείριση της επαγγελματικής ανάπτυξης ατόμων και ομάδων
Επίπεδο 7 (Δεύτερος μεταπτυχιακός κύκλος σπουδών βάσει Μπέρλιν)	Πολύ εξειδικευμένες γνώσεις, μερικές από τις οποίες είναι γνώσεις αιχμής σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής	Εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες απαιτούνται στην έρευνα ή/και στην καινοτομία	Διαχείριση και μετασχηματισμός σε περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής που είναι σύνθετα. Ανάληψη ευθύνης για τη συνεισφορά στις επαγγελματικές γνώσεις και πρακτικές
Επίπεδο 8 (Τρίτος διδακτορικός κύκλος βάσει Μπέρλιν)	Γνώσεις στα πλέον προχωρημένα όρια ενός πεδίου εργασίας ή σπουδής και στη διασύνδεσή του με άλλα πεδία	Οι πλέον προχωρημένες και εξειδικευμένες δεξιότητες και τεχνικές, συμπεριλαμβανομένων της σύνθεσης και της αξιολόγησης που απαιτούνται για την επίλυση κρίσιμων προβλημάτων στην έρευνα ή/και στην καινοτομία	Επίδειξη ουσιαστικού κύρους, καινοτομίας, αυτονομίας, επιστημονικής και επαγγελματικής ακεραιότητας και σταθερής προσήλωσης στη διαμόρφωση νέων ιδεών ή διαδικασιών

Εικόνα 1 : Οι δείκτες που καθορίζουν τα επίπεδα στο ευρωπαϊκό πλαίσιο προσόντων. Πηγή: i-school3

Στην έκθεση Transferability of Skills across Economic Sectors – Corrigendum [11] αναγνωρίζεται ο ουσιαστικός ρόλος των soft skills και γίνεται μια ταξινόμηση ανάλογα με την μεταβιβασιμότητά τους, δηλαδή με το κατά πόσο ένα συγκεκριμένο soft skill είναι χρήσιμο σε περισσότερα επαγγέλματα. Κατόπιν, εμφανίζει τα επαγγέλματα με τις δεξιότητες που απαιτούνται. Με αυτό τον τρόπο πιστεύεται ότι μπορεί να έρθουν πιο κοντά οι εργοδότες με τους εργαζόμενους και να μπορούν πιο εύκολα να προσλάβουν το σωστό εργαζόμενο με τα αντίστοιχα σωστά skills.

Για να γίνει η κατηγοριοποίηση χωρίζει τις δεξιότητες σε soft skills, generic hard skills και specific hard skills με τις παρακάτω έννοιες:

Soft skills: δεξιότητες που είναι δύσκολο να μετρηθούν και συνδέονται συνήθως με στάσεις και συμπεριφορές π.χ. η επικοινωνία.

Generic hard skills: γενικές δεξιότητες που μπορούν να μετρηθούν και ζητούνται σε όλες ή τις περισσότερες εργασίες π.χ. η επικοινωνία σε ξένες γλώσσες.

Specific hard skills: ειδικές δεξιότητες τεχνικής κυρίως φύσεως που δεν εμπίπτουν στις παραπάνω κατηγορίες .

Ως εγκάρσιες δεξιότητες, από την θεωρία ανθρώπινων πόρων, ορίζονται ως ένα σύνολο δεξιοτήτων που μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε εργασία ή έργο, ανεξάρτητα από το πού αρχικά αποκτήθηκαν. Αντιστοιχούν σε γενικές δεξιότητες, δηλαδή δεξιότητες των οποίων η συσσώρευση αυξάνει την αξία ενός ατόμου σε ολόκληρη την αγορά εργασίας και έτσι δεν εκπροσωπούν, σε σύγκριση με τις ομάδες των δεξιοτήτων που ορίζεται παραπάνω, μια ποιοτικά διαφορετική ομάδα δεξιοτήτων.

Η δυνατότητα μεταβίβασης των δεξιοτήτων καθορίζεται από την γενικότητα τους. Όσο γενικότερη είναι μια δεξιότητα τόσο πιο μεταβιβάσιμη είναι και αντίστροφα. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν αμιγώς γενικές ή αμιγώς ειδικές ικανότητες, έτσι δεν υπάρχουν και καθαρά μεταβιβάσιμες ή αμιγώς μη μεταβιβάσιμες δεξιότητες. Ως εκ τούτου, η δυνατότητα μεταφοράς δεν είναι μια διακριτή, αλλά συνεχής μεταβλητή. Με αυτή τη λογική, θα πρέπει να συζητείται το επίπεδο της μεταφοράς και όχι οι μεταβιβάσιμες δεξιότητες, ως τέτοιες.

Σύμφωνα με τους όρους της αγοράς, όλες οι δεξιότητες πρέπει να είναι πλήρως μεταβιβάσιμες μεταξύ των σχετικών θέσεων εργασίας και των καθηκόντων. Η απουσία αυτών των συνθηκών οδηγεί στην ανάγκη να γίνει διάκριση μεταξύ των δεξιοτήτων όσον αφορά την δυνατότητα μεταφοράς, η οποία μπορεί να κυμαίνεται από υψηλό σε χαμηλό επίπεδο μεταφοράς, ενώ η αξιολόγηση της δυνατότητας μεταφοράς δεξιοτήτων είναι σχετικό για συγκεκριμένες συνθήκες στην αγορά.

Με αυτό τον τρόπο δημιουργήθηκε ένας κατάλογος δεξιοτήτων ανάλογα με το επίπεδο μεταβιβασιμότητας που έχουν στην οικονομία.

	High transferability	Moderate transferability	Low transferability
Soft skills	SS08 Co-operation with others (100.0) SS09 Communication (100.0) SS14 Achievement orientation (95.0) SS17 Problem solving (70.0) SS20 Autonomy (90.0)	SS01 Self-control and stress resistance (55.0) SS03 Flexibility (35.0) SS06 Interpersonal understanding (45.0) SS07 Customer orientation (40.0) SS10 Impact/Influence (55.0) SS15 Concern for order, quality and accuracy (50.0) SS16 Initiative-Active approach (55.0) SS18 Planning and organizing (55.0) SS21 Analytical thinking (65.0)	SS02 Self-confidence (20.0) SS04 Creativity (15.0) SS05 Lifelong learning (15.0) SS11 Organisation awareness (0.0) SS12 Leadership (10.0) SS13 Developing others (5.0) SS19 Information exploring (15.0) SS22 Conceptual thinking (30.0)
Generic hard skills	GH1 Legislative/regulatory awareness (85.0) GH2 Economic awareness (80.0) GH3 Basic competencies in science and technology (95.0) GH4 Environmental awareness (75.0) GH5 ICT skills (90.0) GH6 Knowledge of foreign languages (75.0)		
Specific hard skills		SH011 Administration of information and documentation records (40.0) SH013 Appraisal and control of quality of raw materials, semiproducts and products (35.0) SH019 Administration of manufacturing and operational records (35.0) SH043 Control of production processes and product parameters (35.0)	All specific hard skills except SH011, SH013, SH019 and SH43, which are semi transferable. For the identification of specific hard skills with low transferability see Appendix G.

Εικόνα 2. Μεταβιβασιμότητα δεξιοτήτων. Πηγή: Transferability of Skills across Economic Sectors, EU

Η έκθεση έχει αρκετό ενδιαφέρον γιατί διαμορφώνει το επαγγελματικό προφίλ δεξιοτήτων εκτός από τα τυπικά προσόντα που αντιστοιχούν σε κάθε επάγγελμα.

1.9.1. Μοντέλα ικανοτήτων.

Αναφέρονται ως μοντέλα επάρκειας ικανοτήτων (competence modelling) και χαρακτηρίζονται από τον προσδιορισμό εκείνων των δεξιοτήτων, γνώσεων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την επιτυχή εκτέλεση καθηκόντων στο χώρο της εργασίας.

Είναι τα απαιτούμενα μη-τυπικά προσόντα τα οποία βοηθούν στην εισαγωγή στο χώρο της εργασίας. Οι ικανότητες/ δεξιότητες αυτές εμφανίζονται με διάφορες ονομασίες όπως “key competences”, “soft skills” και “employability skills key skills” και “core skills”, “necessary skills”.

Στην Αμερική, η SCANS (Secretary Commission on Achieving Necessary Skills) ξεκίνησε μια προσπάθεια προσδιορισμού κομβικών δεξιοτήτων. Η SCANS είναι μια επιτροπή που απαρτίζεται από τριάντα επιχειρήσεις, σχολεία, συνδικάτα και εκπροσώπους γονέων. Βασικός σκοπός της επιτροπής είναι να ενθαρρύνει μια οικονομία υψηλής απόδοσης, που θα χαρακτηρίζεται από υψηλή ειδίκευση και υψηλούς μισθούς απασχόλησης.[12]

Ο πρωταρχικός στόχος είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν πώς το πρόγραμμα σπουδών και διδασκαλίας πρέπει να αλλάξει για να μπορέσουν οι μαθητές να αναπτύξουν τις υψηλές δεξιότητες απόδοσης που απαιτούνται για την επιτυχία και υψηλή απόδοση στον χώρο εργασίας.

Η SCANS έχει επικεντρωθεί σε μια σημαντική πτυχή της σχολικής εκπαίδευσης: αυτό που ονομάζεται «εκμάθηση μιας ζωής» του συστήματος. Όπως υπογραμμίζεται στην έκθεση του 1991, ένας χώρος εργασίας υψηλής απόδοσης απαιτεί οι εργαζόμενοι να έχουν μια σταθερή βάση στη βασική παιδεία και υπολογιστικές ικανότητες, στις δεξιότητες σκέψης καθώς και στις προσωπικές δεξιότητες που κάνουν τους εργαζόμενους αφοσιωμένους και αξιόπιστους.

Ως βασικές ικανότητες στο χώρο εργασίας καθορίζονται :

- οι πόροι/ resources (ορισμός, οργάνωση, σχεδιασμός και κατανομή πόρων)
- η πληροφορία/ information (απόκτηση και χρήση πληροφοριών)
- τα συστήματα/ systems (κατανόηση την πολυπλοκότητα των συστημάτων)
- η τεχνολογία/ technology (εργασία με μια ποικιλία τεχνολογιών)

Η SCANS βασίζεται σε τρία βασικά θεμέλια, τα οποία είναι:

1. Βασικές δεξιότητες/ basic skills (π.χ. ανάγνωση, συγγραφή)
2. Δεξιότητες σκέψης/ thinking skills (π.χ. παραγωγικότητα, αποφασιστικότητα)
3. Προσωπικά ποιοτικά χαρακτηριστικά / personal qualities (π.χ. υπευθυνότητα, αυτοεκτίμηση)

Το 2009 το υπουργείο Εμπορίου των Η.Π.Α δημιούργησε το O*NET με στόχο την ανάλυση της εργασίας. Στο αρχικό του στάδιο ήταν ένα εννοιολογικό μοντέλο πληροφοριών που σχετιζόταν με τις απαιτήσεις και στάσεις στον τομέα της απασχόλησης των εργαζομένων, για να καταλήξει αργότερα ως η βασική πηγή εργασιακών πληροφοριών στην Αμερική.[13]

Πριν ακόμη την δημιουργία του συστήματος O*NET, είχε δημιουργηθεί πάλι από το US Department of Labor, το DOT (Dictionary of Occupational Titles), το οποίο συνίσταται σε έναν μηχανισμό που ασχολούταν όχι με την έννοια της απασχόλησης, αλλά με τις θέσεις εργασίας. Όμως εξαιτίας της αδυναμίας του μηχανισμού ως προς την σύνδεση απασχόλησης και δεξιοτήτων στην συνέχεια ανέπτυξαν οι ειδικοί ένα “on line ” και συνεχώς ενημερωμένο σύστημα, το οποίο περιέχει πληροφορίες ειδικών δεικτών εργασίας. Η βασική διαφορά του O*NET σε σχέση με το DOT έγκειται στο ότι ενίοτε ένας τίτλος απασχόλησης μπορεί να συνδυάζει και να περιλαμβάνει στην κατηγορία του κάποιες εργασίες, παρόλο που κάποια στιγμιότυπα απασχόλησης (occupation) μπορεί να είναι ίδια με κάποιες θέσεις εργασίας (jobs).

Γίνεται εύκολα αντιληπτή, λοιπόν, η διαφοροποίηση μεταξύ της εργασίας και της απασχόλησης, μέσω αυτής της διαφοράς, η οποία έχει ως κύριο χαρακτηριστικό το γεγονός ότι το DOT περιλαμβάνει πληροφορίες για περισσότερες από 12.000 εργασίες (jobs) ενώ το O*NET περιλαμβάνει 1.000 τίτλους απασχόλησης (occupations). Επιπροσθέτως, ενώ το DOT δεν είναι προσβάσιμο από οποιονδήποτε χρήστη, το O*NET, αντιθέτως, είναι ένα διαδικτυακό σύστημα βάσης δεδομένων προσβάσιμο από όλους τους χρήστες.

Το σύστημα αυτό έχει ιεραρχική δομή, στην οποία περιέχονται 6 κατηγορίες, οι οποίες επεκτείνονται σε 17 πεδία, τα οποία περιλαμβάνουν 274 δείκτες. Οι έξι βασικές κατηγορίες/ πεδία αναπτύχθηκαν μέσω έρευνας και ανάλυσης στους τομείς της εργασίας και της οργάνωσης και αναφέρονται στα χαρακτηριστικά και στις απαιτήσεις των εργαζομένων, στις απαιτήσεις εμπειριών, στις απαιτήσεις απασχόλησης, στα χαρακτηριστικά της εργασίας και στις πληροφορίες κάποιων ειδικών εργασιών. Ασχολείται λοιπόν, εξίσου τόσο με το χαρακτήρα της απασχόλησης (job-oriented descriptors) όσο και με του ανθρώπου (worker-oriented descriptors), θεωρώντας σημαντικά και τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων όπως δεξιότητες, εμπειρίες, δυνατότητες, στάσεις και τα χαρακτηριστικά της θέσης εργασίας.

Η Ευρωπαϊκή ταξινόμηση Δεξιοτήτων, ικανοτήτων, προσόντων και επαγγελμάτων (European skills/competences, qualifications and occupations, ESCO) δημιούργησε μια βάση δεδομένων που διευκολύνει το συσχετισμό ικανοτήτων, δεξιοτήτων, προσόντων και επαγγελμάτων και συνδέεται με συναφείς ταξινομήσεις (EFQ και ISCO). Στην ταξινόμηση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων, τα soft skills αποκτούν άλλη ονομασία (transversal δηλαδή εγκάρσιες ή μεταφέρσιμες ή μεταβιβάσιμες).[14]

Η ταξινόμηση ESCO (European Classification of Skills/ Competences and Occupations) ξεκίνησε να αναπτύσσεται το 2010 και βρίσκεται ακόμα σε αρχικό στάδιο. Είναι μια πολύγλωσση ταξινόμηση/ κατάταξη θέσεων απασχόλησης, δεξιοτήτων, ικανοτήτων και προσόντων, που έχει ως σκοπό της την εξυπηρέτηση των αναγκών των μελών/ χωρών που δεν έχουν ακόμα το δικό τους πρότυπο ή σύστημα προσόντων και την ενεργοποίηση αυτών που ήδη έχουν αναπτύξει το δικό τους πρότυπο, με τελικό στόχο τη μεταξύ τους επικοινωνία.

Η ESCO βασίστηκε στο σύστημα ISCO (International Standard Classification of Occupations) και επικεντρώνεται σε μια ταξινομία θέσεων απασχόλησης, δεξιοτήτων και ικανοτήτων που χρησιμοποιείται από τη EURES (European Job Mobility Portal), η οποία περιλαμβάνει 6000 δείκτες δεξιοτήτων και 5000 τίτλους εργασίας σε 22 γλώσσες. Στην ταξινόμηση εντάσσεται και το λεξικό DISCO, το οποίο περιλαμβάνει περίπου 10000 όρους δεξιοτήτων και ικανοτήτων σε επτά γλώσσες. Η ταξινόμηση ESCO αποτελείται από τρεις πυλώνες δομής:

1. Τίτλος απασχόλησης (occupation),
2. Δεξιότητες/ ικανότητες (skills/ competences)
3. Προσόντα (qualifications), ώστε να συνδεθούν τα εθνικά πλαίσια προσόντων (NQF) με τα ευρωπαϊκά πλαίσια προσόντων (EQF).

Τα παραπάνω δημιουργούν μια ένωση διαφορετικών συστημάτων και μέσω ενός αυτοματοποιημένου τρόπου θα εξυπηρετούν ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών. Έτσι, ο ενδιαφερόμενος θα μπορεί να παρουσιάσει τα προσόντα του και αυτά να γίνονται αντιληπτά από τη σύγχρονη αγορά εργασίας επιτυγχάνοντας την σύνδεση της εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας.[14]

1.9.2. Έρευνες συσχέτισης ήπιων δεξιοτήτων και αγορά εργασίας.

Πολλές μελέτες, έρευνες και εκθέσεις διεθνών οργανισμών υπογραμμίζουν και αναδεικνύουν το φαινόμενο της αναντιστοιχίας των δεξιοτήτων που έχουν αποκτήσει κατά την εκπαιδευτική τους πορεία οι νέοι και των δεξιοτήτων που αναζητούν οι εργοδότες από τους υποψήφιους των θέσεων εργασίας που προσφέρονται.

Αυτές οι δεξιότητες δεν αναφέρονται στα ακαδημαϊκά προσόντα αλλά στις δεξιότητες που δεν είναι μετρήσιμες και εύκολα παρατηρήσιμες και έχουν να κάνουν με την προσωπικότητα/συμπεριφορά του εργαζομένου. Δεν αρκεί πια να έχει τα απαραίτητα τυπικά προσόντα για την κάλυψη μιας θέσης εργασίας αλλά, θα πρέπει να μπορεί ο εργαζόμενος να ανταπεξέλθει σε πληθώρα προκλήσεων που σχετίζονται με την εργασία του, όπως διαχείριση συγκρούσεων και συναισθημάτων, επίλυση προβλημάτων κ.α.

Για παράδειγμα το 2011, περισσότερες από 600.000 θέσεις στον τομέα της μεταποίησης έμειναν κενές λόγω έλλειψης δεξιοτήτων όπως, η συνέπεια και ο επαγγελματισμός .[15] Παρόμοια έκθεση αναφέρει ότι οι εργοδότες αδυνατούν να προσλάβουν εργαζομένους διότι δεν έχουν τις απαραίτητες για αυτούς βασικές δεξιότητες .[16] Σε μια άλλη έρευνα [17] πάλι στις ΗΠΑ, δεξιότητες όπως θετική στάση προς την εργασία, αξιοπιστία και εμπιστοσύνη από τους εργαζόμενους κατέχουν πρώτες θέσεις στις επιλογές των εργοδοτών για την πρόσληψη και την διατήρηση θέσεων εργασίας. Συγκεκριμένα, το 77% των εργοδοτών θεωρεί ότι οι λεγόμενες «ήπιες ή μαλακές δεξιότητες» είναι εξίσου σημαντικές με τις λεγόμενες σκληρές δεξιότητες (hard skills) και το 16% των εργοδοτών θεωρεί ότι οι ήπιες δεξιότητες, είναι πιο σημαντικές από τις λεγόμενες σκληρές δεξιότητες. Μια πολύ σημαντική έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε οκτώ ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ιταλία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία και Ηνωμένο Βασίλειο), από την McKinsey [18] το ένα τρίτο των εργοδοτών δήλωσε ότι η έλλειψη ήπιων δεξιοτήτων προκαλεί μεγάλα προβλήματα στις επιχειρήσεις με τη μορφή του κόστους, της ποιότητας, ή του χρόνου. Από την έρευνα διαπιστώθηκε ότι αυτά τα κενά των δεξιοτήτων πλήττουν περισσότερο τις χώρες που έχουν υψηλότερη νεανική ανεργία(μεσογειακές χώρες π.χ. Ιταλία, Ελλάδα και Ισπανία) σε σχέση με τις άλλες χώρες, που δεν εμφανίζουν ανάλογα ποσοστά.

Η καλλιέργεια, η ανάδειξη και κυρίως η εξάσκηση των ήπιων δεξιοτήτων αλλά και η πρακτική εφαρμογή στον χώρο εργασίας εμπλέκει τρία διαφορετικά συστήματα: τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και κατά επέκταση το εκπαιδευτικό σύστημα και τις επιχειρήσεις/εργοδότες. Για την ομαλή μετάβαση από το εκπαιδευτικό σύστημα, στο χώρο εργασίας θα έπρεπε να υπάρχει ένας κοινός κώδικας επικοινωνίας. Αντί αυτού φαίνεται ότι τα τρία συστήματα «κινούνται σε παράλληλα σύμπαντα» [8] και έτσι δεν αποκτούν τις δεξιότητες που απαιτούνται. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών (74%) πιστεύουν ότι οι απόφοιτοι τους (τριτοβάθμιας εκπαίδευσης) είναι καταρτισμένοι με τα απαραίτητα προσόντα αλλά, οι εργοδότες δεν έχουν την ίδια γνώμη με αυτούς. Η εικόνα συμπληρώνεται, αν συμπεριλάβουμε και τις απόψεις των αποφοίτων, όπου το ποσοστό που νιώθει ανέτοιμο να μεταβεί στον εργασιακό βίο αγγίζει το 60%.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στο «New skills and jobs in Europe: Pathways towards full employment» αναφέρει ότι αυτές οι νέες δεξιότητες που απαιτούνται από τους πολίτες της, ώστε να είναι εν δυνάμει απασχολήσιμοι, δεν είναι ούτε κρίνονται υψηλότερης αξίας σε σχέση με τις λεγόμενες ήπιες δεξιότητες ή εγκάρσιες δεξιότητες. Αναγνωρίζει, λοιπόν, τον κρίσιμο ρόλο που αυτές έχουν στην πραγματοποίηση όχι μόνο της απασχολησιμότητας, αλλά κατά επέκταση όλων των «ικανοτήτων – κλειδιών»(key competences) που πρέπει να χαρακτηρίζει τους πολίτες της.[19]

Το χάσμα δεξιοτήτων στην απασχολησιμότητα αφορά κυρίως τα Soft Skills παρά τα Hard Skills. Αυτό το κενό εκφράζει την ασυνέπεια μεταξύ των ανθρώπινων πόρων που αναζητούν μια θέση

εργασίας και τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων να προσλαμβάνουν υπαλλήλους για τις διαθέσιμες θέσεις.

Η έρευνα του Bloomberg που διεξήχθη το 2015, ερεύνησε την αγορά του MBA (Master στη Διοίκηση Επιχειρήσεων) στις ΗΠΑ, και επισήμανε ότι οι πιο επιθυμητές για τους εργαζόμενους τους αλλά και πιο δυσεύρετες δεξιότητες είναι η επικοινωνία, η ηγεσία, η επίλυση προβλημάτων και η στρατηγική σκέψη. Στην ίδια έρευνα αποτυπώνεται η σπουδαιότητα που αποδίδουν μεγάλα πανεπιστήμια των Η.Π.Α. (MIT, Χάρβαρντ κ.α.) και το πώς αυτές συνδέονται με την αγορά εργασίας.

Μια έρευνα της NACE (Εθνική Ένωση των Κολεγίων και Εργοδοτών) του ίδιου έτους δείχνει ότι οι εργοδότες αναζητούν κυρίως άτομα – ηγέτες, τα οποία μπορούν να εργαστούν ως μέρος μιας ομάδας και να επικοινωνούν αποτελεσματικά. Στη συνέχεια, αυτές οι έρευνες επιβεβαιώνουν τη σημασία που έχουν για τους εργοδότες αυτές οι δεξιότητες. [20]

Η McKinsey με την έρευνα Education to Employment: Getting Europe's Youth into Work του 2014 αποδεικνύει ότι το χάσμα των δεξιοτήτων είναι ένα πρόβλημα για πολλές χώρες, το οποίο γίνεται ακόμα πιο σοβαρό στις χώρες με την υψηλότερη ανεργία των νέων, όπως η Ιταλία και η Ελλάδα. [18]

Το σημαντικότερα συμπεράσματα της έρευνας έδειξαν ότι:

- κατά τη γνώμη των εργοδοτών, τα εκπαιδευτικά προγράμματα (τριτοβάθμιας εκπαίδευση) δεν μεταφέρουν απαραίτητες δεξιότητες για την αγορά εργασίας.
- οι ίδιοι οι σπουδαστές αντιλαμβάνονται ότι δεν έχουν απαραίτητες δεξιότητες, τόσο τεχνικές όσο και ήπιες, και δεν αισθάνονται έτοιμοι για την αγορά εργασίας.
- τα soft skills (επικοινωνία, ομαδική εργασία, επίλυση προβλημάτων) είναι σχεδόν πάντα κρίσιμα: η κατηγορία αυτή των δεξιοτήτων έχει μεγαλύτερη σημασία στη γνώμη των εργοδοτών παρά στην γνώμη των εκπαιδευτικών και των ίδιων των μαθητών.

Τέλος, μια σημαντική πανευρωπαϊκή έρευνα[21] που πραγματοποιήθηκε μεταξύ των εργοδοτών το 2010 για το Ευρωβαρόμετρο δείχνει ότι, όταν πρόκειται για την πρόσληψη αποφοίτων, οι «ήπιες» δεξιότητες είναι εξίσου σημαντικές. Σημαντικός αριθμός των εργοδοτών που ρωτήθηκαν είπαν ότι η ικανότητα του ατόμου να λειτουργεί καλά σε μια ομάδα (98%), να προσαρμόζεται σε νέες καταστάσεις (97%), αλλά και οι επικοινωνιακές δεξιότητες (96%), καθώς και η γνώση ξένων γλωσσών (67%) θεωρούνται σημαντικά για την πρόσληψη στις επιχειρήσεις τους. Συγκεκριμένα, για την Ελλάδα, οι εργοδότες που συμμετείχαν στην έρευνα ανέδειξαν την σημασία που έχουν οι

εγκάρσιες δεξιότητες στην αγορά εργασίας. Οι απαντήσεις που έδωσαν οι εργοδότες παρατίθενται στην εικόνα 3.

Δεξιότητα	Πολύ σημαντική (%)	Μάλλον σημαντική (%)	Σύνολο (%)
Ομαδική εργασία	67	31	98
Επικοινωνία	60	36	96
Ικανότητα προσαρμογής σε νέες καταστάσεις	60	37	97
Ικανότητες ανάλυσης και επίλυσης προβλήματος	58	37	95
Ικανότητες οργάνωσης και προγραμματισμού	53	42	95
Λήψη απόφασης	46	45	91

Εικόνα 3. Ήπιες δεξιότητες και πρόσληψη εργαζομένων

Πηγή: Flash Eurobarometer: Employer perceptions of the graduate Employability

1.9.3. Ανάπτυξη των ήπιων δεξιοτήτων στην Ευρώπη.

Η σπουδαιότητα των ήπιων δεξιοτήτων στην εύρεση εργασίας αναγνωρίζεται από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και οργανισμούς και αφορά κυρίως τέσσερις κατηγορίες. Τους εργοδότες, τους φοιτητές, την επαγγελματική εκπαίδευση και την υποχρεωτική εκπαίδευση.

Σύμφωνα με τη Διακήρυξη της Μπολόνια (1999), συμφωνήθηκε η δημιουργία ενός σχεδίου για τον Ευρωπαϊκό Χώρο Ανώτατης Εκπαίδευσης (E.X.A.E.) που θα καθορίζεται από έξι στόχους. Αυτοί ήταν: εύκολοι συγκρίσιμοι βαθμοί, προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί κύκλοι σπουδών, ένα κοινό πιστωτικό σύστημα μονάδων, η κινητικότητα των φοιτητών, η διασφάλιση της ποιότητας και μια ευρωπαϊκή διάσταση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η EXAE τέθηκε σε εφαρμογή στη Βιέννη τον Μάρτιο του 2010, με την οποία οι προτεραιότητες της Μπολόνια εκφράστηκαν σε 10 γραμμές δράσης. Αποτελούσαν τους προηγούμενους έξι στόχους και τέσσερα νέα σημεία: την κοινωνική διάσταση, την απασχολησιμότητα των φοιτητών, τη δια βίου μάθηση και ένα παγκόσμιο πλαίσιο. Τα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια μετέφρασαν την «απασχολησιμότητα» και τη «διά βίου μάθηση» στο πρόγραμμα σπουδών τους με όρους κατάκτησης δεξιοτήτων εκτός της ακαδημαϊκής γνώσης - προσωπικές, πρακτικές, κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες - που θα χρησιμοποιηθούν στο μεγαλύτερο μέρος της επαγγελματικής ζωής των αποφοίτων.

Η αναγνώριση της σπουδαιότητας τους, έχει οδηγήσει πολλά πανεπιστήμια στην Ευρώπη στην εισαγωγή ειδικών προγραμμάτων ανάπτυξης ήπιων δεξιοτήτων ή ακόμα και ολόκληρα ακαδημαϊκά εξάμηνα για τους φοιτητές και τους αποφοίτους τους. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι οι εταιρείες δαπανούν μεγάλα χρηματικά ποσά για την εκπαίδευση των εργαζομένων τους σε δεξιότητες, οι οποίες χαρακτηρίζονται ήπιες. Πολλά πανεπιστήμια εφοδιάζουν τους αποφοίτους τους με τέτοιες δεξιότητες ώστε να είναι περισσότερο ανταγωνιστικοί στη διεκδίκηση μια θέσης εργασίας.

Κινούμενο στην παραπάνω λογική, το U2ES (University to Enterprise and Society, Boost your skills) του πανεπιστημίου της Namur προσφέρει ένα πλήρες πρόγραμμα εγκάρσιων δεξιοτήτων που προσφέρει 14 διδακτικές μονάδες ECTS και οδηγεί στην αναγνώριση πιστοποιητικού εγκάρσιων δεξιοτήτων.[22] Με αυτό το πιστοποιητικό, το πανεπιστήμιο ανταποκρίνεται στην ανάγκη ενίσχυσης της απασχολησιμότητας των αποφοίτων του και τους εφοδιάζει για τις μελλοντικές αρμοδιότητες και απαιτήσεις που θα συναντήσουν στην αγορά εργασίας.

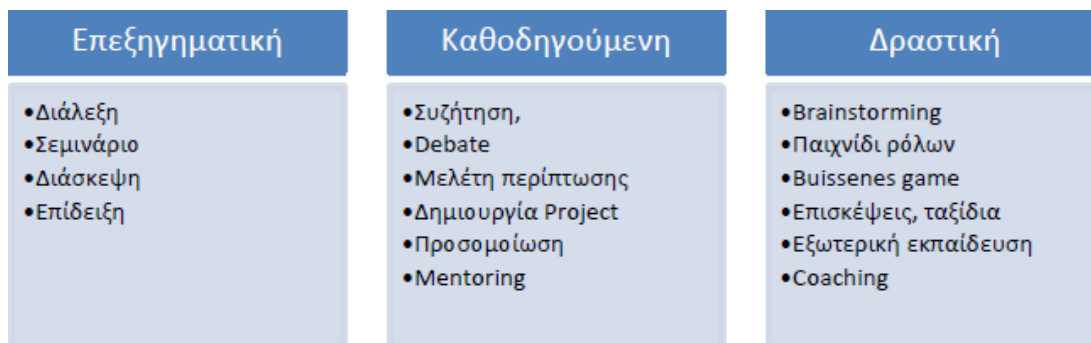
Επίσης από το Βέλγιο, το πρόγραμμα «Logistics in Wallonia – Soft Skills Certificate» αποτελεί ένα συνδυασμό δυνάμεων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, οργανισμών και φορέων που έχουν συνειδητοποιήσει την σπουδαιότητα των ήπιων δεξιοτήτων.[23] Προσφέρει πιστοποιητικό για την ενίσχυση των ήπιων δεξιοτήτων και επικεντρώνεται στις δεξιότητες της ευελιξίας, ηγεσίας και ομαδικής εργασίας, των διαπροσωπικών σχέσεων και της επίλυσης προβλημάτων. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες των εταιριών και των συμμετεχόντων και το πρόγραμμα απευθύνεται σε αποφοίτους Λυκείου. Το πρόγραμμα αποτελεί μέρος του τμήματος δια βίου μάθησης του Πανεπιστημίου της Λιέγης και πιστοποιείται με 10 ECTS.

Άξια αναφοράς σε αυτό τον τομέα είναι η Ιταλία όπου προσφέρεται στοχευμένη εκπαίδευση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων. Η ManPower Group (2014) διεξήγαγε μια έρευνα σε δείγμα πάνω από 600 εταιριών σε όλη την Ιταλία σε συνεργασία με το τμήμα Εκπαίδευσης και Ψυχολογίας του πανεπιστημίου της Φλωρεντίας με σκοπό την δημιουργία μιας βάσης δεδομένων και ανάπτυξης ενός παρατηρητηρίου των ήπιων δεξιοτήτων που αναγνωρίζονται και απαιτούνται από την αγορά εργασίας. [24]Οι δεξιότητες ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον ρόλο που έχουν σε μια επιχείρηση (επιχειρησιακό-διευθυντικό-εκτελεστικό).

1.9.4. Μεθοδολογία ανάπτυξης των ήπιων δεξιοτήτων.

Επειδή οι ήπιες δεξιότητες δεν μπορούν να μετρηθούν εύκολα μέσα από γραπτές δοκιμασίες συχνά αναφέρονται και ως μη τυπικές δεξιότητες, κάνοντας αντιπαραβολή με τον όρο τυπικές δεξιότητες που συχνά δίνονται στις γνωστικές δεξιότητες, όπως οι αριθμητικές πράξεις. Στην ίδια λογική, επειδή οι γνωστικές δεξιότητες αναπτύσσονται σε εκπαιδευτικά ιδρύματα, από την πρωτοβάθμια έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση, η ανάπτυξη των ήπιων δεξιοτήτων μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη ακαδημαϊκή, αν και ο ρόλος τους έχει αναγνωρισθεί.

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, η ανάπτυξη τους πραγματοποιείται με την εισαγωγή μικρών προγραμμάτων σπουδών με την μορφή εργαστηρίων και σεμιναρίων. Οι πιο αποτελεσματικές πρακτικές εντοπίζονται στην παρακάτω εικόνα 4.



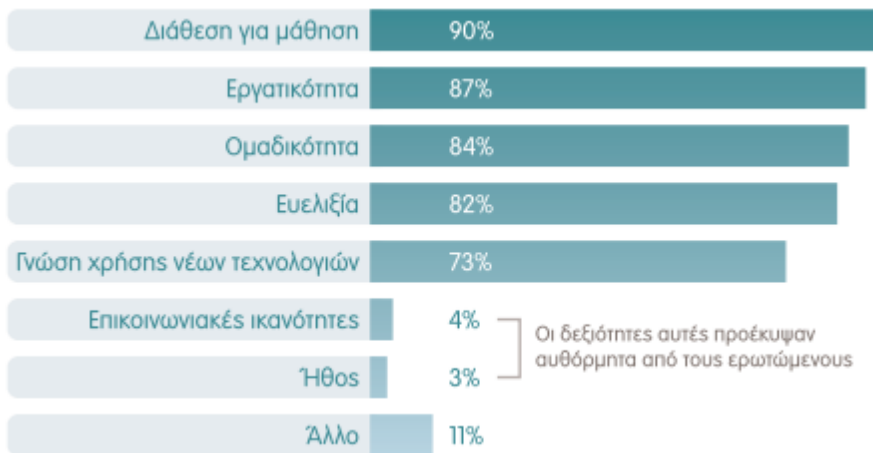
Εικόνα 4: Τρόποι ανάπτυξης των ήπιων δεξιοτήτων

1.9.5. Η ελληνική πραγματικότητα για τις αναντιστοιχίες.

Η Adecco Hellas παρουσίασε τα αποτελέσματα μιας έρευνας αναφορικά με τις δεξιότητες που είναι επιθυμητές από τους εργοδότες και θεωρούνται κρίσιμης σημασίας για την πρόσληψη και την διατήρηση μιας θέσης εργασίας και τις πεποιθήσεις για τον ρόλο που έχουν αυτές οι δεξιότητες στο το ευρύ κοινό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ στο τι πιστεύουν οι εταιρείες και τι οι υποψήφιοι αναφορικά με τις δεξιότητες που διαθέτουν οι τελευταίοι.[25]

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, εξετάστηκε το πώς βλέπουν οι εργοδότες τις δεξιότητες των υποψηφίων, κατά πόσο θεωρούν ότι το εκπαιδευτικό σύστημα προσφέρει τα κατάλληλα εφόδια στα αυριανά στελέχη, ενώ επίσης αναδείχθηκαν και προτάσεις των εργοδοτών για καλύτερη προετοιμασία των υποψηφίων από το εκπαιδευτικό σύστημα. Από πλευράς υποψηφίων, διερευνήθηκαν η εργασιακή εμπειρία και η εργασιακή κατάσταση, η τάση για αναζήτηση εργασίας στο εξωτερικό, αλλά και η άποψη των εργαζομένων/υποψηφίων σχετικά με το κατά πόσο διαθέτουν τις δεξιότητες που αναζητά η αγορά εργασίας.

Από την πλευρά των επιχειρήσεων ερωτήθηκαν 105 εκπρόσωποι (18% υπεύθυνοι ανθρώπινου δυναμικού, 60% πρόεδροι/γενικοί διευθυντές/προϊστάμενοι οικονομικού τμήματος και 22% υπεύθυνοι μάρκετινγκ/πωλήσεων). Η άποψη των επιχειρήσεων είναι ότι οι δεξιότητες του υφιστάμενου προσωπικού, τους ικανοποιεί σε ένα ποσοστό 64% . Επίσης, πιστεύουν ότι απαιτείται ένας συνδυασμός δεξιοτήτων για να μπορέσουν τα στελέχη τους να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του σύγχρονου εργασιακού περιβάλλοντος. Το πιο σημαντικό προσόν που θεωρούν ότι πρέπει να έχουν οι εργαζόμενοι είναι η διάθεση να μαθαίνουν, δηλαδή να παρουσιάζουν θετική στάση στην επανακατάρτιση τους αλλά και να μαθαίνουν από τους ίδιους τους συναδέλφους τους στο χώρο εργασίας.

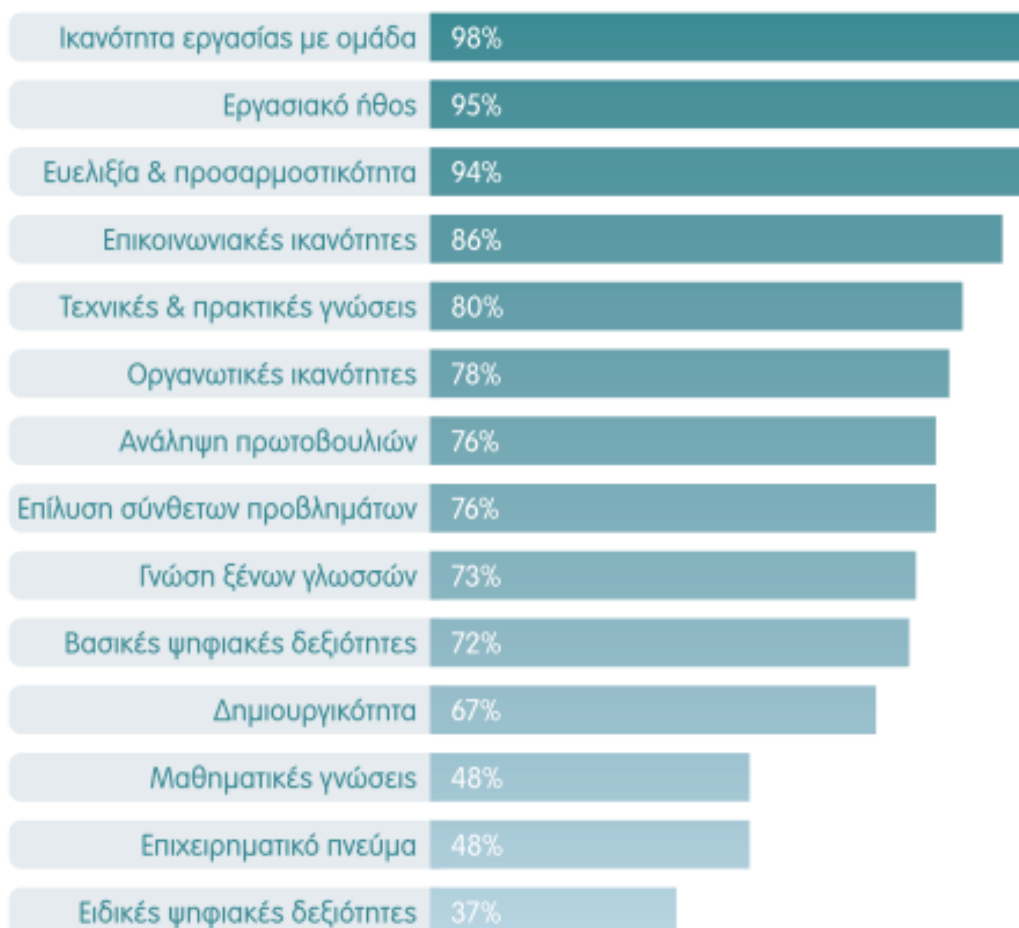


Εικόνα 5: Δεξιότητες που πρέπει να έχει ο σύγχρονος εργαζόμενος ανεξαρτήτως ειδικότητας και θέσης (άποψη των επιχειρήσεων) Πηγή: Adecco Hellas

Από την εικόνα 5 γίνεται φανερό πόσο κρίσιμο ρόλο παίζουν στο χώρο εργασίας τα soft skills. Το 90% των επιχειρήσεων πιστεύει ότι η διάθεση για μάθηση είναι μακράν η πιο σημαντική δεξιότητα που πρέπει να έχει ο εργαζόμενος. Στην έννοια διάθεση για μάθηση συμπεριλαμβάνονται ένα μεγάλο σύνολο άλλων ήπιων δεξιοτήτων που σχετίζονται με τα προσωπικά χαρακτηριστικά, της μη γνωστικές δεξιότητες και την συμπεριφορά του εργαζομένου. Απαιτείται υπομονή και προσήλωση στο στόχο, δημιουργία αυτο-κινήτρων, θετική στάση προς την εργασία αλλά και προς τους ίδιους τους συναδέλφους, εφόσον η γνώση μπορεί να κυκλοφορήσει και να διαδοθεί ανάμεσα τους και, κυρίως, να έχει την αυτοπεποίθηση ότι μπορεί να μαθαίνει σε όλη την διάρκεια του εργασιακού του βίου. Η βασική ικανότητα που εμφανίζεται στην κοινωνία της γνώσης (μαθαίνω να μαθαίνω), αναδεικνύεται πρώτη δεξιότητα σε αυτή την έρευνα.

Η έρευνα ανέδειξε και τις δεξιότητες/ ικανότητες που απαιτούσε η θέση του υποψηφίου στην τελευταία αναζήτηση προσωπικού, δηλαδή τις δεξιότητες που απαιτούν από τους υποψήφιους τους οι επιχειρήσεις. Σε σύνολο δεκατεσσάρων δεξιοτήτων/ικανοτήτων μόνο πέντε από αυτές σχετίζονται με γνωστικές ικανότητες οι οποίες άλλωστε είναι βασικές προϋποθέσεις για την αναζήτηση εργασίας (πρακτική γνώση αντικειμένου, βασικές γνώσεις, γνώση ξένων γλωσσών) . Τις τέσσερις πρώτες θέσεις και με πολύ μεγάλο ποσοστό αποδοχής από τον επιχειρηματικό κόσμο καταλαμβάνουν η ομαδικότητα (98%), το εργασιακό ήθος (95%) και η ευελιξία (94%). Κάθε ένα από τα παραπάνω αποτελεί ένα μείγμα ήπιων δεξιοτήτων όπως ανοιχτή σκέψη, υπευθυνότητα, εμπιστοσύνη, συνείδηση, δημιουργικότητα, ανοχή κ.α.

Στην εικόνα 6 παρατίθενται οι δεξιότητες που αναζητούν στους υποψηφίους τους οι εργοδότες.



Εικόνα 6: Δεξιότητες/ικανότητες που απαιτούσε η θέση του υποψηφίου στην τελευταία αναζήτηση προσωπικού. Πηγή: Adecco Hellas

Σε αυτή την έρευνα, όπως και άλλες διεθνείς έρευνες, αναδεικνύονται οι διαφορετικές απόψεις, και τα διαφορετικά «μήκη κύματος», στα οποία βρίσκονται οι επιχειρήσεις και οι υποψήφιοι και κατά επέκταση το εκπαιδευτικό σύστημα.

Παρατηρούνται μεγάλες διαφορές όσον αφορά στα προσόντα, που υποτίθεται, ότι διαθέτουν σήμερα οι εργαζόμενοι/υποψήφιοι ανάμεσα σε εταιρείες και εργαζομένους. Οι υποψήφιοι εργαζόμενοι πιστεύουν ότι πληρούν τα απαιτούμενα προσόντα σε μεγαλύτερο βαθμό, απ' ό,τι πιστεύουν οι επιχειρήσεις (εικόνα 7).

Δεξιότητα-ικανότητα υποψηφίων	Ευρύ κοινό	Επιχειρήσεις	Διαφορά (μονάδες)
Εργασιακό ήθος	98%	83%	15
Ικανότητα εργασίας σε ομάδα	93%	76%	17
Ευελξία & προσαρμοστικότητα	92%	66%	26
Βασικές ψηφιακές γνώσεις	90%	69%	21
Οργανωτικές ικανότητες	90%	56%	34
Επικοινωνιακές ικανότητες	87%	70%	17
Ικανότητα επίλυσης σύνθετων προβλημάτων	83%	46%	37
Ανάληψη πρωτοβουλιών	81%	44%	37
Τεχνικές & πρακτικές γνώσεις για τη συγκεκριμένη εργασία	79%	62%	17
Δημιουργικότητα	79%	45%	34
Γνώση ξένων γλωσσών	77%	71%	6
Επιχειρηματικό πνεύμα	68%	31%	37
Μαθηματικές γνώσεις	64%	44%	20
Ειδικές ψηφιακές γνώσεις	50%	32%	18

Εικόνα 7: Αναντιστοιχίες απόψεων εργοδοτών/ευρύ κοινού για την σπουδαιότητα των δεξιοτήτων στην αγορά εργασίας. Πηγή: Adecco Hellas

Το 34% των εργοδοτών θεωρεί ότι οι δεξιότητες των εργαζομένων στην εταιρεία τους δεν ανταποκρίνονται επακριβώς στις απαιτήσεις και τις ανάγκες της επιχείρησης. Οι εργοδότες πιστεύουν ότι τα στελέχη θα πρέπει να διαθέτουν συνδυασμό δεξιοτήτων ώστε να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς εργασίας. Η διαρκής ενημέρωση και εκπαίδευση αποτελεί βασικό προαπαιτούμενο όσον αφορά στις επιχειρήσεις, εκτός βέβαια από τα τυπικά προσόντα, στα οποία εντάσσεται και η χρήση νέων τεχνολογιών. Η πλειοψηφία των εταιρειών (90%) που έλαβαν μέρος στην έρευνα πιστεύει πως όλοι οι υποψήφιοι -ανεξαρτήτως ειδικότητας- είναι σημαντικό να έχουν διάθεση για μάθηση. Από αυτό το γεγονός και μόνο, φαίνεται πόσο μεγάλη ανάγκη έχουν οι εταιρείες για συνεχώς ενημερωμένα και εκπαιδευμένα στελέχη, έτσι ώστε να παραμένουν ανταγωνιστικές στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον όπου δραστηριοποιούνται. Ακολουθούν χαρακτηριστικά όπως η εργατικότητα (87%), η ομαδικότητα (84%), η ευελιξία (82%) και η γνώση χρήσης νέων τεχνολογιών (73%).

Από την έρευνα αυτή γίνεται σαφές το γεγονός ότι υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των δεξιοτήτων που απαιτούν οι σύγχρονες εταιρείες και εκείνων που επιδεικνύουν οι σύγχρονοι υποψήφιοι. Δεξιότητες όπως η ανάληψη πρωτοβουλιών αξιολογείται από το 67% των

συμμετεχόντων από απολύτως απαραίτητη έως αρκετά σημαντική αλλά μόνο το 44% δηλώνει ότι οι υποψήφιοι εργαζόμενοι το διέθεταν σε ικανοποιητικό βαθμό. Το ίδιο ισχύει και για την δεξιότητα της επίλυσης σύνθετων προβλημάτων, η οποία κρίνεται ανεπαρκής από τους εργοδότες, οι οποίοι κρίνουν πως μόνο το 46% των υποψηφίων διαθέτουν την ικανότητα αυτή.

Επίσης, η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα των υποψηφίων ενώ κρίνεται ως χαρακτηριστικό από απαραίτητο έως αρκετά σημαντικό από το 94% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα, μόνο το 66% των εργοδοτών πιστεύει πως οι υποψήφιοι εργαζόμενοι έχουν τη συγκεκριμένη δεξιότητα στον επιθυμητό βαθμό.

Δεξιότητα-ικανότητα υποψηφίων	Είχαν "πολύ/αρκετά" οι υποψήφιοι	Απαραίτητη "πολύ/αρκετά" για τη θέση	Διαφορά (μονάδες)
Εργασιακό ήθος	83%	95%	-12
Ικανότητα εργασίας σε ομάδα	76%	98%	-22
Γνώση ξένων γλωσσών	71%	73%	-2
Επικοινωνιακές ικανότητες	70%	86%	-16
Βασικές ψηφιακές γνώσεις	69%	72%	-4
Ευελιξία & προσαρμοστικότητα	66%	94%	-29
Τεχνικές & πρακτικές γνώσεις για τη συγκεκριμένη εργασία	62%	80%	-18
Οργανωτικές ικανότητες	56%	78%	-22
Ικανότητα επίλυσης σύνθετων προβλημάτων	46%	76%	-31
Δημιουργικότητα	45%	67%	-22
Ανάληψη πρωτοβουλιών	44%	67%	-32
Μαθηματικές γνώσεις	44%	48%	-4
Ειδικές ψηφιακές γνώσεις	32%	37%	-5
Επιχειρηματικό πνεύμα	31%	48%	-17

Εικόνα 8: Διαφορά επιθυμητού βαθμού δεξιοτήτων και πραγματικότητας που απαιτούσε η θέση του υποψηφίου. Πηγή: Adecco Hellas

Τέλος, το 70% των εκπροσώπων των επιχειρήσεων πρεσβεύει πως το σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα δεν παρέχει στους νέους υποψηφίους τα αναγκαία για την αγορά προσόντα και τις απαραίτητες δεξιότητες. Παράλληλα, το 50% πιστεύει πως είναι απολύτως απαραίτητη η πρακτική σε πραγματικές συνθήκες εργασίας, η στενή συνεργασία μεταξύ των εκπροσώπων εκπαίδευσης και των επιχειρήσεων και η εξοικείωση των σπουδαστών με πρακτικές των εταιρειών για να επιτευχθεί μια επιτυχημένη είσοδος τους στην αγορά εργασίας μετά το τέλος των σπουδών τους. Αναφορικά με τις πεποιθήσεις των εργαζομένων για τις αναγκαίες δεξιότητες στην σύγχρονη αγορά εργασίας και για το ποιες αυτοί διαθέτουν, υπάρχουν αποκλίσεις ως προς το εργασιακό ήθος και τις μαθηματικές γνώσεις, αφού θεωρούν ότι τις κατέχουν σε μεγαλύτερο βαθμό από αυτόν που έχει ανάγκη η αγορά

εργασίας. Αποκλίσεις παρουσιάζονται επίσης όσον αφορά τις τεχνικές γνώσεις, την εργασιακή εμπειρία και τις ειδικές ψηφιακές γνώσεις, με τους υποψήφιους να πιστεύουν ότι εδώ υστερούν (10, 13 και 29 μονάδες αντίστοιχα) (εικόνα 9).

Δεξιότητα-ικανότητα υποψηφίων	Αγορά	Διαθέτουν	Διαφορά (μονάδες)
Ευελιξία & προσαρμοστικότητα	93%	92%	-1
Βασικές ψηφιακές γνώσεις	92%	90%	-2
Επικοινωνιακές ικανότητες	91%	87%	-4
Ικανότητα εργασίας σε ομάδα	91%	93%	2
Ικανότητα επίλυσης σύνθετων προβλημάτων	91%	83%	-8
Οργανωτικές ικανότητες	90%	90%	-1
Τεχνικές & πρακτικές γνώσεις για τη συγκεκριμένη εργασία	89%	79%	-10
Γνώση ξένων γλωσσών	85%	77%	-8
Εργασιακό ήθος	83%	98%	15
Ανάληψη πρωτοβουλιών	82%	81%	0
Δημιουργικότητα	81%	79%	-3
Ειδικές ψηφιακές γνώσεις	79%	50%	-29
Επαγγελματική εμπειρία	77%	64%	-13
Επιχειρηματικό πνεύμα	73	68	-5
Μαθηματικές γνώσεις	53	64	10

Εικόνα 9: Διαφορές πεποιθήσεων εργαζομένων για τις δεξιότητες και απαιτήσεων από τους εργοδότες Πηγή: Adecco Hellas

Καταληκτικά, το 39% των ερωτηθέντων θεωρούν ότι το σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα δεν προετοιμάζει κατάλληλα τους υποψηφίους ώστε να ενταχθούν ομαλά και αποτελεσματικά στην αγορά εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Ήπιες Δεξιότητες στις Βιοϊατρικές Επιστήμες

2.1.Ανασκόπηση

Στην σύγχρονη εποχή, την εποχή της μετανεοτερικότητας, οι Βιοϊατρικές Επιστήμες εξελίσσονται ραγδαία και νέες δεξιότητες απαιτούνται από τους επαγγελματίες υγείας. Καθώς οι αποχρώντες λόγοι της εποχής περιλαμβάνουν την κρίση αξιών ,την αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος ,τον θρησκευτικό και πολιτικό φανατισμό ,την τρομοκρατία ,την υπερπληροφόρηση , την ανάπτυξη της γενετικής και της βιοτεχνολογίας , την οικονομική κρίση, την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης και τεχνολογίας , την παγκοσμιοποίηση της αγοράς , την διεύρυνση των υπερεθνικών θεσμών και τις διαρκείς αναταραχές και ανακατατάξεις.

Σε αυτό λοιπόν το κοινωνικό-πολιτικό-οικονομικό-πολιτισμικό πλαίσιο καλείτε να αποδώσει ο επαγγελματίας υγείας.

Σύμφωνα με τους (Harden & Laidlaw, 2017) το προφίλ του επαγγελματία υγείας διαμορφώνεται σε τρεις ομόκεντρους κύκλους(εικόνα 10).[26]

Εικόνα 10



Αναλύοντας το περιεχόμενο του κάθε κύκλου από έξω προς τα μέσα αναδεικνύει τις απαραίτητες δεξιότητες που πρέπει να έχει ο επαγγελματίας υγείας:

Για "να κάνει το σωστό"-επαγγελματισμός προϋποθέτει να διαθέτει :

- 1.Κλινικές δεξιότητες
- 2.Δεξιότητες σε πρακτικές διαδικασίες
3. Ικανότητα εξέτασης ασθενών
- 4.Ικανότητα διαχείρισης ασθενών
- 5.Ικανότητα προώθησης της υγείας και προστασία από ασθένειες
6. Ικανότητα επικοινωνίας
- 7.Ικανότητα άντλησης και διαχείρισης πληροφοριών

Για "να κάνει σωστά τη δουλειά" του ,αναμένεται να προσεγγίζει την καθημερινή του πρακτική βασιζόμενος στην:

1. Κατανόηση κοινωνικών, βασικών και κλινικών επιστημών – τήρηση αρχών
2. Επαγγελματική αντιμετώπιση ζητημάτων ηθικής και νομικής ευθύνης
3. Κατάλληλη λήψη αποφάσεων, κλινική αιτιολόγηση και δικαιολόγηση

Και τέλος για "να είναι ο κατάλληλος στη θέση αυτή" αναμένεται να έχει τα επαγγελματικά προσόντα της :

- 1.Κατανόησης του ρόλου του στις υπηρεσίες υγείας
2. Έφεση για προσωπική ανάπτυξη και μεταφορά των κατάλληλων δεξιοτήτων

Σύμφωνα με το (Royal College of Physicians and Surgeons, Canada) οι απαιτήσεις ρόλου του ιατρού διαμορφώνονται ως εξής- Εικόνα 11



Εικόνα 11

Σύμφωνα με το (Brown University, ΗΠΑ) οι ικανότητες που θα πρέπει να χαρακτηρίζουν έναν πετυχημένο γιατρό συνοψίζονται ως εξής:

- 1.Αποτελεσματική επικοινωνία
- 2.Βασικές κλινικές δεξιότητες
- 3.Χρήση της βασικής επιστήμης κατά την εφαρμογή της ιατρικής
- 4.Διάγνωση, προστασία και θεραπεία
- 5.Δια βίου μάθηση
- 6.Επαγγελματισμός
- 7.Προαγωγή και προστασία της υγείας της κοινωνίας

8.Γνωστικό και κλινικό ήθος

9.Λήψη αποφάσεων για κλινικά θέματα

Ενώ οι ελάχιστες βασικές προϋποθέσεις σε παγκόσμια κλίμακα σύμφωνα με το(Institute for International Medical Education, New York) είναι:

1. Προσωπικές αξίες, στάσεις, συμπεριφορά και ήθος
2. Επιστημονική βάση στην άσκηση της ιατρικής
3. Κλινικές δεξιότητες
4. Επικοινωνιακές δεξιότητες
5. Διαχείριση της πληροφορίας
6. Κριτική σκέψη και έρευνα

Τέλος , σύμφωνα με το (Medical Council, Britain) που σκοπό έχει την προστασία των ασθενών και τη βελτίωση της ιατρικής εκπαίδευσης και πρακτικής στο Ηνωμένο Βασίλειο καθορίζοντας πρότυπα για τους φοιτητές και τους γιατρούς, τα αναμενόμενα χαρακτηριστικά αποφοίτων των ιατρικών σχολών είναι:

A. Ο γιατρός ως «κατέχων παιδεία» (scholar) και επιστήμη

- Εφαρμόζει επιστημονικές ιατρικές αρχές στην ιατρική πρακτική
- Εφαρμόζει ψυχολογικές αρχές στην επιστήμη του
- Εφαρμόζει αρχές της κοινωνικής επιστήμης στην ιατρική πρακτική
- Εφαρμόζει στην ιατρική πρακτική της αρχές, τις μεθόδους και τη γνώση σχετικά με την ανθρώπινη υγεία, τη βελτίωση της υγείας και τη φροντίδα υγείας
- Εφαρμόζει επιστημονικές μεθόδους και προσεγγίσεις για την ιατρική έρευνα

B. Ο γιατρός ως διεκπεραιωτής έργου (practitioner)

- Είναι ικανός να εφαρμόζει συμβουλευτική με τους ασθενείς
- Κάνει εύστοχες διαγνώσεις και διαχειρίζεται κλινικές περιπτώσεις
- Επικοινωνεί αποτελεσματικά με τους ασθενείς και τους συναδέλφους του σε ιατρικό πλαίσιο
- Παρέχει άμεση φροντίδα σε επείγοντα περιστατικά
- Συνιστά φάρμακα με ασφάλεια, αποτελεσματικότητα και οικονομία

- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά πληροφορίες ιατρικής φύσεως

Γ. Ο γιατρός ως επαγγελματίας

- Είναι ικανός να συμπεριφέρεται σύμφωνα με αρχές ηθικής και νομιμότητας
- Αναστοχάζεται, προωθεί τη μάθηση και διδάσκει τους άλλους
- Μαθαίνει και εργάζεται αποτελεσματικά σε ομάδες με ποικίλα επαγγέλματα
- Προστατεύει τους ασθενείς και βελτιώνει την παρεχόμενη φροντίδα

2.2 Εφαρμογές Ήπιων δεξιοτήτων στις βιοϊατρικές επιστήμες

2.2.1 Ιατρική και σφάλματα

Οι εργαζόμενοι στις Βιοϊατρικές Επιστήμες καλούνται καθημερινά να πάρουν αποφάσεις για κρίσιμα ζητήματα που σχετίζονται με το πολυτιμότερο αγαθό, την ανθρώπινη ζωή. Ακόμη, καλούνται να αποφανθούν για θέματα που αναφέρονται στη γενετική, στις μεταμοσχεύσεις οργάνων, στον θάνατο (π.χ. εγκεφαλικός θάνατος), στον επαναπροσδιορισμό του φύλου κ.λπ., τα οποία έχουν σημαντικές κοινωνικές και ηθικές διαστάσεις.

Οι δύσκολες καταστάσεις που αντιμετωπίζει ένας επαγγελματίας υγείας στην πρωτοβάθμια περίθαλψη μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα και ανεπιθύμητα συμβάντα- Πίνακας 3.

Πίνακας 3

- Σφάλματα διαδικασίας
- Φαινόμενα ένφυλης ή φυλετικής βίας
- Μη προσαρμογή σε σχετικές αναφορές
- Παρουσία ξένων αντικειμένων μετά την επέμβαση
- Προβλήματα στους ενδοαγγειακούς καθετήρες
- Αποτυχία στη διάγνωση υπογλυκαιμίας
- Λάθη στον έλεγχο της πίεσης
- Λάθη στην παροχή οξυγόνου

Κατά μέσο όρο στο 10% των νοσοκομείων οι ασθενείς έχουν αντιμετωπίσει ένα ανεπιθύμητο συμβάν. Κατά μέσο όρο το 50% των ανεπιθύμητων συμβάντων θεωρούνται αποφευκτέα (preventable) .[27]

Η διάγνωση είναι το θεμέλιο της ιατρικής. Η αποτελεσματική θεραπεία δεν μπορεί να ξεκινήσει παρά μόνο αν έχει γίνει ακριβής διάγνωση. Ο διαγνωστικός συλλογισμός είναι μια κρίσιμη πτυχή στις κλινικές επιδόσεις και είναι ευάλωτος σε μια ποικιλία αποτυχιών, από τις οποίες η πιο διαδεδομένη είναι αυτή που προκύπτει από τις γνωστικές, συναισθηματικές ή διαδικαστικές επιρροές. Το αντίκτυπο του διαγνωστικού σφάλματος στην ασφάλεια των ασθενών δεν φαίνεται να έχει αναγνωριστεί πλήρως. Ιδανικά, όλες οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται στη διαγνωστική συλλογιστική είναι αντικειμενικές και όλες οι σκέψεις είναι λογικές και ισχύουν, αλλά οι συνθήκες αυτές δεν πληρούνται πάντοτε.

Ιστορικά, υπήρξε σημαντική αδράνεια για την υπέρβαση τέτοιων προκαταλήψεων. Το γιατί υπάρχει τέτοια αντίσταση είναι ασαφής. Φαίνεται ότι υπάρχει μια αίσθηση ότι αν μία φορά έχει καθιερωθεί συγκεκριμένη γνωστική διάθεση, δεν μπορεί εύκολα να ανατραπεί.

Ωστόσο, υπάρχουν πολλά παραδείγματα στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων που ξεπερνούν τέτοιες προκαταλήψεις και μετασχηματίζουν τη σκέψη τους. Πράγματι, η ανάπτυξη της εμπειρογνωμοσύνης στην ιατρική εν μέρει, συνδέεται με την αυξανόμενη ικανότητα αποφυγής των παγίδων του παρελθόντος.

Είναι σαφές ότι μαθαίνουμε από την εμπειρία και υπάρχουν άφθονες αποδείξεις για την πλαστικότητα των συλλογιστικών δεξιοτήτων .

Παράγοντες και συμπεριφορές που προκαλούν διαγνωστικά σφάλματα –Πίνακας 4

- Ζητήματα φύλου
- Μεταβλητές προσωπικότητας
- Συναισθηματική κατάσταση
- Κακή υγεία
- Αναζήτηση κινδύνου / αποφυγή κινδύνου
- Κανονικοποίηση της απόκλισης
- Ακατάλληλη πίεση από μέρους της ομάδας (αντιλήψεις της ομάδας)
- Συμπεριφορά ακατάλληλης (maladaptive) αντιγραφής
- Έλλειψη εμπιστοσύνης / υπερβολική εμπιστοσύνη
- Πρακτικές μη ενδεδειγμένων αποφάσεων
- Επιδράσεις από μέρους της Διοίκησης (ή της αυθεντίας)
- Δυνατότητες διάγνωσης

Μεταξύ των ισχυρών εμποδίων για την επίτευξη προόδου στην ασφάλεια των ασθενών είναι και η λεγόμενη “κουλτούρα της σιωπής”. Η γενικευμένη δηλαδή αντίληψη ότι τα σφάλματα- ανεπιθύμητα συμβάντα δεν πρέπει να αποκαλύπτονται, γιατί το σφάλμα μπορεί να είναι ασήμαντο, τα περισσότερα σφάλματα δεν προκαλούν βλάβη, ο ασθενής αγνοεί την έννοια του σφάλματος, μπορεί να βλαφθεί η εμπιστοσύνη του ασθενούς στο σύστημα, μπορεί να υπάρξει πίεση για αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων ,αποδοκιμασία των συναδέλφων, επαγγελματική ενοχοποίηση ή ακόμα και νομικές προεκτάσεις.

Τα τελευταία 20 χρόνια έχει υπάρξει μία αλλαγή προσανατολισμού από μια κουλτούρα σιωπής ,σε μία κουλτούρα ασφάλειας του ασθενούς.

2.3.Προεκτάσεις των ήπιων δεξιοτήτων στις Βιοϊατρικές Επιστήμες

Για τους επαγγελματίες υγείας (π.χ. γιατροί και νοσηλευτές), το σχέδιο ερευνητικής δράσης με τίτλο «Η Κριτική Σκέψη στα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Σπουδών της Ανώτατης Εκπαίδευσης» (‘Critical Thinking Across the European Higher Education Curricula’ – CRITHINKEDU) απαιτεί κλινική συλλογιστική, η οποία νοείται ως σκέψη για διάφορες πτυχές της υγειονομικής περίθαλψης και ευημερίας, προκειμένου να ληφθεί μια εύλογη απόφαση σχετικά με την πρόληψη, τη διάγνωση ή τη θεραπεία για έναν συγκεκριμένο ασθενή.

Έτσι, στο πλαίσιο αυτού του συγκεκριμένου τομέα, οι επαγγελματίες τόνισαν την ανάγκη για ικανότητες αυτορρύθμισης, δηλαδή κριτική ανάλυση της κλινικής τους πρακτικής, η οποία θα πρέπει να εκπαιδεύεται μόνιμα, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι αποτυχίας κατά τη διάρκεια της σταδιοδρομίας τους. Αυτό μπορεί να προωθηθεί, για παράδειγμα, από τον έλεγχο των διαδικασιών. Επίσης, οι δεξιότητες ερμηνείας και εξαίρεσης θεωρήθηκαν απαραίτητες, κυρίως κατά την αρχική φάση της κλινικής πρακτικής κατά την πρώτη επαφή με τον ασθενή.

Από τη μία πλευρά, είναι σημαντικό για έναν γιατρό ή ένα νοσηλευτή να γνωρίζει πώς να αποκωδικοποιεί τη γλώσσα του ασθενούς, μέσα από τα παράπονα και τα συμπτώματά του. Από την άλλη πλευρά και μετά από αυτό το στάδιο, οι επαγγελματίες πρέπει να εικάζουν εναλλακτικές λύσεις που βασίζονται σε όλες τις πληροφορίες που συλλέγονται από τον ασθενή, στο κλινικό ιστορικό και στις αρχικές φυσικές εξετάσεις, δίνοντας προτεραιότητα στις επακόλουθες ενέργειες που μπορεί να συνεπάγονται, όπως την παραπομπή του ασθενούς σε άλλη υπηρεσία δίνοντάς του ιατρική συνταγή (μεταξύ πολλών άλλων).

Στη συνέχεια, είναι απαραίτητο να έχουν καλές δεξιότητες εξήγησης, ώστε όχι μόνο να δικαιολογούν την απόφασή τους στον ασθενή, παρουσιάζοντας το σχέδιο δράσης για θεραπεία και παρακολούθηση, αλλά και να ενημερώνουν την οικογένεια του ασθενούς, που πρέπει να κρατιέται κοντά της κατάστασης.

Συμπληρωματικά, οι επαγγελματίες του τομέα της υγείας αναζητούν τη διάθεση της αναλυτικότητας, που τους επιτρέπει να είναι πάντοτε έτοιμοι να παρέμβουν, ειδικά σε απρόβλεπτες καταστάσεις, όπως σε επείγουσες περιπτώσεις, όπου δεν υπάρχει μεγάλο περιθώριο για σφάλματα και είναι κρίσιμο να αξιολογηθεί, με μια ματιά, η κατάσταση της υγείας και να δώσουν προτεραιότητα στις επόμενες ενέργειες για να σώσουν τη ζωή τους. Ομοίως, η αναλυτικότητα και η εγγενής σχέση με αυτόν τον τομέα είναι η ανάγκη για συστηματικότητα, υπό την έννοια ότι αυτοί οι επαγγελματίες πρέπει να ακολουθήσουν οργανωμένες προσεγγίσεις στη λήψη αποφάσεων, βασισμένες σε διαφορετικά πρωτόκολλα που υπάρχουν σε οργανισμούς υγείας, σωστά δομημένα και προκαθορισμένα, οργανωτικές ικανότητες να εξετάσουν ή να προβούν σε διαβουλεύσεις.

Άλλες διακηρύξεις ήταν: ανοιχτή νοημοσύνη και γνωστική ωριμότητα. Αυτά σχετίζονται με την τάση να είναι ανοιχτοί και να γνωρίζουν τους περιορισμούς της γνώσης τους και, αν χρειαστεί, να είναι ταπεινοί και γνωστικώς ώριμοι για να ζητήσουν βοήθεια ή να καλέσουν έναν συναδέλφο, λαμβάνοντας υπόψη τους διάφορους ηθικούς κανόνες του πλαισίου (π.χ. , διαφάνεια, κ.λπ.). Θα απαιτηθεί επίσης διά βίου μάθηση, ιδιαίτερα σημαντική σε έναν τομέα που παρουσιάζει μια σταθερή και ταχεία εξέλιξη σε θέματα συμπληρωματικής διάγνωσης και θεραπείας.

Τέλος, είναι θεμελιώδους σημασίας για τους γιατρούς και τους νοσηλευτές να έχουν τη δυνατότητα να διαχειρίζονται τα συναισθήματά τους, να είναι καταρτισμένοι και να έχουν καλές επικοινωνιακές δεξιότητες, όχι μόνο να δημιουργούν και να διατηρούν αξιόπιστες σχέσεις με τον ασθενή και την οικογένειά του, αλλά και να ενισχύουν την ομάδα , το πνεύμα και την εμπιστοσύνη των συναδέλφων τους.

Ενώ σύμφωνα με τον Groopman 2007 ο ιατρός μπορεί να αποφύγει τις νοητικές παγίδες όταν [28] :

- Φροντίζει για την ποιότητα των επιλογών του, σκέπτεται με ευρύτητα και παίρνει συνετές αποφάσεις
- Προστατεύει την επαγγελματική του δράση από τις συμπληγάδες της αγοράς
- Τιθασεύει τις παρορμήσεις του
- Δεν διστάζει να αναζητήσει τους λόγους που οδήγησαν σε εσφαλμένες αποφάσεις
- Αποφεύγει μεροληψίες και κλισέ. Τολμά την εξαίρεση.
- Αποφεύγει «σφάλματα εξοικείωσης»

- Έχει αυτοπεποίθηση και θάρρος στις επιλογές του – όχι με διογκωμένο ego
- Αποφεύγει την ευρετική μέθοδο της «διαθεσιμότητας»
- Ελέγχει ψυχαναγκαστικές τάσεις
- Αποφεύγει γνωστικά σφάλματα όπως:
 - «ικανοποίηση από την αναζήτηση»
 - «μεροληψία επιβεβαίωσης»
 - «σφάλμα συμπάθειας»
 - «σφάλμα εξάντλησης επιλογών»
 - «σφάλμα αντιπροσωπευτικότητας»
 - «σφάλμα απόδοσης»

Συνοψίζοντας , η συμβολή των ήπιων δεξιοτήτων στην αποφυγή των γνωστικών σφαλμάτων έγκειται :

- Στη διαχείριση του απρόοπτου
- Στον καθορισμό προτεραιοτήτων
- Στην προσαρμογή στην αλλαγή
- Στην ευέλικτη και ταχεία ανταπόκριση στο απροσδόκητο
- Στην διαχείριση αβεβαιότητας και αμφιβολίας
- Στη λήψη αποφάσεων σε διλημματικές καταστάσεις
- Στην ανάληψη ευθύνης σε ρηξικέλευθες προοπτικές και καινοτομίες
- Στην ικανότητα διαχείρισης σύνθετων δομών στο περιβάλλον εργασίας

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η Καρδιοχειρουργική ως ειδικότητα

3.1.Ιστορική αναδρομή

Η καρδιοχειρουργική είναι αξιοσημείωτα νεαρή, σχεδόν ολόκληρη η ιστορία της έλαβε χώρα λίγο περισσότερο από τα τελευταία 100 χρόνια και οι σημαντικότερες προόδους κατά τη διάρκεια ζωής των επί του παρόντος ασκούμενων γιατρών. Πολλοί από τους συμμετέχοντες εξακολουθούν να ζουν ή έχουν αφήσει προσωπικούς λογαριασμούς αυτών των εκδηλώσεων και οι πρωτότυπες δημοσιεύσεις είναι άμεσα διαθέσιμες. Μπορεί κανείς να εκπλαγεί από το πόσο πρόσφατες είναι οι επεμβάσεις που θεωρούμε δεδομένες σήμερα. Το 1936, δεν υπήρχε γνωστή χειρουργική θεραπεία για συγγενείς ή βαλβιδικές καρδιακές παθήσεις. Την άνοιξη του 1944, δεν υπήρχε χειρουργική αντιμετώπιση για τη συγγενή κυανωτική καρδιοπάθεια. Στις αρχές του 1952, η ανοικτή καρδιοχειρουργική δεν ήταν δυνατή. Στις αρχές του 1960, δεν υπήρχε ικανοποιητική προσθετική βαλβίδα, ούτε εμφυτεύσιμος βηματοδότης, ούτε εξωτερική απινίδωση και η παιδοκαρδιοχειρουργική ήταν πολύ επικίνδυνη. Στις αρχές του 1967, η χειρουργική επέμβαση στεφανιαίας αρτηρίας ήταν σπάνια και η χειρουργική επέμβαση με παράκαμψη με φλεβικό μόσχευμα ήταν ανήκουστη, όπως και η μεταμόσχευση καρδιάς ανθρώπου και η χειρουργική θεραπεία για ατρησία της τριγλώχινας βαλβίδας ή σύνδρομο υποπλαστικής αριστερής καρδιάς. Δεν υπήρχαν ακόμη διαθέσιμα, ο ενδοαορτικός ασκός (IABP), η καρδιοπληγία, η παρακολούθηση της δοσολογίας της ηπαρίνης, οι καθετήρες της πνευμονικής αρτηρίας (PAC) με μπαλόνι, αναισθησία υψηλής δόσης, ντοπαμίνη, δοβουταμίνη και προσταγλανδίνη. Το 1984, η εμφύτευση μαστικών αρτηριών δεν εφαρμοζόταν γενικά, ούτε υπήρχε παρακολούθηση με παλμική οξυμετρία, καπνογραφία ή με διοισοφάγειο ηχοκαρδιογραφία (TEE). Η προποφόλη, η απρωτινίνη, η αμρινόνη και η αδενοσίνη δεν ήταν διαθέσιμες και το μονοξειδίο του αζώτου θεωρήθηκε ως περιβαλλοντική τοξίνη.

Το να περιγράφει κανείς την ιστορία είναι πάντα υποκειμενικό. Ο συγγραφέας λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με το τι είναι σημαντικό και τι πρέπει να συμπεριληφθεί. Υπάρχει επίσης το πρόβλημα της προτεραιότητας. Οι επιλογές περιλαμβάνουν ποιος αρχικά σχεδίαζε μια επέμβαση, η οποία προσπάθησε (αλλά απέτυχε) για πρώτη φορά, ποιος κατάφερε να ολοκληρώσει με επιτυχία την επέμβαση, ποιος την δημοσίευσε για πρώτη φορά και ποιος έκανε δημοφιλή την επέμβαση. Συχνά, δύο ή περισσότεροι χειρουργοί ολοκλήρωσαν μια νέα επέμβαση σχεδόν την ίδια στιγμή και πιθανώς (συχνά είναι δύσκολο να γνωρίζουν με βεβαιότητα) ανεξάρτητα και χωρίς να γνωρίζουν τη δουλειά του άλλου. Σε μερικές δευτερεύουσες πηγές, η χρονολόγηση συγχέεται επειδή ένας συγγραφέας χρησιμοποίησε την ημερομηνία δημοσίευσης και όχι την ημερομηνία της επέμβασης. Σε αυτό το

κεφάλαιο χρησιμοποιήθηκε το τελευταίο και έγινε διαβούλευση με το πρωτότυπο έγγραφο όταν υπήρχε ασάφεια.

Η βιβλιογραφία σχετικά με το ιστορικό της καρδιοχειρουργικής είναι εκτεταμένη.

1896-1928: πρώτα βήματα και δόγμα

Λίγο περισσότερο από 100 χρόνια πριν, στις 9 Σεπτεμβρίου 1896, ο Ludwig Rehn της Φρανκφούρτης πρώτος έραψε με επιτυχία μια τραυματική κάκωση της καρδιάς (δεξιά κοιλία) [29]. Πολλοί θεωρούν ότι αυτό είναι η αρχή της καρδιοχειρουργικής. Όπως όλα τα "πρώτα", αυτό το επίτευγμα ακολούθησε ουσιαστική δουλειά από άλλους. Παρόλο που η χειρουργική παροχέτευση του περικαρδιακού υγρού προτάθηκε αρχικά από τον Jean Riolan το 1648, δεν ολοκληρώθηκε μέχρι τις αρχές του 1800 από τον Francisco Romero της Βαρκελώνης και τον Baron Dominique Jean Larrey της Γαλλίας. Στις αρχές της δεκαετίας του 1880, οι Block και Simplicio Del Vecchio της Ιταλίας ανέφεραν την επιδιόρθωση των πειραματικών κακώσεων της καρδιάς [29]. Ωστόσο, ένας από τους σημαντικότερους χειρουργούς εκείνη την εποχή, ο Theodor Billroth, δήλωσε ότι «ένας χειρουργός που θα επιχειρούσε μια τέτοια επέμβαση θα έπρεπε να χάσει τον σεβασμό των συναδέλφων του» [30]. Οι ανεπιτυχείς προσπάθειες για συρραφή καρδιακών κακώσεων στους ανθρώπους έγιναν από τον Ansel Cappelien στη Νορβηγία το 1894 και τον Guido Farina της Ρώμης το 1896 και εκείνη τη χρονιά ο Sir Stephen Paget της Μεγάλης Βρετανίας προέβλεψε ότι «η χειρουργική επέμβαση της καρδιάς έχει φτάσει πιθανώς στο όριο που έχει καθοριστεί από τη φύση για όλες τις χειρουργικές επεμβάσεις · καμία νέα μέθοδος και καμία νέα ανακάλυψη δεν μπορεί να ξεπεράσει τις φυσικές δυσκολίες που αντιμετωπίζει κανείς σε μια κάκωση της καρδιάς» [30]. Την ίδια χρονιά, ο Rehn ολοκλήρωσε το "αδύνατο". Στις 2 Σεπτεμβρίου 1902 ο John H. Gibbon της Φιλαδέλφειας χειρουργήσε έναν ετοιμοθάνατο ασθενή για μια κάκωση της καρδιάς, αλλά ο ασθενής πέθανε πριν η κάκωση μπορέσει να κλείσει [29]. Μισό αιώνα αργότερα (1953), ο γιος του John H. Gibbon ο νεώτερος θα είναι ο πρώτος που θα διεξάγει επιτυχώς ανοιχτή χειρουργική επέμβαση καρδιάς με τη βοήθεια μιας εξωσωματικής μηχανής καρδιάς-πνεύμονα. Στις 14 Σεπτεμβρίου 1902, ο Luther L. Hill της Αλαμπάμα, πρώτος έραψε επιτυχώς μια καρδιακή κάκωση στις Ηνωμένες Πολιτείες [29]. Μέχρι το 1907, ο Rehn ανέφερε 124 τέτοιες προσπάθειες με 40% ποσοστό επιβίωσης [30]. Αυτό επιτεύχθηκε στην εποχή πριν από την ενδοτραχειακή διασωλήνωση, τα αντιβιοτικά και τη μετάγγιση αίματος!

Οι ομάδες αίματος αναγνωρίστηκαν για πρώτη φορά από τον Landsteiner το 1900-1902 και ο τύπος αίματος πριν από τη μετάγγιση εισήχθη από τον Ottenberg το 1907. Ωστόσο, η ικανοποιητική αντιπηκτική αγωγή του αίματος με κιτρικό άλας (A. Hustin και L. Agote) και προσθήκη γλυκόζης

(Rous και Turner), έτσι ώστε να μπορεί να εμφιαλωθεί και να αποθηκευτεί για πρακτική εφαρμογή, δεν εισήχθη μέχρι το 1915-1916 [31,32].

Το 1902, ο Sir Lauder Brunton του Νοσοκομείου του Αγίου Βαρθολομαίου στο Λονδίνο, ενθουσιασμένος με τα καλά αποτελέσματα της χειρουργικής θεραπείας τραυμάτων της καρδιάς και με βάση μελέτες αυτοψίας και πειράματα σε ζώα, δημοσίευσε ένα άρθρο στο The Lancet το οποίο υποδηλώνει τη δυνατότητα χειρουργικής θεραπείας της στένωσης μιτροειδούς. Παρατήρησε την αναπηρία που προκαλεί αυτή η κατάσταση και το γεγονός ότι η ιατρική θεραπεία δεν μπορούσε να κάνει τίποτα για να ανακουφίσει τη στένωση. Παρατήρησε ότι ήταν εύκολο να διαχωριστούν οι συντηγμένες γλωχίνες στη νεκροψία και υποστηρίχτηκε η δυνατότητα χειρουργικής διάσπασης της βαλβίδας κατά μήκος των προσκολλημένων κομισούρων (διαδικασία που αργότερα ονομάζεται commissurotomy) [33]. Ωστόσο, η πρότασή του συνάντησε έντονη αποδοκιμασία στα επόμενα τεύχη του The Lancet, συμπεριλαμβανομένου ενός άρθρου, το οποίο επέκρινε την αποτυχία του να μελετήσει πλήρως το πρόβλημα πειραματικά, πρότεινε ότι μια τέτοια πράξη θα μπορούσε μάλλον να αποβεί θανατηφόρα και ότι αν δεν αποβεί, τότε τα οφέλη της θα είναι προσωρινά, επισημαίνοντας ότι η πρόγνωση της στένωσης της μιτροειδούς εξαρτάται τόσο από την κατάσταση του μυοκαρδίου όσο και από το μέγεθος του μιτροειδικού στομίου [30,33]. Αυτές οι επικρίσεις κατέπνιξαν περαιτέρω εργασίες για τα επόμενα 20 χρόνια.

Το 1920, οι Elliott Cutler και CS Beck στο νοσοκομείο Peter Bent Brigham στη Βοστώνη (Χάρβαρντ) ξεκίνησαν πειράματα που οδήγησαν στην πρώτη επιτυχή επέμβαση για τη στένωση της μιτροειδούς, στις 20 Μαΐου 1923. Δυστυχώς, η επέμβαση τους σχεδιάστηκε για να ανακουφίσει τη στένωση κόβοντας τη γλωχίνα (αντί να χωρίσει τις κομισούρες), υποθέτοντας ότι η ανεπάρκεια της μιτροειδούς ήταν λιγότερο σοβαρή από τη στένωση μιτροειδούς. Εφάρμοσαν αυτήν την κακώς αντιληπτή (εκ των υστέρων) διαδικασία σε έξι ακόμα ασθενείς, τον τελευταίο στις 15 Απριλίου 1928, αλλά κανένας από τους ασθενείς δεν επέζησε [30,34].

Υπήρξε μια άλλη επιτυχής επέμβαση της μιτροειδούς βαλβίδας εκείνη την εποχή, η οποία εκτελέστηκε από τον Henry Souttar στο Λονδίνο στις 6 Μαΐου 1925 [33]. Χρησιμοποιεί τη διακολπική διαστολή - μια τεχνική που επανήλθε από τον Brock το 1948 και έγινε η συνήθης διαδικασία έως ότου αντικαταστάθηκε σε μεγάλο βαθμό στα μέσα της δεκαετίας του '50 με διακοιλιακή διαστολή χρησιμοποιώντας μηχανικό διαστολέα. Δυστυχώς, ο ασθενής βρέθηκε να παρουσιάζει σημαντική διαμιτροειδική παλινδρόμηση κατά την εκτίμηση και επωφελήθηκε ελάχιστα από την επέμβαση. Ωστόσο, ο Souttar εντυπωσιάστηκε από τις πληροφορίες που αποκτήθηκαν από την ψηφιακή διερεύνηση - μια εκτίμηση της πραγματικότητας της στένωσης και

της παλινδρόμησης, της μηχανικής φύσης αυτών των βλαβών και της πρακτικότητας της χειρουργικής αντιμετώπισης [29]. Ωστόσο, δεν είχε άλλη ευκαιρία, επειδή "οι γιατροί δήλωσαν ότι ήταν ανοησία και ότι η επέμβαση ήταν αδικαιολόγητη" [30]. "Ήταν ένα άρθρο πίστης με τους γιατρούς να δηλώνουν ότι οι βαλβίδες δεν είχαν σημασία και ότι το μόνο που είχε σημασία ήταν η κατάσταση του καρδιακού μυός" [30]. Η επιτυχής κατάκτηση της μιτροειδικής στένωσης θα πρέπει να περιμένει 23 ακόμη χρόνια.

Άλλες αξιοσημείωτες εξελίξεις σημειώθηκαν στο πρώτο τέταρτο του 20ού αιώνα. Μετά από εκτεταμένους εργαστηριακούς πειραματισμούς, ο Friedrich Trendelenburg της Λειψίας προσπάθησε για πρώτη φορά σε δύο ασθενείς το 1907-1908 μια πνευμονική εμβολεκτομή με νορμοθερμικό απευθείας αποκλεισμό (η διαδικασία Trendelenburg), από την οποία κανένας δεν επιβίωσε. Αρκετοί άλλοι επιχείρησαν αυτή τη επέμβαση χωρίς επιτυχία μέχρις ότου ο Martin Kirschner του Königsberg, φοιτητής του Trendelenburg, το πέτυχε τελικά στις 18 Μαρτίου 1924 [29]. Μέχρι το 1935 περίπου 142 επεμβάσεις Trendelenburg είχαν αναφερθεί, με μόνο 9 επιζώντες [35]. Όπως περιγράφηκε αργότερα, αυτή η επέμβαση διαδραμάτισε κεντρικό ρόλο στην επακόλουθη ανάπτυξη της πρώτης κλινικά επιτυχημένης μηχανής καρδιάς-πνεύμονα από τον John Gibbon Jr.

Μετά από την καλύτερη κατανόηση της παθοφυσιολογίας της χρόνιας συμπίεστικής περικαρδίτιδας που διευκρινίστηκε από τον Norman Cheevers του Λονδίνου το 1882 και το γερμανό Friedel Pick το 1896, ο Ludwig Rehn της Φρανκφούρτης και ο Ferdinand Sauerbruch του Βερολίνου εκτέλεσαν με επιτυχία την περικαρδιεκτομή για την κατάσταση αυτή το 1913. Αυτή η επέμβαση εφαρμόστηκε εκτενώς από τον Claude Beck του Κλίβελαντ, ο οποίος με βάση τις παρατηρήσεις του για τις αγγειακές συμφύσεις μεταξύ του περικαρδίου και του επικαρδίου σε κλινικά και πειραματικά μοντέλα περικαρδίτιδας σχεδίασε και ανέπτυξε διάφορες επεμβάσεις για να βελτιώσει την παράπλευρη ροή αίματος για τη θεραπεία της στεφανιαίας νόσου μεταξύ 1935 και 1941 [29].

1938-1948: κλειστή χειρουργική επέμβαση καρδιάς

Η αξιοσημείωτη δεκαετία κατά την οποία η κλειστή χειρουργική επέμβαση στην καρδιά έγινε θεραπευτική πραγματικότητα ξεκίνησε στις 28 Αυγούστου 1938, όταν ένας 33χρονος ειδικευόμενος χειρουργός στο νοσοκομείο των παιδιών στη Βοστώνη απολίνωσε με επιτυχία έναν ανοιχτό αρτηριακό πόρο (PDA) ενώ ο επικεφαλής του William Ladd, ήταν μακριά στις καλοκαιρινές του διακοπές. Ο Robert E. Gross προετοιμάστηκε για αυτό το εγχείρημα στο πειραματικό εργαστήριο και με τριετή εκπαίδευση στην παθολογία [36,37]. Όπως συμβαίνει συχνά στην ιστορία της καρδιοχειρουργικής, ένας άλλος χειρουργός είχε χάσει την ευκαιρία αυτού του πρώτου στην ιστορία

πέρυσι. Ο John W. Strieder σχεδόν εξαλείψει έναν μολυσμένο αρτηριακό πόρο στις 16 Μαρτίου 1937 σε μια νεαρή γυναίκα που έκανε καλά, μέχρι να πεθάνει ξαφνικά 5 ημέρες μετά την εγχείρηση από εισρόφηση μετά από έμεση που προκλήθηκε από οξεία γαστρική διάταση.

Τον Οκτώβριο του 1944, ο Clarence Crafoord της Στοκχόλμης διεξήγαγε για πρώτη φορά μια επέμβαση με επιτυχία στην αορτή σε δύο ασθενείς. Ακολούθησε η πρώτη επιτυχία του Gross με την ίδια επέμβαση τον Ιούνιο του 1945. Ο Gross ίσως αγνοούσε το έργο του Crafoord και οι δύο εκθέσεις δημοσιεύθηκαν το φθινόπωρο του 1945 [38,39]. .

Ίσως η πιο δραματική ανακοίνωση ήρθε το 1945, όταν οι Blalock και Taussig του νοσοκομείου Johns Hopkins ανακοίνωσαν την επιτυχή δημιουργία πνευμο-συστηματικής αναστόμωσης (shunt) για να ανακουφίσουν την τετραλογία Fallot, η οποία ολοκληρώθηκε στις 29 Νοεμβρίου 1944 [40]. Η ιδέα αυτής της επέμβασης ήταν αυτή της Helen B. Taussig, Διευθύντριας της Παιδιατρικής Καρδιολογίας. Αν και ήταν κόρη ενός καθηγητή του Χάρβαρντ, η Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ δεν δεχόταν γυναίκες εκείνη την εποχή, οπότε εισήχθει στην Ιατρική Σχολή του Johns Hopkins. Και πάλι, εξαιτίας του φύλου της, δεν μπόρεσε να αποκτήσει ειδικότητα στο Johns Hopkins (η μία θέση που προοριζόταν για μια γυναίκα δόθηκε σε έναν μαθητή), και έτσι αντί για αυτό πήρε υποτροφία καρδιολογίας και τελικά διορίστηκε διευθύντρια της Κλινικής Παιδιατρικής Καρδιολογίας. Κατά τη διάρκεια της φροντίδας των παιδιών με τετραλογία Fallot, σημείωσε ότι εκείνοι που είχαν επίσης παραμένον ανοιχτό αρτηριακό πόρο ήταν καλύτερα μέχρι να κλείσει. Τότε σκέφτηκε ότι άλλα παιδιά με τετραλογία θα μπορούσαν να βοηθηθούν από τη χειρουργική δημιουργία ενός πόρου. Περίπου το 1938-1939, πήγε την ιδέα της στον κορυφαίο παιδοκαρδιοχειρουργό εκείνης της εποχής, Δρ. Gross, ο οποίος φέρεται να απάντησε: «Κυρία, κλείνω πόρους, δεν δημιουργώ νέους πόρους» [41]. Η Taussig αναγκάστηκε να αναμένει την άφιξη του Alfred Blalock ως Διευθυντή Χειρουργικής το 1941. Ο Δρ. Blalock ήταν ειδικευόμενος χειρουργός στο Johns Hopkins αλλά δεν του προσφέρθηκε θέση ως πρώτος βοηθός, οπότε πήγε στον Vanderbilt ως πρώτος βοηθός και στη συνέχεια ως μέλος. Ενώ εκεί είχε προσπαθήσει (ανεπιτυχώς) να δημιουργήσει πνευμονική αρτηριοσκήρωση σε ζώα αναστομώνοντας την υποκλείδια αρτηρία στην πνευμονική αρτηρία. Όταν η Δρ. Taussig πλησίασε τον Δρ. Blalock με την ιδέα της δημιουργίας ενός πόρου για να θεραπεύσει τετραλογία, η παλιά πειραματική επέμβαση του Blalock του ήρθε στο μυαλό. Έπειτα πέρασε 2 χρόνια τελειοποιώντας την επέμβαση στο εργαστήριο και δοκιμάζοντάς την σε ένα κυανωτικό ζωικό μοντέλο προτού να είναι έτοιμος να το επιχειρήσει σε έναν ασθενή το φθινόπωρο του 1944. Πολλά από τα εργαστηριακά έργα έγιναν από τον Αφροαμερικανικό ερευνητικό συνεργάτη του, Vivan Thomas. Η πρώτη κλινική απόπειρα ήταν επιτυχής και το επόμενο έτος υποβλήθηκαν 55 ασθενείς στην εγχείρηση Blalock-Taussig με ποσοστό θνησιμότητας 20%. Μέχρι το τέλος του 1950, χειρούργησαν 1.037 ασθενείς και το ποσοστό θνησιμότητας μειώθηκε σε λιγότερο από 5% [42].

Η πρώτη επιχείρηση Blalock-Taussig ακολουθήθηκε δύο χρόνια αργότερα από την πλαγιοπλάγια αναστόμωση της κατιούσας αορτής προς την πνευμονική αρτηρία, εκτελούμενη από τον Willis J. Potts στο Νοσοκομείο Παίδων Memorial στο Σικάγο στις 13 Σεπτεμβρίου 1946 [43] και το επόμενο έτος με κλειστή πνευμονική βαλβιδοτομή, από τον T. Holmes Sellors στις 4 Δεκεμβρίου 1947 [44] και τον Russell C. Brock στις 16 Φεβρουαρίου 1948 [45] στο Λονδίνο.

Τέλος, η επιτυχής κλειστή θεραπεία της μιτροειδικής στένωσης (κλειστή μιτροειδική κομισουροτομή) πραγματοποιήθηκε το 1948-μετά από μια λανθάνουσα περίοδο περίπου 23 ετών από την εργασία των Cutler, Allen και Souttar και 46 χρόνια από τότε που η πρόταση του Sir Lauder Brunton απορρίφθηκε τόσο έντονα. Το έτος ξεκίνησε με τις προσπάθειες του HG Smithy του Τσάρλεστον, Νότια Καρολίνα, που πραγματοποίησε κλειστή μερική μιτροειδική βαλβιδοτομή (παλαιά διαδικασία Cutler) για να μειώσει τη στένωση της μιτροειδούς σε επτά ασθενείς μεταξύ 30 Ιανουαρίου και 14 Ιουνίου 1948, με πέντε επιζώντες [46] . Στις 10 Ιουνίου 1948, μετά από τέσσερις ανεπιτυχείς προσπάθειες (η τέταρτη νωρίτερα εκείνη την ίδια μέρα σε άλλο νοσοκομείο), ο Charles P. Bailey της Φιλαδέλφειας πρώτος με επιτυχία διατέμνει (με μια λεπίδα) τη συντηγμένη κομμισούρα (και συνεπώς εισάγει τον όρο "mitral commissurotomy"). Η γυναίκα- ασθενής ήταν τόσο καλά ώστε μια εβδομάδα αργότερα είχε ταξιδέψει 1000 μίλια με το τρένο για να παρουσιαστεί σε μια συνάντηση του Αμερικανικού Κολλεγίου Ιατρών του Θώρακα [47], και παρέμεινε καλά τα επόμενα 38 χρόνια [48]. Ο Dwight Harken, στη συνέχεια, στην Ιατρική Σχολή του Tufts College στη Βοστώνη, πιθανώς ενθουσιασμένος από την εμπειρία του κατά την αφαίρεση 96 ξένων σωμάτων από την καρδιά κατά τη διάρκεια του Β Παγκοσμίου Πολέμου [49], έκοψε επιτυχώς (με βαλβιδοτόμο) τις κομμισούρες ενός ασθενούς, μόνο 6 ημέρες αργότερα , στις 16 Ιουνίου 1948 [50] . Έξι από τους πρώτους 10 ασθενείς του πέθαναν και σχεδόν εγκατέλειψε τη διαδικασία, αλλά ο καρδιολόγος συνάδελφός του, ο Δρ LB Ellis, τον ενθάρρυνε να συνεχίσει, και 14 από τους επόμενους 15 επέζησαν [51]. Στις 16 Σεπτεμβρίου 1948, ο R.C. Brock του Guys Hospital στο Λονδίνο ολοκλήρωσε επιτυχώς μια κλειστή μιτροειδική κομισουροτομή χρησιμοποιώντας την πρωτότυπη τεχνική της διακολπικής διαστολής με το δάκτυλο του Souttars [52]. Αυτό έγινε η προτιμώμενη μέθοδος έως ότου ο Andrew Logan του Εδιμβούργου εισήγαγε τη χρήση του διακοιλιακού διαστολέα (Tubbs) το 1954 [53]. Η μέθοδος του Logan υιοθετήθηκε ταχέως ως η προτιμώμενη μέθοδος κλειστής μιτροειδικής κομισουροτομής και χρησιμοποιείται συνήθως μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1960 και στις αρχές της δεκαετίας του 1970, οπότε η ανοιχτή μιτροειδική κομισουροτομή (δηλαδή με καρδιοπνευμονική παράκαμψη) αντικατέστησε σε μεγάλο βαθμό τις κλειστές τεχνικές. Η διακοιλιακή μηχανική διαστολή ήταν ο άμεσος πρόγονος της διαστολής με μπαλόνι transcatheter της μιτροειδούς βαλβίδας, η οποία εισήχθη στη δεκαετία του 1980.

1952-1955: χειρουργική επέμβαση ανοικτής καρδιάς

Η ανοικτή χειρουργική επέμβαση καρδιάς δεν είχε ακόμη ολοκληρωθεί επιτυχώς μέχρι τις αρχές του 1952. Ωστόσο, στις 15 Απριλίου του ίδιου έτους, ο Robert E. Gross στο Νοσοκομείο Παιδιών της Βοστώνης έκλεισε με επιτυχία μία μεσοκολπική επικοινωνία (ASD) [54]. Αυτή η έξυπνη τεχνική συνίστατο στη ραφή μίας μαλακής, πλαστικής, τύπου χοάνης, συσκευής στο τοίχωμα του δεξιού κόλπου, η οποία στη συνέχεια εισήχθη. Ο χειρουργός ήταν στη συνέχεια σε θέση να διερευνήσει ψηφιακά τις κολπικές δομές και να εκτελέσει μια χειρουργική επιδιόρθωση. Αυτή η μέθοδος απέκλεισε την άμεση όραση αλλά σε έξυπνα χέρια επέτρεψε αξιοσημείωτα αποτελέσματα. Χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική το 1954, ο Δρ John Kirklin στην κλινική Mayo διόρθωσε με επιτυχία μία μερική κολποκοιλιακή επικοινωνία [55].

Στις 2 Σεπτεμβρίου 1952, ο John F. Lewis και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα έκλεισαν επιτυχώς μια ASD υπό άμεση όραση κατά τη διάρκεια 5,5 λεπτών κυκλοφοριακής παύσης που επιτρεπόταν υπό μέτρια υποθερμία (26 - 27 ° C). Μέχρι τον Φεβρουάριο του 1954 είχαν χρησιμοποιήσει αυτή τη μέθοδο 11 φορές με μόνο 2 θανάτους. 1 ήταν ασθενής με πρωτεύον ASD που ανέπτυξε πλήρη κολποκοιλιακό αποκλεισμό για το οποίο δεν υπήρχε τότε θεραπεία [56]. [Ο Lillehei και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά έναν επικαρδιακό ηλεκτρικό βηματοδότη για να αντιμετωπίσουν αυτή την επιπλοκή στις 30 Ιανουαρίου 1957.] Ο Henry Swan και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο του Κολοράντο άρχισαν επίσης να χρησιμοποιούν υποθερμία και σύντομες περιόδους κυκλοφοριακής παύσης για την ανοικτή επιδιόρθωση της βαλβιδικής ή υποβαλβιδικής πνευμονικής στένωσης και της ASD σε 12 ασθενείς μεταξύ 19 Φεβρουαρίου και 9 Ιουλίου 1953, με μόνο ένα θάνατο [57]. Αυτή η μέθοδος, αν και συνέχισε να χρησιμοποιείται για αρκετά χρόνια για χειρουργική αποκατάσταση αυτών των ανωμαλιών, είχε τον προφανή χρονικό περιορισμό περίπου 8 έως 10 λεπτών. Παραμένει η ανάγκη για μια μηχανή καρδιάς-πνεύμονα για να υποστηριχθεί ο ασθενής και να δώσει στον χειρουργό χρόνο να πραγματοποιήσει σύνθετες ενδοκαρδιακές επεμβάσεις υπό άμεση όραση. Αυτό οδηγεί στην αξιοθαύμαστη ιστορία του John H. Gibbon Jr.

Στις 3 Οκτωβρίου 1930, κατά τη διάρκεια μιας υποτροφίας 1ετούς χειρουργικής έρευνας (αμέσως μετά την ειδικότητα) στο Γενικό Νοσοκομείο της Μασαχουσέτης υπό τον Dr. Edward D. Churchill (μελετώντας ένα ζωϊκό μοντέλο πνευμονικής εμβολής) ανατέθηκε στον Δρ Gibbon η παρακολούθηση μιας νεαρής γυναίκας που υπέστη μαζική πνευμονική εμβολή μετά από μια χολοκυστεκτομή. Η ασθενής μεταφέρθηκε στο χειρουργείο, όπου παρακολουθούνταν έως ότου είχε επιδεινωθεί σημαντικά ώστε να δικαιολογήσει μια προσπάθεια να εκτελεστεί η επέμβαση Trendelenburg (κλειστή πνευμονική εμβολεκτομή). Την παρακολούθησε όλο το βράδυ. Ενώ

παρατηρούσε τις φλέβες της και την κυάνωση, σκέφτηκε ο Δρ Γκίμπον ότι αν μπορούσε μόνο να αφαιρέσει το φλεβικό της αίμα, να παρακάμψει την καρδιά και τους πνεύμονες, να οξυγονώσει το αίμα και να το επιστρέψει στο αρτηριακό της σύστημα, θα μπορούσε να σωθεί. Αλλά αυτή η τεχνολογία δεν υπήρχε και η ασθενής δεν ανέκαψε από την πνευμονική εμβολεκτομή που πραγματοποιήθηκε το επόμενο πρωί. Βάσει αυτής της εμπειρίας, ο Δρ Gibbon αποφάσισε να προσπαθήσει να αναπτύξει μια μηχανή καρδιάς-πνεύμονα. Κατά τα επόμενα 3 χρόνια επανεξέτασε τις προηγούμενες εργασίες στον τομέα αυτό και συζήτησε τη φιλοδοξία του με πολλούς συναδέλφους, αλλά κανείς δεν φάνηκε να ενδιαφέρεται και οι περισσότεροι ειδικοί αμφισβητούσαν τη σκοπιμότητά του. Ωστόσο, δεν έπρεπε να αποθαρρυνθεί. Έλαβε ένα δεύτερο έτος ερευνητικής υποτροφίας με τον Δρ. Τσόρτσιλ το 1934-1935 και, μαζί με τη νέα του σύζυγο Μαρία, που ήταν βοηθός έρευνας του Δρ Τσόρτσιλ, κατασκεύασε μια μηχανή καρδιάς-πνεύμονα.

Έως το τέλος του έτους, είχαν στηρίξει γάτες με συνολική καρδιοπνευμονική παράκαμψη (CPB) έως και 171 λεπτά [35]. Συνέχισε την έρευνα του στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας και το 1939 κατάφερε να αναφέρει μακροχρόνια επιζώντες μεταξύ των γατών που υποβλήθηκαν σε συνολική CPB για 10 έως 20 λεπτά [58]. Παρά τη διακοπή από την τετραετή στρατιωτική θητεία του λόγω του Β Παγκοσμίου Πολέμου και τον συνεχή σκεπτικισμό της ιατρικής κοινότητας, ο Δρ Gibbon συνέχισε το έργο του, τώρα σε συνεργασία με την International Business Machines Corporation (IBM) και μέχρι το τέλος του 1952 είχε αναπτύξει μια μηχανή καρδιάς -πνευμόνων που περιείχε οξυγονωτή με κάθετη πλάκα και ήταν ικανή να υποστηρίξει έναν άνθρωπο. Με αυτό το μηχάνημα πέτυχε σχεδόν 90% επιβίωση σε σκύλους [59]. Ο Δρ Gibbon χρησιμοποίησε για πρώτη φορά αυτή την μηχανή καρδιάς-πνεύμονα κλινικά σε παιδί ηλικίας 15 μηνών, τον Φεβρουάριο του 1952, αλλά πέθανε κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης επειδή είχε μη διαγνωσμένο PDA αντί για την αναμενόμενη ASD. Ωστόσο, ο επόμενος ασθενής, ηλικίας 18 ετών που χειρουργήθηκε στις 6 Μαΐου 1953, έκλεισε επιτυχώς το ASD του σε 26 λεπτά πλήρους παράκαμψης και 45 λεπτά συνολικής παράκαμψης [60,61,62]. Έτσι, μετά από 23 χρόνια ο Δρ Gibbon πέτυχε το στόχο που κατάλαβε για πρώτη φορά ως ειδικευόμενος ιατρός - ένας στόχος που είχε ξεφύγει από πολλούς άλλους. [Είναι ενδιαφέρον ότι μόλις 11 ημέρες νωρίτερα (25 Απριλίου 1953) υπήρξε μια άλλη αξιοσημείωτη εξέλιξη του 20ου αιώνα στη βιοϊατρική επιστήμη, η περιγραφή μιας προτεινόμενης δομής του DNA (η διπλή έλικα), που ανακοινώθηκε από τους Watson και Crick [63].] Δυστυχώς, οι δύο επόμενοι ασθενείς του, παιδιά ηλικίας 5 1/2 ετών με ASD που χειρουργήθηκαν τον Ιούλιο του ίδιου έτους, πέθαναν και οι δύο - ένας από καρδιακή ανακοπή πριν το κανουλάρισμα και ο άλλος από μη διεγνωσμένη συνυπάρχουσα μεσοκοιλιακή επικοινωνία (VSD) και PDA, με αποτέλεσμα υπερβολικό αίμα στο πεδίο. Ο Δρ Γκίμπον δήλωσε αναστολή στην περαιτέρω χρήση της μηχανής καρδιάς-πνεύμονα. Το γεγονός ότι καμία από τις άλλες δώδεκα προσπάθειες πέντε άλλων ομάδων να

χρησιμοποιήσουν την CPB μέχρι εκείνη τη στιγμή δεν είχε πετύχει [64] ενισχύσε τη στάση της απαισιοδοξίας.

Ωστόσο, στις 26 Μαρτίου 1954, ο C. Walton Lillehei και οι συνεργάτες του στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα ξεκίνησαν μια αξιόλογη σειρά ενδοκαρδιακών χειρουργικών επεμβάσεων άμεσης όρασης με συνολική CPB, χρησιμοποιώντας τον γονέα του ασθενούς ως "μηχανή καρδιάς-πνεύμονος" (Μάρτιος 1954 - Ιούλιος 1955), χειρουργήσαν 45 ασθενείς με τη χρήση ελεγχόμενης διασταυρούμενης κυκλοφορίας -συμπεριλαμβανομένων 27 ασθενών με VSD, 10 με τετραλογία Fallot, και 5 με κολποκοιλιακή επικοινωνία-με 28 επιζώντες [64,65]. Σε συζήτησή του για την αναφορά των πρώτων οκτώ VSD που είχε κλείσει με την διασταυρούμενη κυκλοφορία ο Lillehei δήλωσε: "Η παρουσίαση ότι η δεξιά καρδιοτομή και η ραφή στο διάφραγμα μπορούν να εκτελεστούν επιτυχώς ακόμη και σε σοβαρά άρρωστους ασθενείς θα πρέπει να διαλύσουν μεγάλο μέρος της αποθάρρυνσης που επικρατούσε προηγουμένως σε αυτόν τον τομέα και να ενθαρρύνουν περαιτέρω ταχείες εξελίξεις στην εφαρμογή ενδοκαρδιακής διορθωτικής χειρουργικής με άμεση όραση επέμβαση, στη συγγενή και επίκτητη καρδιακή παθολογία »[66]. Ο Lillehei είχε αποδείξει σαφώς τη δυνατότητα για την CPB να επιτρέψει την εγχείρηση σε ανοικτή καρδιά όταν μια ικανοποιητική τεχνητή καρδιά-πνεύμονα μηχανή ήταν διαθέσιμη σε έμπειρες καρδιακές χειρουργικές ομάδες.

Αυτό συνέβη στην κλινική Mayo (90 μίλια νότια του Πανεπιστημίου της Μινεσότα). Υπό την ηγεσία του John W. Kirklin, η πρώτη επιτυχημένη σειρά ασθενών που υποβλήθηκαν σε ενδοκαρδιακή χειρουργική επέμβαση με τη βοήθεια μηχανικού οξυγονωτή (οκτώ ασθενείς, τέσσερις επιζώντες) πραγματοποιήθηκε μεταξύ Μαρτίου και Μαΐου του 1955. Η μηχανή καρδιάς-πνεύμονα ήταν μια τροποποίηση Mayo του μοντέλου Gibbon-IBM, τα σχέδια τα οποία είχαν γενναιόδωρα παρασχεθεί από τον Dr. Gibbon [67]. Ακολούθησε μια σειρά επτά περιστατικών που έγιναν από το Lillehei στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα (με πέντε επιζώντες), χρησιμοποιώντας μια απλή μηχανή καρδιάς-πνεύμονα με δική του σχεδίαση που χρησιμοποιεί ένα DeWall Bubble Oxygenator, μεταξύ 13 Μαΐου και 9 Αυγούστου 1955 [68]. Από το τέλος εκείνου του έτους τα δύο αυτά ιδρύματα εκτελούσαν τακτικά χειρουργικές επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς με εξωσωματική κυκλοφορία (CPB): Η ομάδα του Kirklin είχε κάνει 40 περιστατικά με 93% επιβίωση μεταξύ των 14 τελευταίων VSD [69] και η ομάδα του Lillehei είχε κάνει 36 περιστατικά με 89% επιβίωση στις τελευταίες 19 περιπτώσεις [68]. Κατά τη διάρκεια των 4 χρόνων το παζλ της χειρουργικής ανοικτής καρδιάς είχε λυθεί και πολλές ομάδες ακολούθησαν το επόμενο έτος. Οι Comroe και Dripps [70] προσδιόρισαν 25 στοιχεία γνώσης που απαιτούνταν για την πλήρη ανάπτυξη χειρουργικής ανοικτής καρδιάς.

Ως υποσημείωση στην ιστορία της ανάπτυξης της μηχανής καρδιάς-πνεύμονα, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι η πρώτη επιτυχής χρήση της μηχανής για την εκτέλεση πνευμονικής εμβολεκτομής ήταν από τον Edward Sharp του Νοσοκομείου Johns Hopkins (στις 17 Φεβρουαρίου 1961) και από τον Denton Cooley στο Χιούστον (16 Απριλίου 1961), σχεδόν 30 χρόνια μετά από τον John Gibbon που ξεκίνησε για να επιτύχει αυτό το στόχο [29].

Κατά το τελευταίο μισό της δεκαετίας του 1950, πολλές ομάδες άρχισαν προγράμματα επεμβάσεων ανοικτής καρδιάς που χρησιμοποιούν CPB, κυρίως για τη θεραπεία συγγενών καρδιακών παθήσεων. Σημαντικές εξελίξεις σημειώθηκαν. Αρχικά η ανοικτή χειρουργική επέμβαση καρδιάς διεξήχθη μέσω μιας εγκάρσιας διμερούς πρόσθιας θωρακοτομής με αρτηριακό κανουλάρισμα της υποκλείδιας αρτηρίας. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας, η μέση στερνοτομή [71,72] και το κανουλάρισμα της μηριαίας αρτηρίας [72] αντικατέστησαν προηγούμενες προσεγγίσεις. (Γιατί το άμεσο κανουλάρισμα της ανιούσας αορτής αποφεύχθηκε για άλλα 15 χρόνια δεν είναι προφανές). Το 1957, η ομάδα του Lillehei εισήγαγε την προσωρινή επικαρδιακή βηματοδότηση για τη θεραπεία της χειρουργικής καρδιάς [73]. Την ίδια χρονιά, ο Sealy και οι συνεργάτες του [74] εισήγαγαν μέτρια υποθερμία (περίπου 30 ° C) που παράγεται από έναν αποτελεσματικό εναλλάκτη θερμότητας ως συμπλήρωμα της CPB, αρχικά για τη βελτίωση της ανοχής στις χαμηλές ροές. Η υποθερμία υιοθετήθηκε στη συνέχεια από τις περισσότερες ομάδες για τη βελτίωση της προστασίας των οργάνων και της ανοχής της αιμόλυσης. Το 1959, ο Charles Drew του Λονδίνου εισήγαγε την τεχνική της βαθιάς υποθερμικής (περίπου 15 ° C) κυκλοφοριακής παύσης [75]. Αυτό δεν υιοθετήθηκε ευρέως εκείνη την εποχή αλλά επαναφέρθηκε από τον David Dillard στο Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον και από τον Brian Barratt-Boyes στην Οκλαχόμα της Νέας Ζηλανδίας στα μέσα και τα τέλη της δεκαετίας του 1960 για τη διευκόλυνση της χειρουργικής επέμβασης για τη βρεφική καρδιά και από τον Randall Griepp της Νέας Υόρκης το 1975 για τη διεξαγωγή χειρουργικής του αορτικού τόξου. Στο τέλος αυτής της δεκαετίας, ο Mason Sones στην κλινική του Cleveland πραγματοποίησε για πρώτη φορά επιλεκτική στεφανιαία αγγειογραφία [76] - μια καινοτομία που θα είχε βαθιές επιπτώσεις στο μέλλον της καρδιοχειρουργικής ενηλίκων.

Η πρακτική της χειρουργικής επέμβασης επηρεάστηκε τόσο πολύ από τις εξελίξεις στην καρδιοχειρουργική, που τον Ιούλιο του 1959, «αναγνωρίζοντας τις μεγάλες προόδους στην καρδιοχειρουργική», ο τίτλος του Journal of Thoracic Surgery άλλαξε σε Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.

1960-1970: χειρουργική επέμβαση ανοικτής καρδιάς για επίκτητες καρδιοπάθειες, καρδιακές προσθετικές βαλβίδες , χειρουργική επέμβαση παράκαμψης στεφανιαίας αρτηρίας, μεταμόσχευση καρδιάς

Παρόλο που έχουν εισαχθεί πολλές έξυπνες παρηγορητικές ή επανορθωτικές επεμβάσεις για βαλβιδοπάθειες, για πολλούς ασθενείς χρειάστηκε μια συσκευή αντικατάστασης. Πολλές διαφορετικές συσκευές εισήχθησαν με περιορισμένη επιτυχία. Παρόλο που επιτυγχάνεται μέτρια καλή βραχυπρόθεσμη θεραπεία με την αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας με τριγώνχινες προσθετικές βαλβίδες (συντά κατασκευασμένες από μη επικαλυμμένο ή επικαλυμμένο ύφασμα τεφλόν ή από σιλικόνη) που μιμούνται τη φυσική βαλβίδα, αυτές συνήθως αποτυγχάνουν μετά από 1 έως 2 χρόνια. Η πορεία προς την επιτυχία ξεκίνησε από τον Dwight Harken το 1960, όταν αντικατέστησε με επιτυχία την αορτική βαλβίδα σε δύο ασθενείς με εμφυτευμένη οπτική μπάλα σε υποστεφανιαία θέση [77,78] και από τον Albert Starr του Πανεπιστημίου του Όρεγκον, ο οποίος αντικατέστησε με επιτυχία τη μιτροειδή βαλβίδα σε έξι από τους οκτώ ασθενείς με προσθετική βαλβίδα σφαίρας μεταξύ Αυγούστου 1960 και Φεβρουαρίου 1961 [79]. Αυτή η βαλβίδα είχε σχεδιαστεί με έναν συνταξιούχο μηχανικό, M. Lowell Edwards (ο οποίος είχε έρθει στο Δρ Starr το 1958 με μια πρόταση να αναπτύξει μια εμφυτεύσιμη τεχνητή καρδιά, αλλά που δέχτηκε την πρόκληση να ξεκινήσει από μία βαλβίδα κάθε φορά και κατέληξε στη γνωστή εταιρεία ιατρικών προϊόντων του). Οι Starr και Edwards ανέπτυξαν στη συνέχεια μια αορτική προθετική σφαίρα με κλουβί με ένα εύκαμπτο δακτύλιο στερέωσης, το οποίο ο Δρ Starr εμφύτευσε με επιτυχία σε οκτώ από δέκα ασθενείς μεταξύ Μαρτίου και Σεπτεμβρίου του 1962 [80]. Για πολλά χρόνια αυτές οι βαλβίδες Starr-Edwards προτιμήθηκαν από πολλούς χειρουργούς και ήταν το πρότυπο έναντι του οποίου συγκρίθηκαν οι επακόλουθες βαλβίδες, καθώς εμφυτεύθηκαν σε περισσότερους από 175.000 ασθενείς [81].

Ο Dwight McGoon και οι συνεργάτες του στην κλινική Mayo έδωσαν στοιχεία για την απότομη καμπύλη μάθησης και την ταχεία και δραματική βελτίωση των αποτελεσμάτων με προσθετική αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας. Το ποσοστό επιβίωσης των νοσοκομείων αυξήθηκε από 45% το 1960 σε 85% στα μέσα του 1963 [82] και πέτυχε το 100% στους πρώτους 100 ασθενείς στους οποίους εμφυτεύθηκε μια βαλβίδα Starr-Edwards το 1963 και το 1964 [83].

Άλλες προσεγγίσεις για την αντικατάσταση της βαλβίδας εισήχθησαν αλλά δεν είχαν ευρεία αποδοχή εκείνη την εποχή. Ανορθωμένες αορτικές βαλβίδες εμφυτεύθηκαν για πρώτη φορά στην υποστεφανιαία θέση από τον Donald Ross στο Λονδίνο τον Ιούλιο του 1962 [84] και από τον Brian Barratt-Boyes της Οκλαχόμα τον Αύγουστο του ίδιου έτους [85] και ο Ross εισήγαγε τη διαδικασία

αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας με αυτομοσχεύμα από την πνευμονική βαλβίδα, όπου η πνευμονική βαλβίδα του ασθενούς εμφυτεύτηκε στην υποστεφανιαία θέση της αορτικής βαλβίδας και η πνευμονική βαλβίδα αντικαθίσταται με ομοιομόσχευμα το 1967 [86].

Μια δεύτερη μεγάλη ανακάλυψη της δεκαετίας του 1960 ήταν η εισαγωγή το 1967 της επέμβασης της παράκαμψης της στεφανιαίας αρτηρίας (CABG), αρχικά κυρίως με αυτομοσχεύματα σαφηνούς φλέβας. Αυτή ήταν η πρώτη πραγματικά αποτελεσματική χειρουργική θεραπεία της στεφανιαίας νόσου. Είχαν αναπτυχθεί πολυάριθμες έμμεσες επεμβάσεις για την αντιμετώπιση αυτής της νόσου και στη συνέχεια απορρίπτονταν λόγω ελάχιστου οφέλους, ξεκινώντας από την συμπαθεκτομή από τον Jonnesco το 1916 και συμπεριλαμβάνοντας τις διάφορες επεμβάσεις που σχεδίασε ο Αμερικανός Claude Beck μεταξύ 1935 και 1948 (επικαρδιακή τριβή, καρδιοπειξία, απολίνωση του στεφανιαίου κόλπου και σύνδεσή του με ένα μόσχευμα φλέβας προσαρτημένο στην κατιούσα θωρακική αορτή).

Μία από τις λιγότερο ορθολογικές επεμβάσεις ήταν η αμφίπλευρη απολίνωση της μαστικής αρτηρίας (IMA), η οποία προέρχεται από τους Fieschi, Zoja, Casa-Bianchi, Battezzati και άλλους στην Ιταλία [29] και είναι δημοφιλής στις Ηνωμένες Πολιτείες από τον Glover στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Αυτή η επέμβαση εγκαταλείφθηκε το 1959 από τα αρνητικά αποτελέσματα μιας από τις πρώτες προοπτικές διπλές-τυφλές κλινικές μελέτες μιας χειρουργικής επέμβασης που διεξήγαγε η ομάδα στο Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον [87].

Η πλέον χρησιμοποιούμενη έμμεση τεχνική για τη θεραπεία της ισχαιμικής καρδιοπάθειας στις αρχές της δεκαετίας του 1960 ήταν η εμφύτευση της έσω θωρακικής αρτηρίας (IMA) στο μυοκάρδιο, μια διαδικασία που αναπτύχθηκε από τον Arthur M. Vineberg του Πανεπιστημίου McGill στο Μόντρεαλ. Το 1946 ο Vineberg επέδειξε την ανάπτυξη αναστομώσεων μεταξύ της εμφυτευμένης IMA και των στεφανιαίων αρτηριών σε σκύλους [88], και τον Νοέμβριο του 1950 εφάρμοσε με επιτυχία αυτή τη επέμβαση σε έναν άνθρωπο [89]. Το 1958 ανέφερε τα αποτελέσματά του σε 57 ασθενείς [90]. Ωστόσο, λίγοι έδωσαν μεγάλη προσοχή έως ότου οι Sones το 1962 παρουσίασαν, με αγγειογραφία, στεφανιαία σύνδεση μέσω εμφυτευμάτων IMA που είχαν τοποθετηθεί 5 έως 7 χρόνια προηγουμένως σε δύο ασθενείς [91]. Αυτό οδήγησε στην ευρεία εφαρμογή της επέμβασης. Μέχρι το 1968, η κλινική του Cleveland είχε αναφέρει τα αποτελέσματά τους σε 1.100 ασθενείς. Υπολογίστηκαν περίπου 10 000 έως 15 000 επεμβάσεις εμφύτευσης IMA μέχρι το 1975, όταν η επέμβαση εγκαταλείφθηκε σε μεγάλο βαθμό για τη επέμβαση παράκαμψης χωρίς να έχει αναδειχθεί οριστικά η αποτελεσματικότητά της [92,93,94].

Η άμεση χειρουργική επέμβαση στεφανιαίας αρτηρίας στον άνθρωπο ξεκίνησε με την επέμβαση της στεφανιαίας ενδαρτηρεκτομής από τον Charles Bailey τον Οκτώβριο του 1956 και τον William Longmire και τους συναδέλφους του στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας του Λος Άντζελες τον Δεκέμβριο του 1957 [29]. Το 1963 ο Effler, στην Κλίβελαντ Κλινική, τροποποίησε την τεχνική

εξαλείφοντας την ενδαρτηρεκτομή και απλά ανοίγοντας πάνω από τη στένωση ("endarterotomy") και εφαρμόζοντας ένα μόσχευμα τμήματος περικαρδίου. Η κλινική Cleveland χρησιμοποίησε αυτή τη επέμβαση σε περισσότερους από 140 ασθενείς μεταξύ 1962 και 1967 [95]. Η επανάσταση στην άμεση χειρουργική επέμβαση στεφανιαίας αρτηρίας ξεκίνησε, ωστόσο, τον Μάιο του 1967, όταν ο Rene Favaloro στην κλινική του Cleveland εισήγαγε για πρώτη φορά ένα τμήμα σαφηνούς φλέβας (από άκρη σε άκρη και από άκρο σε άκρο-τελικοτελικά) για να ανακουφίσει μια στένωση της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας και πριν από το τέλος του έτους, πραγματοποίησε το πρώτο μόσχευμα αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG) στη δεξιά στεφανιαία αρτηρία [96,97]. Το 1968, τρεις άλλες ομάδες άρχισαν να κάνουν αυτή τη διαδικασία - Kerth και συνεργάτες στο Σαν Φρανσίσκο, Urchell και συνεργάτες στο Ντάλλας, και W. Dudley Johnson και συνεργάτες του στο Μολγουόκι[98]. Ωστόσο, ήταν ίσως η παρουσίαση του Johnson την άνοιξη του 1969 [99] που είχε τη μεγαλύτερη επίδραση στην ευρεία χρήση της CABG με τη χρήση της σαφηνούς φλέβας. Πρότεινε και απέδειξε ότι το CABG ήταν εφαρμόσιμο στους περισσότερους ασθενείς με στεφανιαία νόσο με τοποθέτηση πολλαπλών μοσχευμάτων σε όλες τις βλάβες και στόχευσης της αριστεράς πρόσθιας στεφανιαίας αρτηρίας-πρόσθιο κατιόντα (LAD), των κλαδιών της περισπώμενης και των οπίσθιων κατερχόμενων στεφανιαίων αρτηριών της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας. Τόνισε τη χρήση CPB και του διαλείποντος αορτικού αποκλεισμού (15 λεπτά ή λιγότερο) για να παρέχει ένα ξηρό, ήσυχο πεδίο [99]. Αυτές οι έννοιες επανέφεραν την άμεση χειρουργική επέμβαση στεφανιαίας αρτηρίας. Στην προφητική του συζήτηση για το άρθρο του Τζόνσον, ο Δρ Frank Spencer δήλωσε: «Μπορεί να έχουμε ακούσει ένα ορόσημο στην καρδιοχειρουργική σήμερα, γιατί εδώ και χρόνια οι παθολόγοι, οι καρδιολόγοι και πολλοί χειρουργοί έχουν επανειλημμένα δηλώσει ότι το μοντέλο της στεφανιαίας νόσου είναι τόσο εκτεταμένο, που η αναστόμωση μπορεί να γίνει μόνο σε 5 έως 7 τοις εκατό των ασθενών. Αν τα συναρπαστικά δεδομένα του Δρ. Johnson παραμένουν έγκυρα, θα απαιτηθεί μια συνολική αναθεώρηση της σκέψης μας σχετικά με τη σκοπιμότητα της άμεσης αρτηριακής χειρουργικής για τη στεφανιαία νόσο» [99]. Πριν από το τέλος της δεκαετίας, περισσότεροι από 180 χειρουργοί έκαναν CABG και τα επόμενα χρόνια ο αριθμός αυτών των επεμβάσεων αυξήθηκε σε ποσοστό 25% έως 50% ετησίως, σε 54.000 περιπτώσεις το 1975 [98]. Την ίδια δεκαετία (δεκαετία του '60), προτάθηκε ένα εναλλακτικό μόσχευμα για το CABG, δηλαδή η IMA, που συνήθως χρησιμοποιείται για την αναστόμωση στην αριστερή πρόσθια στεφανιαία αρτηρία-πρόσθιο κατιόντα (LAD). Αυτή η αναστόμωση ολοκληρώθηκε με επιτυχία από τους RH Goetz και συνεργάτες, στο Μπρονξ στις 21 Μαΐου 1960 [100] και στη συνέχεια από τον Kolessov του Λένινγκραντ το 1964 [101] και από τους Bailey και συνεργάτες και Read και συνεργάτες, το 1968 [102]. Είναι αξιοσημείωτο ότι ο Kolessov πραγματοποίησε την αναστόμωση χωρίς εξωσωματική κυκλοφορία μέσω μιας αριστερής θωρακοτομής, χρησιμοποίησε μια 6- έως 8-λεπτή

περίοδο απόφραξης πριν από την απομόνωση ενός τμήματος της στεφανιαίας αρτηρίας για την εκτέλεση της αναστόμωσης και χορήγησε υπογλώσσια νιτρογλυκερίνη στους ασθενείς του κάθε 0,5-1 ώρα διεγχειρητικά και μετεγχειρητικά για την πρόληψη του σπασμού της στεφανιαίας αρτηρίας [103]. Μετά την παρουσίαση της αρχικής του σειράς (πέντε από τους πρώτους έξι ασθενείς του επέζησαν) στην Ολομέλεια της Καρδιολογικής Εταιρείας στο Λένινγκραντ, η Ολομέλεια ενέκρινε το ψήφισμα ότι «η χειρουργική θεραπεία για στεφανιαία νόσο ήταν αδύνατη και δεν είχε μέλλον» [101].

Παρά αυτές τις προηγούμενες προσπάθειες, ήταν πρωτίστως ο George E. Green του Πανεπιστημίου της Νέας Υόρκης ο οποίος υποστήριξε τη χρήση του μοσχεύματος IMA στις Ηνωμένες Πολιτείες. Τόνισε τη χρήση CPB και χειρουργούσε σε απαερομένη, ινιδίζουσα καρδιά, μερικές φορές με αορτικό αποκλεισμό και χορήγηση ψυχρής(γαλακτικό Ringer's solution) καρδιοπληγίας. Χρησιμοποιούσε συνήθως υψηλή μεγέθυνση (16x) [104,105]. (Είναι ενδιαφέρον ότι ποτέ δεν αναγνώρισε το πειραματικό ή κλινικό έργο άλλων). Παρόλα αυτά, όσον αφορά τη χρήση της IMA, ο Favaloτο δήλωσε το 1970 ότι «είναι πολύ αμφίβολο ότι η πλήρης κλινική εφαρμογή αυτής της επέμβασης θα φτάσει σε μεγάλη κλίμακα» [91] και οι περισσότεροι χειρουργοί απέρριψαν ή αγνόησαν αυτή την επέμβαση, γιατί ήταν δύσκολο να εκτελεστεί, θεωρήθηκε ότι η IMA δεν είχε επαρκή ροή αίματος ή η λειτουργία της θεωρήθηκε περιττή. Εκείνος που αναγνώρισε αμέσως τις δυνατότητές της ήταν ένας άλλος νεαρός χειρουργός στην κλινική Cleveland, ο Floyd Loop, που στα τέλη του 1971 άρχισε να χρησιμοποιεί την IMA (αλλά χωρίς χρήση μεγέθυνσης) σε σημαντικό αριθμό ασθενών (Loop, discussion of Green, 1972) [105].

Μέχρι το 1980, λιγότεροι από το 15% των χειρουργών χρησιμοποίησαν την IMA [106]. Όλα αυτά άλλαξαν στα μέσα της δεκαετίας του '80, κυρίως λόγω των μακροπρόθεσμων δεδομένων παρακολούθησης που παρείχαν ο Loop και οι συνεργάτες του στην κλινική Cleveland, οι οποίοι κατέγραψαν τη δραματικά βελτιωμένη βατότητα της IMA σε σύγκριση με τη σαφηνή φλέβα, ειδικά μετά από 5 χρόνια [107], καθώς και βελτιωμένη κλινική έκβαση [108]. Μέχρι το τέλος αυτής της δεκαετίας (1980), οι περισσότεροι χειρουργοί ακολούθησαν την θεώρηση του Loop ότι οι περισσότεροι ασθενείς με στένωση της αριστεράς πρόσθιας αρτηρίας (LAD) πρέπει να λαμβάνουν ένα μόσχευμα IMA όποτε είναι τεχνικά εφικτό [108].

Ένα τρίτο σπουδαίο ορόσημο στην καρδιοχειρουργική τη δεκαετία του 1960 συνέβη στις 3 Δεκεμβρίου 1967, όταν ο Christian Barnard της Κέϊπ Τάουν, Νότια Αφρική, πραγματοποίησε την πρώτη μεταμόσχευση καρδιάς από άνθρωπο σε άνθρωπο, όπως περιγράφεται στην έκθεση "The Operation", που δημοσιεύθηκε στις 30 Δεκεμβρίου, 1967, τεύχος της Νοτιοαφρικανικής Ιατρικής Εφημερίδας [109]. Δυστυχώς, ο ασθενής πέθανε 18 ημέρες μετά την επέμβαση. Αυτό το επίτευγμα ήταν το αποκορύφωμα της έρευνας που ξεκίνησε με τον Alexis Carrel, τον «πατέρα της

αγγειοχειρουργικής» και τον βραβευμένο με το Νόμπελ του 1912, ο οποίος πραγματοποίησε την πρώτη ετεροτοπική μεταμόσχευση καρδιάς ενός κουταβιού στο λαιμό ενός ενήλικα σκύλου. Η περαιτέρω εξέλιξη αφορούσε πολλούς άλλους ερευνητές αλλά κυρίως την ομάδα στο Stanford υπό τον Norman Shumway, ο οποίος είχε επιτύχει την πρώτη μακρόχρονη επιβίωση (21 έως 250 ημέρες) σκύλων μετά από ορθοτοπικά εμφυτευμένες καρδιές. Στις 6 Ιανουαρίου 1968, η ομάδα του Shumway πραγματοποίησε την πρώτη (και την τέταρτη στον κόσμο) μεταμόσχευση από άνθρωπο σε άνθρωπο, ακολουθώντας το εκτεταμένο ερευνητικό πρόγραμμα και ξεκινώντας το αξιόλογο καινοτόμο κλινικό πρόγραμμα για τη μεταμόσχευση καρδιάς. Με "ακατάλληλη" αισιοδοξία, διεξήχθησαν κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους περίπου 102 επεμβάσεις καρδιακής μεταμόσχευσης από περίπου 60 διαφορετικές ομάδες σε 20 χώρες [110,111]. Οι περισσότεροι ασθενείς πέθαναν εξαιτίας των κακώς κατανοητών προβλημάτων απόρριψης και μόλυνσης και η διαδικασία εγκαταλείφθηκε από τις περισσότερες ομάδες, αφήνοντας κυρίως τον όμιλο Stanford (Shumway) και μερικούς άλλους - το νοσοκομείο LePetie στο Παρίσι (Cabrol), το νοσοκομείο Grote Schurr στην Κέιπ Τάουν (Barnard) και το Ιατρικό Κολλέγιο της Βιρτζίνια στο Ρίτσμοντ(Lower) - να συνεχίσει αυτό το πείραμα. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Shumway, Cabrol και Barnard είχαν σπουδάσει όλοι υπό τον Lillehei στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα και ο Lower ήταν εκπαιδευόμενος του Shumway.

Παρόλο που η δεκαετία του 1960 σηματοδοτήθηκε από μεγάλους ρυθμούς στην καρδιοχειρουργική ενηλίκων, σημειώθηκαν αξιοσημείωτες προόδους και στη θεραπεία της συγγενούς καρδιακής νόσου. Μια αποτελεσματική και εύκολα εφαρμόσιμη επέμβαση για τη μετάθεση των μεγάλων αγγείων (TGA) ολοκληρώθηκε από τον William T. Mustard στο Νοσοκομείο για άρρωστα παιδιά στο Τορόντο στις 16 Μαΐου 1963 (η αποκαλούμενη επέμβαση Mustard) [112]. Αυτή η εργασία ήταν το αποκορύφωμα μιας μακρόχρονης αφοσίωσης του Dr. Mustard για την επίτευξη χειρουργικής διόρθωσης της TGA.

Το 1965-1967, οι Δρ. Ο David Dillard, ο K. Alvin Merendino και ο Hitoshi Mohri στο Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον στο Σιάτλ εισήγαγαν την τεχνική της βαθιάς υποθερμικής (λιγότερο από 20 ° C) κυκλοφοριακής παύσης, χρησιμοποιώντας επιφανειακή ψύξη και θέρμανση χωρίς οξυγονωτή για τη διεξαγωγή πολύπλοκων επεμβάσεων(διόρθωση της ανώμαλης έκφυσης πνευμονικών φλεβών, AV επικοινωνία και TGA) σε βρέφη [113,114]. Η τεχνική των Horiuchi και συνεργατών[115] του Σεντάι στην Ιαπωνία, εισήχθη στον όμιλο Σιάτλ από τον χειρουργό ερευνητή του Σεντάι, Δρ Ichiro Matano, ο οποίος εργαζόταν στο εργαστήριό του. Η ομάδα του Σιάτλ, υπό την ηγεσία ενός άλλου ερευνητή από το Σεντάι, του Δρ Mohri, τροποποίησε την τεχνική για να επιτρέψει βαθύτερα επίπεδα υποθερμίας (μικρότερη από 20 ° C) και μεγαλύτερη διάρκεια κυκλοφορικής παύσης (1 ώρα) [114,116]. Η βαθιά υποθερμική κυκλοφορική παύση αποτέλεσε για πολλά χρόνια βασικό σκελετό

σύνθετης νεογνικής χειρουργικής και εξακολουθεί να εφαρμόζεται σε ορισμένες περιπτώσεις σήμερα. Ωστόσο, η τεχνική καθαρά της επιφανείας της ομάδας του Σιάτλ δεν έγινε άμεσα αποδεκτή και η βαθιά υποθερμική κυκλοφοριακή παύση δεν έγινε κοινή πρακτική μέχρι που ο Brian Barratt-Boyes της Οκλαχόμα, Νέα Ζηλανδία, εισήγαγε τη μέθοδο του το 1969-1970. Ο Barratt-Boyes χρησιμοποίησε την ψύξη και την αναθέρμανση με μια αντλία οξυγόνωσης-οξυγονωτή [117]. Αυτό επίσης ήταν μια τροποποίηση μιας Ιαπωνικής μεθόδου των Hikasa και συνεργατών του Κιότο [118], και ξανά παρουσιάστηκε στον Barratt-Boyes με την επίσκεψη ιαπωνικών χειρουργών όταν εργαζόταν στη μονάδα του στην Οκλαχόμα.

Στη δεκαετία του 1960, η CPB έγινε κοινή πρακτική σε πολλά νοσοκομεία παγκοσμίως. Αρχικά, πολλοί χρησιμοποίησαν σιγμοειδείς αντλίες δακτύλων, αλλά αυτές αντικαταστάθηκαν γρήγορα με αντλίες σωλήνων, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν από τον Michael DeBakey για μετάγγιση αίματος το 1934. Πολλοί χρησιμοποίησαν τροποποιημένους οξυγονωτές φυσαλίδων δικής τους σχεδίασης ή αντιγράφηκαν από το σχέδιο του DeWall [68]. Στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και στις αρχές της δεκαετίας του 1960, ο περιστρεφόμενος οξυγονωτής δίσκου που αναπτύχθηκε από τον Earle Kay και τον Fredrick Cross του Κλίβελαντ [119] έγινε ευρέως διαδεδομένος, αλλά στη συνέχεια αντικαταστάθηκε σε πολλά κέντρα με ενοποιημένους πλαστικούς οξυγονωτές φυσαλίδων μίας χρήσης, όπως το Travenol Mini Prime από τους Vincent Gott και συνεργάτες στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα το 1957 [119], και αργότερα από οξυγονωτές φυσαλίδων σκληρού κελύφους με ενσωματωμένους εναλλάκτες θερμότητας, όπως ο Bently Temprol Bubble Oxygenator που αναπτύχθηκε από τον Richard DeWall και συνεργάτες. [120].

Την ίδια δεκαετία σημειώθηκαν κάποιες άλλες «μη χειρουργικές» εξελίξεις που θα είχαν σημαντικό αντίκτυπο στην πρακτική της καρδιοχειρουργικής. Στις 9 Ιουλίου 1960, ο William B. Kouenhaven, ένας συνταξιούχος ηλεκτρολόγος μηχανικός, και οι συνάδελφοί του στο Πανεπιστήμιο Johns Hopkins εισήγαγαν την εξωτερική απινίδωση [121] [Ανακαλύπτουν την τεχνική με σιγουριά όταν παρατηρούν αύξηση της αρτηριακής πίεσης μετά την εφαρμογή εξωτερικών απινιδωτών στα σκυλιά [122]]. Στις 6 Ιουνίου 1960, ο William M. Chardack και ο Wilson Greatbatch, ένας μηχανικός, εμφύτευσαν το πρώτο πλήρως εμφυτεύσιμο, μακροχρόνιο, βηματοδοτικό σύστημα με μπαταρία [123]. Η μονάδα κατασκευάστηκε στη συνέχεια από τη Medtronic της Μινεάπολης. Οι οδηγοί τοποθετήθηκαν αρχικά επικαρδιακά μέσω θωρακοτομής, αλλά σύντομα τοποθετήθηκαν διαφλέβια, ακολουθώντας την εργασία των Parsonet και συνεργατών [124] και Siddons και συνεργατών. [125]. Οι πρώτοι βηματοδότες ήταν ασύγχρονοι και χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για τη θεραπεία πλήρους καρδιακού αποκλεισμού. Το 1966, οι Victor Parsonett και συνεργάτες του Νιούαρκ, Νιου Τζέρσεϊ, περιγράφουν την εμφύτευση του πρώτου εμφυτεύσιμου συστήματος βηματοδότησης που αναστέλλεται από το κύμα R [126]. Το 1965 ο Myron Wheat νεώτερος του Γκέινσβιλ, Φλόριντα,

εισήγαγε τη μη χειρουργική αντιμετώπιση του διαχωριστικού ανευρύσματος της αορτής με τη χρήση “αντι-παρορμητικής” και αντιϋπερτασικής θεραπείας με τη χρήση των αντι-αδρενεργικών φαρμάκων τριμεθαφάνη, ρεζερπίνη και γουανεθιδίνη [127]. Η ιδέα ξεκίνησε από τις πληροφορίες που του έδωσαν οι συνάδελφοι στα Τμήματα Φαρμακολογίας και Κτηνιατρικής, οι οποίοι του είπαν ότι ορισμένα κοπάδια γαλοπούλων μαστίζονταν από διαχωριστικά ανευρύσματα και ότι η επίπτωση αυτού του προβλήματος της βιομηχανίας πουλερικών μειώθηκε δραματικά με την προσθήκη ρεζερπίνης στην τροφή των γαλοπούλων (122,127).

Τον Ιούνιο του 1967, ο Adrian Kantrowitz από το Μπρούκλιν, Νέα Υόρκη, αντιμετώπισε με επιτυχία έναν ασθενή με καρδιογενές σοκ με έναν ενδοαορτικό ασκό (IABP) [128,129]. Δεκαπέντε χρόνια νωρίτερα, ο Kantrowitz και ο αδελφός του Αρθούρος, μηχανικός, εισήγαγαν για πρώτη φορά τις έννοιες αργότερα γνωστές ως «συγχρονισμός» και το 1961 ο Σπυρίδων Μουλόπουλος, ο Steven Toraz (μηχανικός) και ο Willem Kolff της κλινικής του Cleveland είχαν σχεδιάσει να ολοκληρώσουν αυτό με ένα IABP [130]. Ο Kantrowitz ήταν ο πρώτος που το χρησιμοποίησε με επιτυχία κλινικά και στη συνέχεια παρουσίασε τα δραματικά του αποτελέσματα σε μια σειρά από 27 ασθενείς [128]. Αυτή ήταν η πρώτη επιτυχής συσκευή κυκλοφοριακής υποστήριξης και υιοθετήθηκε ταχέως στην πρακτική της καρδιοαγγειακής ιατρικής και της χειρουργικής, όπου συνεχίζει να εφαρμόζεται μέχρι σήμερα.

1970-1980: περισσότερες πρόοδοι

Η καρδιοχειρουργική ωρίμαζε στη δεκαετία του 1970. Ίσως η πιο αξιοσημείωτη πρόοδος ήταν η εισαγωγή της καρδιοπληγίας με κρύο κάλιο και η ταχεία και ευρεία αποδοχή και εφαρμογή της στην καθημερινή πρακτική. Στις Ηνωμένες Πολιτείες η καινοτομία αυτή αποδίδεται συνήθως στους William Gay Jr και Paul Ebert [131], παρόλο που πολλοί ερευνητές σε πολλές χώρες συμμετείχαν στην ανάπτυξη και τροποποίηση τεχνικών καρδιοπληγίας. Παρόλο που η χρήση υψηλότερων συγκεντρώσεων καλίου για την πρόκληση καρδιακής παύσης προτάθηκε αρχικά και χρησιμοποιήθηκε από τους Melrose, Sealy και Young και άλλες στη δεκαετία του 1950, η έννοια της χορήγησης πολύ χαμηλότερων συγκεντρώσεων καλίου που προστέθηκαν σε παγωμένα διαλύματα ηλεκτρολυτών σε μεγάλες ποσότητες όχι μόνο να προκαλεί παύση αλλά να διατηρεί τη λειτουργία του μυοκαρδίου ήταν σε μεγάλο βαθμό καινοφανή και αντικατέστησε γρήγορα άλλες πιο δύσκολες ή λιγότερο αξιόπιστες τεχνικές. Το τελευταίο περιλάμβανε ισχαιμική παύση (η οποία οδήγησε στην ανακάλυψη ισχαιμικών συσπάσεων, η αποκαλούμενη "πέτρινη καρδιά"), τοπική υποθερμία και συνεχής στεφανιαία διάχυση με αίμα (πράγμα που πρακτικά ασκούσε ο McGoon και οι συνεργάτες του στην κλινική Mayo). Μια απεικόνιση της εκρηκτικής αποδοχής της ψυχρής καρδιοπληγίας

καλίου είναι ότι το 1975 λιγότερο από το 6% των χειρουργών το χρησιμοποίησε κατά τη διάρκεια της CABG, ενώ το 1980 σχεδόν το 92% το χρησιμοποίησε [106] .

Με τη βελτιωμένη τεχνολογία CPB και την αυξημένη χρήση της βαθιάς υποθερμικής διακοπής του κυκλοφορικού, η βρεφική και η νεογνική χειρουργική πέτυχαν μεγαλύτερη επιτυχία. Το 1975 και οι δύο Adib Jatene στο Σάο Πάολο (8 Μαΐου 1975) [132] και ο M.H.Yacoub στο Λονδίνο (30 Οκτωβρίου 1975) [133], φαινομενικά ανεξάρτητα, πέτυχαν την ανατομική διόρθωση ("arterial switch ") της μετάθεσης των μεγάλων αγγείων και μέσα στα επόμενα 10 χρόνια αυτή η επέμβαση σταδιακά αντικατέστησε την επέμβαση του Mustard. Η επιτυχής εφαρμογή της επέμβασης της αρτηριακής μετάθεσης (arterial switch) κατέστη δυνατή με την εφαρμογή βαθιάς υποθερμικής παύσης του κυκλοφορικού συστήματος, με χειρουργική εμπειρία με μικροαγγειακές τεχνικές που αναπτύχθηκαν από την ανάπτυξη της CABG, την εισαγωγή οπτικής μεγέθυνσης και τη διαθεσιμότητα λεπτών μονοκλωνικών ραμμάτων (π.χ. Prolene). Στο τελευταίο μέρος της ίδιας δεκαετίας, ο William Norwood του νοσοκομείου παιδιών της Βοστώνης ανέπτυξε και εφάρμοσε επιτυχώς το πρώτο στάδιο της καινοτόμου προσέγγισής του στο πρόβλημα του συνδρόμου της υποπλαστικής αριστερής κοιλίας [134]. Ωστόσο, μία από τις σημαντικότερες εξελίξεις στη νεογνική καρδιοχειρουργική ήταν μη χειρουργική: η εισαγωγή, το 1976, από τον Peter Olley και συνεργάτες του Νοσοκομείου για τα άρρωστα παιδιά στο Τορόντο, της χρήσης εγχύσεων προσταγλανδίνης για να διατηρηθεί η βατότητα του PDA και, ως εκ τούτου, να βελτιώνει την οξυγόνωση στα νεογνά με κυανωτική καρδιακή νόσο [135]. Αυτό εξάλειψε σε μεγάλο βαθμό την ανάγκη για καρδιοχειρουργική επέμβαση έκτακτης ανάγκης, αλλά κυρίως βελτίωσε σημαντικά τη φυσιολογική κατάσταση αυτών των βρεφών όταν έφταναν στο χειρουργείο . Αυτή η φαρμακολογική θεραπεία οδήγησε επίσης στην πραγματοποίηση των σκέψεων της Helen Taussig 40 χρόνια πριν, ότι αν μπορούσε να βρεθεί μια μέθοδος για την «πρόληψη του κλεισίματος του πόρου», αυτό θα ήταν ένα όφελος για τα κυανωτικά βρέφη »[136], αλλά σε εκείνη την εποχή, αναγκάστηκε απλώς να παρακινήσει τους χειρουργούς συναδέλφους της να δημιουργήσουν ένα νέο πνεύμα.

Σημαντικές καινοτομίες στις προσθετικές βαλβίδες συνέβησαν κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας [137]. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, ο Viking Bjork της Σουηδίας εισήγαγε τον δίσκο με κλίση [138,139], που έγινε πολύ δημοφιλής έως ότου αντικαταστάθηκε σε μεγάλο βαθμό από τη βαλβίδα St. Jude (πυρολυτικό άνθρακα), η οποία εμφυτεύθηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως στη δεκαετία του '80 [140]. Οι βαλβίδες με στηρίγματα- (χοίρειων) βαλβίδων(ετερομοσχεύματα) που διατηρήθηκαν με γλουταραλδεΐδη και αναπτύχθηκαν από τον Alain Carpentier του Παρισιού στα τέλη της δεκαετίας του 1960 ήταν διαθέσιμες στη δεκαετία του '70, που παρήχθησαν για πρώτη φορά εμπορικά από τον Warren Hancock [141] και οι βιοπροσθετικές άρχισαν να ανταγωνίζονται επιτυχώς τις μηχανικές βαλβίδες.

Το 1976 τα εργαστήρια Shiley άρχισαν να παράγουν την βαλβίδα με στήριγμα του Marion Ionescu, η οποία κατασκευάστηκε από βόειο περικάρδιο [142] που είχε διατηρηθεί με γλουταραλδεΐδη.

Δύο άλλες σημαντικές καινοτομίες της δεκαετίας του 1970 που είχαν σημαντική επίδραση στην καρδιοχειρουργική ήταν μη χειρουργικές. Η πρώτη συνέβη το 1970, όταν ο H.J.C. O Swan, ο William Ganz και οι συνεργάτες του στο Ιατρικό Κέντρο Cedars-Sinai στο Λος Άντζελες εισήγαγαν τον καθετήρα ενσφήνωσης πνευμονικής αρτηρίας με μπαλόνι που αναπτύχθηκε σε συνεργασία με την εταιρεία Lowell Edwards [143]. Η δεύτερη ανακοινώθηκε σε επιστολή μιας σελίδας στον συντάκτη του The Lancet στις 4 Φεβρουαρίου 1978 από τον Andreas Gruntzig της Ζυρίχης, ο οποίος περιέγραψε τις πρώτες πέντε επιτυχείς επεμβάσεις ενδοαυλικής διαστολής στένωσης της στεφανιαίας αρτηρίας (διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική ή PTCA), που πραγματοποιήθηκε μεταξύ 16 Σεπτεμβρίου και 20 Δεκεμβρίου 1977 [144]. Όπως λέγεται, "τα υπόλοιπα είναι ιστορία".

Σημαντική πρόοδος στην τεχνολογία CPB έγινε κατά τη δεκαετία του 1970. Πολύ αποτελεσματικοί, διαθέσιμοι οξυγονωτές φυσαλίδων σκληρού κελύφους με ενσωματωμένους εναλλάκτες θερμότητας εισήχθησαν από διάφορους κατασκευαστές, όπως οι Bently, Harvey, Shiley και Cobe. Κλινικά αποτελεσματικοί οξυγονωτές μεμβράνης μίας χρήσης εισήχθησαν από την Lande (Edwards Laboratory) και από την Kolobow (Sci Med) στις αρχές της δεκαετίας του 1970, αλλά κυρίως για χρήση στην συσκευή μακροχρόνιας εξωσωματικής κυκλοφορίας (ECMO) για τη θεραπεία της αναπνευστικής ανεπάρκειας. Περίπου το 1975, η χρήση οξυγονωτών μεμβράνης για την CPB έλαβε ώθηση με την εισαγωγή μικροπορωδών μεμβρανών πολυπροπυλενίου (π.χ. Travenol TMO), αλλά στο τέλος οι οξυγονωτές μεμβράνης χρησιμοποιούνταν σε λιγότερο από το 20% των περιπτώσεων [145] . Οι μικροεμβολές κατά τη διάρκεια της CPB αναγνωρίστηκαν ως δυνητικά σημαντικό πρόβλημα και έτσι εισήχθη η τεχνική της μικροδιήθησης. Ωστόσο, μία από τις σημαντικότερες καινοτομίες στην τεχνική CPB αυτή τη δεκαετία προήλθε από δύο δημοσιεύσεις που δημοσίευσε το 1975 ο Brian Bull (παθολόγος) και οι συνάδελφοί του στο Πανεπιστήμιο Loma Linda στην Καλιφόρνια, ο οποίος επεσήμανε τους περιορισμούς των υφιστάμενων πρωτοκόλλων ηπαρίνης και υποστήριξε τη χρήση αντικειμενικής παρακολούθησης του αποτελέσματος της ηπαρίνης (και της αναστροφής της από την πρωταμίνη): ο ενεργοποιημένος χρόνος πήξης ACT [146,147]. Μέχρι εκείνη την περίοδο η ηπαρίνη είχε χορηγηθεί με διάφορα προγράμματα δοσολογίας με βάση το βάρος και τη διάρκεια της CPB του ασθενούς χωρίς παρακολούθηση της αποτελεσματικότητάς της. Η σύσταση του Bull υιοθετήθηκε γρήγορα από πολλές καρδιοχειρουργικές ομάδες και μέχρι το τέλος της δεκαετίας χρησιμοποιήθηκε περισσότερο κάποιος τύπος αντικειμενικής παρακολούθησης και ελέγχου της ηπαρινοποίησης.

1980-1990: η καρδιακή μεταμόσχευση επανέρχεται, η παθοφυσιολογία της καρδιοπνευμονικής παράκαμψης, τα μοσχεύματα της έσω μαστικής αρτηρίας

Καθ' όλη τη δεκαετία του 1970 πραγματοποιούνταν περίπου 30 μεταμοσχεύσεις καρδιάς ανά έτος και πολλές από αυτές πραγματοποιήθηκαν στο Stanford με νέες καινοτομίες και βελτιωμένα αποτελέσματα [148]. Το 1973 η ομάδα του Στάνφορντ εισήγαγε την διαφλέβια ενδομυοκαρδιακή βιοψία [149], η οποία βελτίωσε σημαντικά την ακρίβεια της διάγνωσης και συνεπώς τη θεραπεία της απόρριψης. Μεταξύ του 1968 και του 1978, το ποσοστό επιβίωσης ενός έτους μεταξύ των ασθενών με μεταμόσχευση καρδιάς αυξήθηκε από 22% σε 65% [150]. Το 1970, δείγματα εδάφους από την περιοχή Hardanger Vidna της Νορβηγίας αποστέλλονται στα Sandoz Laboratories, από τα οποία απομονώθηκε ο μύκητας *Tolypocladium inflatum*. Ο οποίος παράγει μεταβολίτες με αδύναμες αντιμυκητιασικές ιδιότητες, αλλά το 1972 ο Jean-Francois Borel διαπίστωσε ότι το ένα εκχύλισμα είχε ισχυρές ανοσοκατασταλτικές ιδιότητες. Αυτή ήταν η κυκλοσπορίνη Α, ο πρώτος παράγοντας που δρα επιλεκτικά στα λεμφοκύτταρα [151]. Μετά τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην πειραματική μεταμόσχευση καρδιάς, ο όμιλος Stanford άρχισε κλινικά να χρησιμοποιεί την κυκλοσπορίνη τον Δεκέμβριο του 1980 [152]. Μεταξύ του 1980 και του 1985, ο βαθμός επιβίωσης τους μετά από μεταμόσχευση καρδιάς αυξήθηκε από 63% σε 83% και το ποσοστό επιβίωσης 3 ετών αυξήθηκε από 52% σε 70% . Αυτό οδήγησε σε ανανέωση του ενδιαφέροντος για καρδιακή μεταμόσχευση και το 1981 περισσότερες από 100 τέτοιες επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα μόνο έτος, για πρώτη φορά από το 1968. Μέχρι το 1985 δεκαπλασιάστηκαν και μέχρι το τέλος της δεκαετίας περισσότερες από 2.400 πραγματοποιήθηκαν σε ένα μόνο χρόνο παγκοσμίως σε περισσότερα από 200 κέντρα [153]. Στις 9 Μαρτίου 1981, ο όμιλος Stanford πραγματοποίησε την πρώτη επιτυχημένη μεταμόσχευση καρδιάς-πνεύμονα [154]. Την 1η Νοεμβρίου 1984, ο Denton Cooley του Χιούστον πραγματοποίησε την πρώτη μεταμόσχευση καρδιάς (8 μηνών) [155] και ένα χρόνο αργότερα, στις 20 Νοεμβρίου 1985, ο Leonard Bailey του Πανεπιστημίου Loma Linda στην Καλιφόρνια πραγματοποίησε την πρώτη επιτυχημένη μεταμόσχευση καρδιάς σε νεογνό (ηλικίας 4 ημερών) [156].

Οι προαναφερθείσες εξελίξεις στη δεκαετία του 1970 (δηλ. Η PTCA και η χρήση της IMA) είχαν σημαντική επίδραση στην πρακτική της χειρουργικής των στεφανιαίων τη δεκαετία του 1980. Το 1982, η πρώτη τεχνητή καρδιά εμφυτεύτηκε από την ομάδα στο Πανεπιστήμιο της Γιούτα [157]. Παρόλο που αυτή η επέμβαση δεν εξυπηρέτησε τον επιδιωκόμενο σκοπό της, προκάλεσε την ανάπτυξη και χρήση ισχυρότερων συσκευών κοιλιακής υποστήριξης (σε σύγκριση με το IABP) για τη θεραπεία της προσωρινής μετεγχειρητικής καρδιακής δυσλειτουργίας και ως γέφυρες για τη μεταμόσχευση καρδιάς. Μαζί με την PTCA, υπήρξε αρχική ανάπτυξη της επεμβατικής καρδιολογίας

που βασίζεται στον καθετήρα, συμπεριλαμβανομένης της διαστολής με μπαλόνι της πνευμονικής αρτηρίας και της στένωσης της βαλβίδας, της στένωσης της αορτικής και της μιτροειδικής στένωσης, κλείσιμο του PDA και του ASD - όλα σχεδιασμένα για να μειώσουν την ανάγκη για συμβατική καρδιοχειρουργική [158,159,160]. Από τη χειρουργική πλευρά, με μια πιο ρεαλιστική εκτίμηση των περιορισμών των προσθετικών βαλβίδων, υπήρχε ένα αναζωπυρωμένο ενδιαφέρον για την επισκευή αντί για την αντικατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας, ειδικά για την μιτροειδική ανεπάρκεια. Αυτός ο αναπροσανατολισμός πρωτοπορεί και διαδίδεται από τον Alain Carpentier του Παρισιού, του οποίου η εργασία ξεκίνησε τη δεκαετία του 1970, αλλά άρχισε να εφαρμόζεται ευρέως τη δεκαετία του 1980. Η εισαγωγή του Carpentier στη χρήση των δακτυλίων της δακτυλιοπλαστικής διευκόλυνε την ανακούφιση της μιτροειδικής παλινδρόμησης στα χέρια των περισσότερων χειρουργών [161, 162].

Σημαντική πρόοδος στην κατανόηση και βελτίωση της εφαρμογής της CPB συνέβη στη δεκαετία του 1980. Το 1981, η ομάδα του John Kirklin στο Πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα έδωσε προσοχή στη συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση που προκαλείται από την CPB ως αιτία για μεγάλο μέρος της νοσηρότητας που σχετίζεται με την καρδιοχειρουργική [163], αυτό οδήγησε σε εκτεταμένες και συνεχιζόμενες έρευνες σχετικά με τη φύση, τις αιτίες και τους τρόπους διαμόρφωσης, της επίπτωσης και των αποτελεσμάτων της φλεγμονώδους αντίδρασης. Το αυξημένο ενδιαφέρον για τις νευρολογικές συνέπειες της CPB προκλήθηκε από αναφορές το 1983 των μετρήσεων της ροής του εγκεφαλικού αίματος κατά τη διάρκεια της CPB σε ανθρώπους από τους L. Henriksen και συνεργάτες στην Κοπεγχάγη [164] και από την ομάδα στο Πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα [165,166]. Αυτό ακολουθήθηκε από πιο αντικειμενικές και πολύπλοκες μελέτες της επίπτωσης νευρολογικών και νευροψυχομετρικών ανωμαλιών μετά από CPB. Η ομάδα στο Στάνφορντ τόνισε τα πιθανά πλεονεκτήματα της διαχείρισης του διοξειδίου του άνθρακα και των επιπέδων του pH στο αρτηριακό αίμα κατά την υποθερμία [167] και μέχρι το τέλος της δεκαετίας αυτή η προσέγγιση υιοθετήθηκε από τις περισσότερες ομάδες (πριν από αυτό το διάστημα οι περισσότερες ομάδες χρησιμοποιούσαν ρύθμιση pH-stat, η οποία συχνά απαιτούσε την προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα στον οξυγονωτή). Με την ανάπτυξη αποδοτικότερων οξυγονωτών μεμβράνης και ιδιαίτερα με την εισαγωγή τεχνολογίας κοίλων ινών, η χρήση οξυγονωτών μεμβράνης αυξήθηκε από 20% σε 90% κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας (και σε 99% το 1994) στις Ηνωμένες Πολιτείες [145]. Πιθανώς προκλήθηκε από τη χρήση τους σε ECMO και ως συσκευές κοιλιακής υποβοήθησης, οι φυγόκεντρες αντλίες άρχισαν να αντικαθιστούν τις αντλίες κυλίνδρων ως αρτηριακές αντλίες κατά τη διάρκεια της CPB. Έπειτα από την τεράστια ανακάλυψη των ασυνήθιστα «στεγνών» χειρουργικών πεδίων, αρχίζουν να διερευνούν τη χρήση υψηλής δόσης απροτινίνης για τη μείωση της φλεγμονώδους αντίδρασης κατά τη διάρκεια της CPB [168,169], οι Dave Royston, Willem van Oeveren, Ben

Bistrip, Steven Westaby και άλλοι του Λονδίνου και της Ολλανδίας ανέφεραν για πρώτη φορά το 1987 τα αιμοστατικά οφέλη της απροτινίνης στην καρδιοχειρουργική [170,171]. Σε λίγα χρόνια, η χρήση της απροτινίνης ή των συνθετικών αντινωδολυτικών έγινε πανταχού παρούσα στην πράξη της καρδιόχειρουργικής. Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι το αρχικό χαρακτηριστικό (αντιφλεγμονώδες) το οποίο οδήγησε στα πειράματα που αποκάλυψαν τα αιμοστατικά οφέλη της απροτινίνης, έχει πλέον γίνει ένα πρόσθετο σκεπτικό για τη χρήση της απροτινίνης κατά τη διάρκεια της CPB.

1990- : περισσότερα για λιγότερα

Το πρόσωπο της καρδιοχειρουργικής στη δεκαετία του 1990, τουλάχιστον στις Ηνωμένες Πολιτείες, επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από τις αλλαγές στην ιατρική οικονομία και την «ιατρική επιχείρηση» που προέκυψε από τις προσπάθειες της ομοσπονδιακής κυβέρνησης και των ιατρικών ασφαλιστικών εταιρειών να μειώσουν το κόστος της ιατρικής περίθαλψης, την αύξηση της διαχειριζόμενης φροντίδας, την εμπορευματοποίηση της ιατρικής πρακτικής και τον ανοιχτό ανταγωνισμό μεταξύ νοσοκομείων και επαγγελματιών. Αυτό συνέβαλε στην ανάπτυξη της "ταχείας παρακολούθησης", της εμπορίας της "ελάχιστα επεμβατικής" καρδιοχειρουργικής, της δημόσιας ανασκόπησης και της επίβλεψης των χειρουργικών αποτελεσμάτων. Στο κράτος της Νέας Υόρκης, η δημοσίευση των αποτελεσμάτων των μεμονωμένων χειρουργών και των νοσοκομείων ξεκίνησε το 1991 [172], που ονομάζεται «ιατρική κάρτα αναφοράς» [173]. Αυτό διευκολύνθηκε από την ανάπτυξη συστημάτων διαστρωμάτωσης κινδύνου από τα Νοσοκομεία Διοίκησης Βετεράνων, την Εταιρεία Θωρακοχειρουργών, την Κλίβελαντ Κλινική και άλλα, στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990 [174], και είχε μια «γευστική» επίδραση στο αποτέλεσμα σε ορισμένες περιοχές όπου τα νοσοκομεία συνεργάζονταν για να συγκρίνουν τα αποτελέσματα και να βοηθούν το ένα στο άλλο βελτιώνοντας τα αποτελέσματά τους [π.χ., η Ομάδα Μελέτης της Καρδιαγγειακής Νόσου της Νέας Αγγλίας [175]].

Οι βαλβίδες χωρίς στερέωση εμφυτεύτηκαν για πρώτη φορά το 1987 από τον Δρ Tirone David του Τορόντο [176], τα αποτελέσματα αρχίζουν να υποδεικνύουν βελτιωμένη λειτουργία και δομή της αριστερής κοιλίας και οι συσκευές αυτές λαμβάνουν ευρύτερη χρήση παρά τις τεχνικές απαιτήσεις.

Καθώς οι παιδοκαρδιοχειρουργοί εφαρμόζουν πιο πολύπλοκες χειρουργικές παρεμβάσεις σε μικρότερα βρέφη, αναφέρθηκαν ανησυχίες σχετικά με τις αρνητικές νευρολογικές συνέπειες από παρατεταμένες περιόδους βαθιάς υποθερμικής κυκλοφορικής παύσης, ιδίως από τις ομάδες στο Boston Children's Hospital [177,178] και στο Duke University [179]. Αυτό οδήγησε σε προσπάθειες βελτίωσης των μεθόδων διεξαγωγής βαθιάς υποθερμικής παύσης του κυκλοφορικού, όπως η διάρκεια ψύξης και η διαχείριση του pH, η μερική πίεση διοξειδίου του άνθρακα (PCO₂) και ο

αιματοκρίτης ή η αντικατάσταση της κυκλοφορικής παύσης με CPB χαμηλής ροής. Το 1990 η ομάδα στο Νοσοκομείο για τα άρρωστα παιδιά στο Λονδίνο εισήγαγε τη χρήση τροποποιημένης υπερδιήθησης σε βρεφική χειρουργική για τη μείωση της υπερφόρτωσης υγρών και ενδεχομένως για την απομάκρυνση των φλεγμονωδών μεσολαβητών [180].

Άλλα μέσα για τη μείωση των φλεγμονωδών και αιματολογικών αποτελεσμάτων της CPB εισήχθησαν, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κυκλωμάτων επικαλυμμένων με ηπαρίνη το 1990 [181] και της χρήσης φίλτρων απομάκρυνσης λευκοκυττάρων. Αυτές οι μέθοδοι, καθώς και η τροποποιημένη υπερδιήθηση, και μελέτες της φλεγμονώδους απόκρισης στην CPB ξεκίνησε την προηγούμενη δεκαετία. Άλλες βελτιώσεις ή εξελίξεις στην CPB που εισήχθησαν στη δεκαετία του 1990 περιλάμβαναν τη χρήση της υποβοηθούμενης φλεβικής επιστροφής και την αναζωπύρωση της "θερμής παράκαμψης" και της "θερμής χειρουργικής επέμβασης στην καρδιά", με επικεφαλής τους χειρουργούς στο Τορόντο [182,183], ελαστικών αιματοδιαμερισμάτων και τέλος τη χρήση κλειστών κυκλωμάτων CPB. Ενώ το 2000 εμφανίστηκαν στην κλινική πράξη τα πρώτα κυκλώματα της ελάχιστη επεμβατικής CPB (minimal invasive extracorporeal circulation – MiECC) με σκοπό τη βελτίωση των ανεπιθύμητων δράσεων της CPB όσο και βελτιωμένης αιμάτωσης των ιστών.

Επίσης το 1992 η ομάδα του πανεπιστημίου της Ουάσιγκτον επέστησε την προσοχή στον πιθανό ρόλο της ανερχόμενης αθηροσκλήρωσης της αορτής και σε διάφορους χειρουργικούς χειρισμούς που αφορούν την ανιούσα αορτή και τη διαγνωστική αξία της υπερηχητικής ανάλυσης. Πρότειναν τρόπους για να τροποποιήσουν τη χειρουργική τεχνική για τη μείωση αυτών των κινδύνων [184,185]. Επίσης για την εγκεφαλική προστασία, η τεχνική της ανάδρομης εγκεφαλικής αιμάτωσης (που εισήχθη αρχικά από τους Mills και Ochsner το 1980 για τη θεραπεία της εγκεφαλικής εμβολής του αέρα) επανεισάχθηκε το 1990 από τον Ueda και τους συναδέλφους του στην Ιαπωνία για να βελτιώσει την εγκεφαλική ανοχή στη βαθιά υποθερμική παύση του κυκλοφορικού κατά τη διάρκεια της χειρουργικής του αορτικού τόξου [186].

Η ανάπτυξη της μηχανικής υποστήριξης

Ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός ασθενών σε συνδυασμό με το μικρό αριθμό δοτών, δημιουργούν ένα σημαντικό πρόβλημα στην έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα μπορεί να δοθεί από την συνεχώς αναπτυσσόμενη τεχνολογία των μηχανισμών υποβοήθησης της κυκλοφορίας του αίματος.

Η ιδέα της καρδιακής υποστήριξης μέσω εξωσωματικής κυκλοφορίας, διατυπώθηκε στις αρχές του 19ου αιώνα από τον LeGallois, ο οποίος απέδειξε ότι η ζωτικότητα των οργάνων εξαρτάται από την

ικανότητα διοχέτευσης του αίματος στα τριχοειδή αγγεία. Από τότε χρειάστηκε να περάσει ένας αιώνας μέχρι να ξεκινήσουν τα πρώτα ερευνητικά προγράμματα, τα οποία επικεντρώθηκαν στην δημιουργία μιας κοιλότητας η οποία θα μπορούσε να συσπάται ώστε να προωθεί το αίμα (Lindberg – Carrell 1930). Το 1935 ο Gibbs, παρουσίασε την πρώτη αντλία αίματος. Το 1951 ο Ρώσος επιστήμονας Demikhov, σχεδίασε και εφάρμοσε μία τεχνητή αντλία αίματος, με την οποία κατάφερε να διατηρήσει στη ζωή ένα σκύλο για 5.5 ώρες.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1950 τρεις ομάδες ηγούνταν της έρευνας για την τεχνητή καρδιά: Ο Yukihiro Atsumi από την ιατρική σχολή του πανεπιστημίου του Τόκιο, ο Dr Willem Kolff – πρωτοπόρος στην έρευνα τεχνητών οργάνων- με τους Ιάπωνες μηχανικούς Tetsuzo Akutsu και Yukihiro Nose από την κλινική του Cleveland των Ηνωμένων Πολιτειών και ο Domingo Liotta από την Αργεντινή. Ο τελευταίος παρουσίασε και ένα σχέδιο πλήρους εμφυτευόμενης τεχνητής καρδιάς η οποία τοποθετήθηκε σε ασθενή το 1969 για τρεις ημέρες. Όμως, οι επιπλοκές που παρουσίασε ο ασθενής, λόγω ασυμβατότητας των υλικών της καρδιάς (πλαστικό και μέταλλο) με το ανθρώπινο σώμα, οδήγησαν στο θάνατό του και απέτρεψαν την περαιτέρω χρησιμοποίησή της. Παρόλα αυτά η πρώτη εμφύτευση τεχνητής καρδιάς ήταν γεγονός και έδωσε περαιτέρω ώθηση στην έρευνα πάνω στο αντικείμενο. Η δεύτερη εμφύτευση έγινε το 1981 με την τεχνητή καρδιά των Akutsu και Cooley, όμως, ούτε αυτή η καρδιά μπόρεσε να ξεπεράσει τα προβλήματα ασυμβατότητας των υλικών που εμφανίζονταν.

Το 1982 ο Dr Robert Jarvik, από την ομάδα του Dr Willem Kolff, παρουσίασε την τεχνητή καρδιά με το όνομα Jarvik-7 η οποία τοποθετήθηκε σε πολλούς ασθενείς με μέσο όρο λειτουργίας τις 60 ημέρες. Ήταν η πρώτη τεχνητή καρδιά που κατάφερε να πετύχει τον στόχο για τον οποίο σχεδιάστηκε, δηλαδή, να είναι το μεταβατικό στάδιο μέχρι να βρεθεί το μόσχευμα. Η τεχνητή καρδιά Jarvik-7 ήταν εκείνη με τις περισσότερες εμφυτεύσεις τις δεκαετίες 1980-90.

Έπειτα, η Jarvik 7 μετονομάστηκε σε CardioWest TAH το 1991 [194,195]. Το 2004, η CardioWest TAH έλαβε έγκριση από τον FDA για ενδείξεις γέφυρας προς μεταμόσχευση [196]. Γέφυρα για μεταμόσχευση ουσιαστικά σημαίνει ότι η τεχνητή καρδιά είναι μόνο στη θέση της έως ότου μια πραγματική ανθρώπινη καρδιά μπορεί να εντοπιστεί για μεταμόσχευση. Αρκετά χρόνια αργότερα, η CardioWest TAH μετονομάστηκε και πάλι σε «προσωρινή συνθετική TAH» τη SynCardia το 2010. Οι κλινικές δοκιμές έδειξαν ότι τα ποσοστά επιβίωσης ήταν «79% έναντι 46%» όταν αξιολογήθηκαν έναντι της ομάδας ελέγχου [196,197]. Τα ποσοστά επιβίωσης 1 και 5 χρόνια μετά τη μεταμόσχευση ήταν «86% και 64%» [196,197]. Αυτά τα στατιστικά στοιχεία αποδείχθηκαν θετικά σε σύγκριση με τα στατιστικά στοιχεία του Ηνωμένου Δικτύου Κοινής Χρήσης Οργάνων [196].

Τον Μάρτιο του 2010, η SynCardia κυκλοφόρησε το φορητό λογισμικό [198]. Με τη συσκευή αυτή, οι ασθενείς δεν θα περιορίζονται πλέον σε νοσοκομείο λόγω της μεγάλης πνευματικής κονσόλας.

Αυτό θα επιτρέψει στους ασθενείς την ελευθερία και τη δυνατότητα να ζήσουν τη ζωή τους κανονικά μετά την εμφύτευση μιας τεχνητής καρδιάς. Μετά την παραλαβή μιας τεχνητής καρδιάς, οι ασθενείς συνήθως περιορίζονται στο νοσοκομείο να περιμένουν έναν ανθρώπινο δότη καρδιάς. Αυτό μειώνει την ποιότητα ζωής και συνεπάγεται κόστος για τους ασθενείς. Επιπλέον, τα νοσοκομεία δεν διαθέτουν τους πόρους για να διατηρήσουν το ισχύον πρωτόκολλο. Το φορητό λογισμικό ζυγίζει 13 κιλά και βασικά είναι ένας "πνευματικός συμπιεστής με έμβολο" που παρέχει πίεση στην ΤΑΗ. Ο ρυθμός των κτύπων είναι η μόνη παράμετρος που ρυθμίζεται και υπολογίζεται πριν συνδεθεί με τον ασθενή [199]. Ο ασθενής μπορεί να φορτίσει εύκολα το φορητό λογισμικό σε οποιαδήποτε ηλεκτρική πρίζα, ακόμη και μέσω της βοηθητικής θύρας του αυτοκινήτου. Οι ασθενείς έχουν ακόμη τη δυνατότητα να κάνουν μπάνιο με αυτή τη συσκευή. Η συσκευή περιέχει μπαταρίες λιθίου που διαρκούν 3 ώρες [199]. Αυτή η μοναδική συσκευή επιτρέπει στους λήπτες της ΤΑΗ να είναι εξωτερικοί ασθενείς κατά τη διάρκεια της αναμονής τους για έναν ανθρώπινο δότη καρδιάς. Δεν θα περιορίζονται πλέον στο νοσοκομείο.

Αν και μέχρι σήμερα, έχει επέλθει τεράστια πρόοδος στον τομέα αυτό υπάρχουν πτυχές που άπτονται βελτίωσης, ολοένα και περισσότερες νέες εταιρίες μπαίνουν στο χώρο, ολοένα και περισσότεροι ερευνητές ασχολούνται με την τεχνητή καρδιά . Έχουν αναπτυχθεί δύο είδη μηχανικής καρδιάς, η συσκευή υποβοήθησης αριστερής κοιλίας (**Left Ventricular Assist Device - LVAD**) και η ολική τεχνητή καρδιά (**Total Artificial Heart - TAH**) που αναφέρθηκε πιο πάνω. Ειδικότερα, η νέα τεχνική κατασκευής η οποία δίνει συνεχή ροή αντί για παλμική, κερδίζει έδαφος, καθώς αυξάνει την αξιοπιστία μειώνοντας τις φθορές των μηχανικών μερών .

3.2.Η σημασία της Ιστορίας

Ο Ιπποκράτης, ο οποίος γεννήθηκε το 460 π.Χ. και θεωρείται ο πατέρας της ιατρικής, έγραψε, "Μια πληγή στην καρδιά είναι θανατηφόρα", με λίγες εξαιρέσεις η καρδιά παρέμεινε ιερή περιοχή, έξω από τα όρια της χειρουργικής επέμβασης, για αιώνες.

Όπως ισχύει για τις περισσότερες προόδους στη χειρουργική , η πρόοδος στην καρδιοχειρουργική σχετίζεται με εξελίξεις σε άλλους τομείς.

Μερικοί από αυτούς τους χειρουργούς είχαν επίγνωση του έργου των άλλων και ο ανταγωνισμός ίσως είχε παίξει κάποιο ρόλο. Αλλά φαίνεται επίσης ότι μερικές φορές είναι καιρός να εμφανιστεί μια νέα διαδικασία. Όλα τα κομμάτια του παζλ είναι έτοιμα να συναρμολογηθούν από τον περιπετειώδη, ικανό και πρόθυμο χειρουργό.

Υπάρχουν ορισμένες σχετικές παρατηρήσεις που πρέπει να γίνουν από την ανασκόπηση της ιστορίας της καρδιοχειρουργικής :

1. Η «συγκυρία» συχνά μπαίνει στο παιχνίδι. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την ανακάλυψη της ηπαρίνης [McLean αναζητούσε μια πηκτική ουσία [187,188]], η αντιστροφή με πρωταμίνη της ηπαρίνης [Chargoff και Olson προσπαθούσαν να παρατείνουν τη δράση της ηπαρίνης [189]], την εκλεκτική στεφανιαία αγγειογραφία (ο Sones πραγματοποιούσε μια αορτογραφία όταν ο καθετήρας γλίστρησε στο στεφανιαίο) , ο εξωτερικός απινιδωτής(ο Kowenhoven και ο Jude σημείωσαν αύξηση της πίεσης όταν εφαρμόζονταν τα πτερύγια του απινιδωτή) και η απροτινίνη (ενώ προσπαθούσαν να εμποδίσουν την φλεγμονώδη αντίδραση στη CPB) οι ερευνητές σημείωσαν ότι τα χειρουργικά πεδία ήταν εκπληκτικά στεγνά.

2. Υπάρχει συχνά μια λεπτή γραμμή μεταξύ επιτυχίας και αποτυχίας. Ο Strieder θα μπορούσε να έχει ολοκληρώσει το πρώτο επιτυχές κλείσιμο του πόρου, αν ο ασθενής δεν πέθαινε από ξαφνική γαστρική εισρόφηση 5 ημέρες μετά τη χειρουργική επέμβαση και ο Merendino ίσως είχε ολοκληρώσει την πρώτη επιτυχημένη διόρθωση της TGA, αλλά ο ασθενής του πέθανε ξαφνικά από εμφανή εγκεφαλική εμβολή αέρα αρκετές ώρες μετά την επέμβαση.

3. Προσέξτε να μην απορρίπτετε νέες ιδέες με τον κίνδυνο της "συμβατικής σοφίας". Η πρόωρη απόρριψη της πρότασης και της επιτυχίας του Brunton και του Souttar με μιτροειδικές κομισουροτομές, η απόρριψη της αναστόμωσης της IMA και της στεφανιαίας αρτηρίας του Kolesson και του Green και η απόρριψη της πρότασης της Taussig για τη δημιουργία ενός τεχνητού πόρου είναι παραδείγματα.

4. Η εμμονή είναι σημαντική. Ο Charles Bailey επέμεινε για 3 χρόνια προτού επιτύχει μια επιτυχημένη μιτροειδική κομισουροτομή. Ο Mustard αφιέρωσε 10 χρόνια στην κατάκτηση της TGA. Ο Vineberg απέδειξε την εγκυρότητα της επέμβασης του στο εργαστήριο το 1946 και το πραγματοποίησε στην κλινική πράξη και δημοσίευσε τα αποτελέσματά του καθ 'όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950, αλλά δεν έγινε δεκτή μέχρι που ο Sones ανέδειξε την λειτουργία αυτών των εμφυτευμάτων στις αρχές της δεκαετίας του '60 που έγινε δεκτή η δουλειά του Vineberg. Και το πιο εντυπωσιακό, ο John Gibbon συνέχισε την προσπάθειά του για 23 χρόνια μέχρι να λύσει την πρόκληση της CPB.

5. Μην αποθαρρύνεστε αν δεν μπορείτε να εκπαιδευτείτε όπου θέλετε. Η Helen Taussig απορρίφθηκε για ειδικότητα στο Johns Hopkins και ο Alfred Blalock απορρίφθηκε από τον ίδιο φορέα για πρώτος βοηθός. (Το ίδρυμα τότε είχε τη σοφία να φέρει και τους δύο πίσω στην σχολή του.)

6. Η νεολαία δεν αποκλείει την καινοτόμο επιτυχία και στην πραγματικότητα τείνει να την ενθαρρύνει. Ο McLean ήταν φοιτητής ιατρικής όταν ανακάλυψε την ηπαρίνη [188,189], και ο Gross ήταν ειδικευόμενος χειρουργικής όταν πρώτος απολίνωσε επιτυχώς ένα PDA. Ο Gibbon δημιούργησε την πρώτη του επιτυχημένη μηχανή καρδιάς-πνεύμονα ενώ ήταν ακόμα σε ειδικευση.

Ο Kirklin, ο Lillehei και ο Starr ήταν στα μέσα της δεκαετίας του '30 και μόλις μετά βίας τελείωσαν από την εκπαίδευσή τους όταν άρχισαν να κάνουν τις μνημειώδεις ανακαλύψεις τους. [Αντιστρόφως, οι Lowell Edwards και William Kouwenhoven ήταν συνταξιούχοι μηχανικοί όταν έκαναν τις σημαντικές τους ανακαλύψεις].

7. Το εργαστηριακό έργο είναι σημαντικό για την παροχή θεμελίων για κλινική επιτυχία. Οι περισσότερες από τις μεγάλες κλινικές εξελίξεις, όπως η απολίνωση του PDA, η εκτομή ανευρύσματος, η δημιουργία της υποκλείδο-προς-πνευμονικής παράκαμψης, η εμφύτευση της IMA και οι τεχνητές βαλβίδες, προηγήθηκαν εκτεταμένης εργαστηριακής έρευνας. Περαιτέρω, όπως επισήμανε ο Comroe, πολλές από αυτές τις κλινικές εξελίξεις εξαρτώνται από τη βασική επιστημονική έρευνα, πολλές από τις οποίες δεν είχαν εμφανή πρακτική εφαρμογή τη στιγμή που πραγματοποιήθηκαν [190].

8. Η αλληλεπίδραση με τους άλλους κλάδους και άλλες χώρες είναι επίσης σημαντική. Η εφαρμογή της ανταδρενεργικής θεραπείας για τον αορτικό διαχωρισμό εμπνεύστηκε από την επικοινωνία με τους φαρμακολόγους και τους κτηνιάτρους. Οι εξελίξεις Dillard και Barratt-Boyes για τεχνικές για βαθιά υποθερμική κυκλοφοριακή παύση προέκυψαν από την εισροή χειρουργών επιστημόνων από την Ιαπωνία που δούλευαν στις μονάδες τους.

9. Ο ανταγωνισμός μπορεί να ωθήσει την επιτυχία- όπως του Crafoord και Gross, Harken και Bailey, Swan και Lewis, και Kirklin και Lillehei.

10. Ένα δημιουργικό περιβάλλον διεγείρει την επιτυχία. Το νοσοκομείο Johns Hopkins υπό τον Alfred Blalock ήταν ένα πρώιμο παράδειγμα. Από αυτό το περιβάλλον ήρθαν επίσης οι Bahnson, Cooley, McGoon, Sabiston και Spencer. Ένα άλλο δραματικό παράδειγμα είναι το Πανεπιστήμιο της Μινεσότα στις αρχές της δεκαετίας του 1950 υπό την ηγεσία του προέδρου της χειρουργικής, Owen Wangensteen. Σε αυτό το περιβάλλον κατά τη διάρκεια των 5 χρόνων, ο Dennis επιχείρησε την πρώτη ανοικτή χειρουργική επέμβαση καρδιάς χρησιμοποιώντας μια μηχανή καρδιά-πνεύμονα, ο Lewis έκλεισε για πρώτη φορά μια ASD με υποθερμία, ο Lillehei εισήγαγε διασταυρούμενη κυκλοφορία και μαζί της έκλεισε με επιτυχία ένα VSD και επισκευάστηκε μια τετραλογία Fallot, ο Campbell χρησιμοποίησε επιτυχώς έναν βιολογικό οξυγονωτή (πνεύμονα σκύλου), και ο DeWall εισήγαγε τον οξυγονωτή φουσαλίδων. Οι εκπαιδευόμενοι στο πανεπιστήμιο της Μινεσότα την εποχή εκείνη περιλάμβαναν τους Barnard, Shumway και Gott [191]. Ένα παρόμοιο παραγωγικό περιβάλλον δημιουργήθηκε στη συνέχεια από το Shumway στο Stanford με την εντυπωσιακή έρευνα και κλινικό πρόγραμμα για τη μεταμόσχευση καρδιάς.

11. Εξετάστε το ενδεχόμενο επανεξέτασης του status quo, το "πρότυπο περίθαλψης" - τα παραδείγματα περιλαμβάνουν υποθερμία, ψυχρή καρδιοπληγία και παρατεταμένη διασωλήνωση.

12. Επανεξετάστε απορριπτόμενες ιδέες και μεθόδους. Παραδείγματα είναι η καρδιακή παύση με καλίο, η επιδιόρθωση μιτροειδούς, η CABG off pump, τα μοσχεύματα κερκιδικής αρτηρίας, οι βαλβίδες-ομοιομόσχεύματα και η διαδικασία Ross.

13. Επαναξιολογήστε, αλλά μην εγκαταλείπετε απαραίτητα μια σωστή διαδικασία λόγω πρόωρης αποτυχίας. Μετά τις πέντε πρώτες προσπάθειές του για διόρθωση της τετραλογίας, ο Kirklin περίμενε ένα χρόνο και προσπάθησε ξανά, αυτή τη φορά με 80% επιτυχία. Ο Harken και ο Brock έπαψαν σχεδόν να κάνουν μιτροειδικές κομισουροτομές όταν είχαν μια σειρά πρόωρων θανάτων, αλλά αμέσως μετά σχεδόν όλοι οι ασθενείς τους επέζησαν. Τέσσερις από τους πρώτους πέντε ασθενείς με αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας Starr πέθαναν. Μετά την τροποποίηση της πρόθεσης, οι εννέα από τους επόμενους δέκα επέζησαν.

14. Τέλος, όλοι "στεκόμαστε στους ώμους των γιγάντων".

Κλείνοντας, εάν αναρωτιόμαστε για το τι είναι όλα αυτά, πρέπει να ακούσουμε μόνο τον Λόρδο Brock: «Αυτές οι πράξεις ... είναι κουραστικές και ανήσυχες διαδικασίες που περιλαμβάνουν μεγάλη προσοχή, υπευθυνότητα και σκληρή δουλειά, έχουν την πιο ευτυχισμένη πλευρά και αντισταθμίζονται σε μεγάλο βαθμό για τις μεγάλες και δύσκολες ώρες βλέποντας την σχεδόν θαυματουργή αλλαγή στα ίδια τα παιδιά και βλέποντας τη χαρά και την ανακούφιση των γονέων όταν βλέπουν τα παιδιά τους να τρέχουν με ευχαρίστηση και χωρίς προσπάθεια όπως τα άλλα παιδιά "[192].

Και αν είμαστε ικανοποιημένοι με αυτό που είμαστε σε θέση να κάνουμε σήμερα και να δεχτούμε κάποια εμπόδια ως αβάσταχτα, ας εξετάσουμε την παράγραφο κλεισίματος στο άρθρο του Kirklin με την ευκαιρία της 25ης επετείου της ανοικτής καρδιοχειρουργικής στην κλινική Mayo: «Θα μπορούσαμε να χαιρόμαστε με τα επιτεύγματά μας και να αποδεχτούμε την ιδέα ότι η φύση θέτει ορισμένα όρια σε όλα, όπως ο Billroth εξέφρασε μια τέτοια άποψη το 1897 όταν είπε ότι η καρδιακή χειρουργική είχε φθάσει στα όρια που θέτει η φύση. Και το 1954 όποιοι παρότρυναν την εγκατάλειψη της προσπάθειας της δημιουργίας οξυγονωτή πρέπει να είχαν μια παρόμοια αντίληψη. Όχι το πέρασμα του χρόνου, αλλά οι προσπάθειες πολλών ανθρώπων απέδειξαν την ιδέα να είναι λάθος και σε αμφότερα τα χρονικά περιθώρια .. Πιστεύω ότι η αποδοχή μιας τέτοιας ιδέας σήμερα θα είναι πάλι λάθος "[193].

3.3. Η Καρδιοχειρουργική σήμερα

3.3.1. «Πώς πρέπει να είναι ο καρδιοχειρουργός του 21^{ου} αιώνα»

Το 1999 η προεδρική προσφώνηση στο “Journal of thoracic and cardiovascular surgery” ,του τότε προέδρου της AATS(Αμερικανικής Εταιρείας Χειρουργικής Θώρακος), Lawrence Cohn είχε τίτλο «what the cardiothoracic surgeon of the twenty-first century ought to be»- «Πώς πρέπει να είναι ο καρδιοχειρουργός του 21^{ου} αιώνα», δηλώνοντας έτσι τους προβληματισμούς στην καρδιοχειρουργική ενόψει της νέας χιλιετίας όσο και με σκοπό να προσφέρει κάποιες σκέψεις, κάποια κίνητρα και επίσης μερικές πρωτοβουλίες που ως καρδιοχειρουργοί και ίσως ως ειδικότητα, πρέπει να επιδιώξει.

Χρησιμοποιώντας αυτό τον τίτλο, έχει επιλέξει να συζητήσει 11 ατομικές ιδιότητες που νομίζει , ότι είναι σημαντικές για κάθε καρδιοχειρουργό στον 21ο αιώνα.

Συνοψίζοντας προτείνει ότι ο καρδιοχειρουργός του 21^{ου} αιώνα πρέπει να είναι :

- ένας εξαιρετικός χειρουργός
- γνώστης της φυσιολογίας
- ένας εξαιρετικός δάσκαλος
- καλός γνώστης της οικονομίας της υγειονομικής περίθαλψης
- πολύ έμπειρος στην ψηφιακή τεχνολογία
- τέλειος γνώστης στις προόδους στη νέα χειρουργική τεχνολογία
- αρχηγός
- ευπροσάρμοστος
- επίμονος
- να έχει καλή αίσθηση της ιστορίας της ειδικότητας
- πάνω απ 'όλα, πρέπει να είναι ανθρωπιστής

Αναλύοντας αυτές τις ιδιότητες τονίζει πόσο απαραίτητες είναι για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που παρουσιάζονται από την μεταβαλλόμενη παθοφυσιολογία των ασθενειών, τις αλλαγές στις θεραπείες και με το συνδυασμό με τις επεμβατικές ειδικότητες στο θώρακα. Καθώς επικεφαλής σε αυτή τη νέα βάση γνώσεων θα είναι η ραγδαία αλλαγή στη τεχνολογία και η νέα οικονομία της υγειονομικής περίθαλψης που πρόκειται να αλλάξουν τον τρόπο που ασκείται και τον τρόπο με τον οποίο αποζημιώνονται οι χειρουργικές δεξιότητες.

Ενώ τέλος ελπίζει ότι πολλές από αυτές τις ιδιότητες θα μαθευτούν, θα απολαμβάνονται, θα αξιολογούνται κριτικά και θα ενθουσιάσουν μπαίνοντας στη νέα χιλιετία.

3.4. Οι πτυχές της καρδιοχειρουργικής παγκόσμια

Η κακή διαμόρφωση ή οι υποεξυπηρετούμενες περιοχές της καρδιοχειρουργικής μεταξύ χωρών και εντός των χωρών βελτιώνεται αργά. Ωστόσο, η αύξηση της αγροτικής μετανάστευσης προς τις αστικές περιοχές, καθώς και ο εκτοπισμός του πληθυσμού που οφείλεται σε παγκόσμιους πολέμους και τις κλιματικές αλλαγές, παρεμποδίζουν τη βελτίωση αυτής της ανισορροπίας.

Οι βελτιωμένες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες έχουν επίσης επιφέρει σημαντικές αυξήσεις στην ανάγκη για καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις και για τη συνεχιζόμενη επίπτωση της ρευματικής καρδιακής νόσου (RHD), την υψηλή επίπτωση, τον επιπολασμό της καθυστερημένης σύνθετης συγγενούς καρδιοπάθειας (CHD) και την επιταχυνόμενη αύξηση της στεφανιαίας νόσου (CAD) και της εκφυλιστικής βαλβιδοπάθειας και των ασθενειών της αορτής. Καθώς αυξάνεται αυτή η κλινική ζήτηση, οι προκλήσεις είναι η πρόσβαση, το κόστος, η διαθεσιμότητα υπηρεσιών, η ζήτηση για διαδικασίες υψηλής τεχνολογίας, το ειδικευμένο προσωπικό της υγειονομικής περίθαλψης και η ανάγκη για αυξημένα ποιοτικά κέντρα καρδιακής φροντίδας.

Επί του παρόντος, η τεχνολογική πρόοδος προχωρεί με υψηλό ρυθμό στις ανεπτυγμένες χώρες. Οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν καθυστερήσει από αυτές τις εξελίξεις και περιορίζονται στις τυπικές καθιερωμένες επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς. Αυτό σχετίζεται με τη στασιμότητα στην εκπαιδευτική δομή, την αργή ή απουσία εξέλιξης της πολιτικής περί υγειονομικής περίθαλψης όσον αφορά το κόστος και την πρόσβαση και τη διαθεσιμότητα εξειδικευμένων και έμπειρων καρδιακών κέντρων, καρδιοχειρουργών και ομάδων.

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει παγκόσμια βάση δεδομένων που να τεκμηριώνει τον ετήσιο αριθμό καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων, τα αποτελέσματά τους, τον αριθμό των εκπαιδευμένων και πιστοποιημένων καρδιοχειρουργών ή τον αριθμό των ειδικευμένων καρδιοχειρουργικών ομάδων ή κέντρων. Το τεράστιο έργο του Unger [200] το 1995 τεκμηρίωσε τη διαθεσιμότητα της καρδιοχειρουργικής παγκοσμίως. Αυτό το έργο έχει αναφερθεί ευρέως αλλά δεν έχει ενημερωθεί. Υπήρξε μια επακόλουθη σταθερή αύξηση των καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων παγκοσμίως, αλλά η άνιση κατανομή εξακολουθεί να υφίσταται.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η καρδιοχειρουργική έχει χωριστεί σε ξεχωριστούς κλάδους και ειδικότητες στις ανεπτυγμένες χώρες, όμως αυτό συμβαίνει αργά στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αυτό αντικατοπτρίζεται στον αυξανόμενο αριθμό καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων που αναφέρονται στους κώδικες της Current Procedural Technology® των ΗΠΑ [201,202].

Αυτές οι προηγμένες διαδικασίες περιλαμβάνουν πολύπλοκες νεογνικές καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις, ελάχιστη επεμβατική χειρουργική στην αορτική, μιτροειδή και τριγλώχινα βαλβίδα

επιδιόρθωση ή αντικατάσταση, στεφανιαία παράκαμψη με μόνο αρτηριακά μοσχεύματα, αορτοστεφανιαία παράκαμψη με πάλλουσα καρδιά, κατάλυση κολπικής μαρμαρυγής, μεταμόσχευση καρδιάς, συσκευές μηχανικής υποστήριξης της κυκλοφορίας, επιδιόρθωση ενδοαγγειακά θωρακικής αορτής / ανευρύσματος, διακαθετήρια αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας, προηγμένες θωρακοχειρουργικές επεμβάσεις, ειδικά ρομποτικές και θωρακοσκοπικές επεμβάσεις, ελάχιστα επεμβατική εκτομή του οισοφάγου και ανακατασκευή. Οι πρόσθετες συμβολές περιλαμβάνουν πιο αποτελεσματικά φάρμακα και μεθοδολογία αναισθησίας, καθώς και βελτιώσεις στην περιεγχειρητική φροντίδα ηλικιωμένων ασθενών υψηλού κινδύνου.

Τα προγράμματα θωρακοχειρουργικής και αγγειοχειρουργικής διαχωρίζονται βραδέως από την καρδιοχειρουργική στις ανεπτυγμένες χώρες. Στις αναπτυσσόμενες χώρες αυτό δεν συμβαίνει. Πολλοί καρδιοχειρουργοί συνεχίζουν να κάνουν το πλήρες φάσμα των βασικών ανοικτών επεμβάσεων (καρδιακές, θωρακικές, αγγειακές, γενικές χειρουργικές επεμβάσεις) που είναι ικανές να εκτελέσουν για να διατηρήσουν τις χειρουργικές τους δεξιότητες και να συμπληρώσουν το εισόδημά τους. Ο Yankah και οι συνεργάτες του [203] αξιολόγησαν την κατανομή 443 καρδιαγγειακών επεμβάσεων στην Ανατολική Αφρική και το Κέρασ της Αφρικής. Οι επεμβάσεις περιελάμβαναν 63,4% συγγενείς, 23,7% ρευματική βαλβίδα, 4,5% CABG και 8,4% άλλες επεμβάσεις.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η γενική χειρουργική και οι χειρουργικές υποειδικότητες έχουν πλέον αναδειχθεί ως βασικά συστατικά της δημόσιας και παγκόσμιας υγείας. Ο όγκος των παγκόσμιων χειρουργικών επεμβάσεων αυξάνεται, αλλά εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη πόρων για την υγειονομική περίθαλψη, ειδικά στην καρδιοχειρουργική και άλλες ειδικότητες. Αυτό επιδεινώνεται από το υψηλό ποσοστό των περιεγχειρητικών επιπλοκών και της θνησιμότητας, ιδίως στην υποσαχάρια Αφρική [204].

Παρακάτω υπογραμμίζονται αυτοί οι τομείς που έχουν πιθανό ή πραγματικό αντίκτυπο στην καρδιοχειρουργική.

Κοινωνιολογικές πτυχές

Η κοινωνιολογία είναι η συστηματική μελέτη της ανάπτυξης, της δομής, της αλληλεπίδρασης και της συλλογικής συμπεριφοράς οργανωμένων ομάδων ανθρώπων [205]. Ο Huntington [206] έχει προωθήσει την έννοια των ιστορικών και των σύγχρονων παγκόσμιων πολιτισμών ως βάση για να κατανοήσει τη δυναμική των σημερινών παγκόσμιων αλλαγών και συγκρούσεων. Ισχυρίζεται ότι η μη ικανοποίηση των θεμελιωδών ανθρωπίνων αναγκών της αυτονομίας, της ενδυνάμωσης και της ανθρώπινης ελευθερίας είναι "μια ισχυρή αιτία κακής υγείας".

Το συμβατικό μοντέλο της υγείας επικεντρώνεται στο βιολογικό-κοινωνικό σύμπλεγμα [207]. Αυτή η προσέγγιση στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και της κλινικής πρακτικής προβλέπει τη συμβατική ιστορική κατανόηση των ασθενειών ως ξεχωριστών οντοτήτων στη φύση, ξεχωριστών από άλλες ασθένειες και ανεξάρτητα από την κοινωνία στην οποία βρίσκονται, ακόμα και τα καρδιαγγειακά νοσήματα [207].

Θέματα πολιτικής και διακυβέρνησης

Η πολιτική έχει σημαντικό ρόλο σε όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες που περιλαμβάνουν την επιστήμη, την τέχνη, την υγεία, την εκπαίδευση, τη θρησκεία και την τεχνολογία. Η πολιτική διαπερνά όλες τις περιοχές, δεδομένου ότι ελέγχει τους νόμους, τους κανόνες και τους κανονισμούς. Έντεκα πολιτικοί ιδεολογικοί τύποι εντοπίστηκαν τον 20ο αιώνα [206]. Περιλάμβαναν: φιλελευθερισμό, σοσιαλισμό, αναρχισμό, εταιρισμό, μαρξισμό, κομμουνισμό, σοσιαλδημοκρατία, συντηρητισμό, εθνικισμό, φασισμό και χριστιανική δημοκρατία. Η διακυβέρνηση αναφέρεται στους τρόπους με τους οποίους μια κοινωνία οργανώνει και διαχειρίζεται τις υποθέσεις της. Περιλαμβάνει περιβάλλον, βιωσιμότητα, ειρήνη και ασφάλεια, ανθρώπινα δικαιώματα, στρατιωτική και δημόσια υγεία. Οι διεθνείς και εθνικοί νόμοι και οι συνθήκες πρέπει να εκτιμηθούν και να κατανοηθούν. Όλες οι κυβερνήσεις και οι παγκόσμιες οργανώσεις συμμετέχουν με ποικίλα επίπεδα συμμετοχής, ανάπτυξης, χρηματοδότησης και ανάπτυξης της υγειονομικής περίθαλψης (Πίνακας 5) [208]. Μόνο ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει καθολική ιδιότητα μέλους και εντολή με όλες τις 193 χώρες των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), αλλά δεν έχει άμεσο έλεγχο σε κανένα συγκεκριμένο ζήτημα ούτε αποτελεί πηγή χρηματοδότησης. Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) είναι σημαντικός χορηγός που βοηθά τις κυβερνήσεις να αυξήσουν την ευημερία και να ανακουφίσουν τη φτώχεια μέσω του οικονομικού σχεδιασμού, της ανάπτυξης και της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας [209].

Πίνακας 5

Types of Governance	Examples
United Nations system (multilateral)	World Health Organization: http://www.who.int/en/ United Nations Children's Fund: https://www.unicef.org/ United Nations Population Fund: http://www.unfpa.org/contact Multilateral development banks World Bank: http://www.worldbank.org/ Regional development banks
National governments (unilateral between donor and host governments)	Ministers or Departments of health, education, or foreign affairs Public health research funders US National Institutes of Health: https://www.nih.gov/ Bilateral development cooperation agencies US Agency for International Development and US Department of State: https://www.usaid.gov/
Global health initiatives	Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis, and Malaria: https://www.theglobalfund.org/en/
Philanthropic organizations	Bill and Melinda Gates Foundation (global health): https://www.gatesfoundation.org/ Rockefeller Foundation (all sectors): https://www.rockefellerfoundation.org/ OECD
Global civil society organizations and NGOs	Doctors Without Borders (Médecins sans Frontières): http://www.doctorswithoutborders.org/ Oxfam International: https://www.oxfam.org/
Private industry	Pharmaceutical companies
Professional associations	World Medical Association: https://www.wma.net/
Academic institutions	Educational institutions for health professionals

Οικονομικές πτυχές

Η κατάταξη των χωρών της Παγκόσμιας Τράπεζας περιλαμβάνει: κατά κεφαλήν χαμηλά έσοδα (ακαθάριστο έγχωριο προϊόν-ΑΕΠ) > 1,005 δολάρια), χαμηλότερο μεσαίο εισόδημα (κατά κεφαλήν ακαθάριστο εθνικό εισόδημα-ΑΕΕ μεταξύ \$ 1,006 και \$ 3,955), ανώτερο μεσαίο εισόδημα (κατά κεφαλήν ΑΕΕ μεταξύ \$ 3.956 και 12.235 δολάρια) και υψηλό εισόδημα (κατά κεφαλήν ΑΕΕ 12.236 δολ. ή περισσότερο) [210]. Ο Όμιλος της Παγκόσμιας Τράπεζας έχει θέσει δύο στόχους για τον κόσμο να επιτύχει μέχρι το 2030: (1) να τερματίσει την ακραία φτώχεια μειώνοντας το ποσοστό των ανθρώπων που ζουν με λιγότερα από 1,90 δολάρια ημερησίως σε όχι περισσότερο από 3% και (2) να προωθήσει την κοινή ευημερία ενισχύοντας την αύξηση του εισοδήματος του κατώτατου ορίου κατά 40% για κάθε χώρα [210]. Ο Όμιλος της Παγκόσμιας Τράπεζας είναι επίσης πρόθυμος να επιτύχει την καθολική κάλυψη της υγειονομικής περίθαλψης έως το έτος 2030.

Όπως διαπιστώθηκε, η οικονομική στήριξη για την υγειονομική περίθαλψη στις αναπτυσσόμενες χώρες προέρχεται από πολλές πηγές που περιλαμβάνουν μεμονωμένες κυβερνήσεις, πολυμερείς, μονομερείς, εταιρικές, φιλανθρωπικές οργανώσεις, ιδιωτικές πηγές και συνδυασμένες δημόσιες / ιδιωτικές ή φιλανθρωπικές πηγές όπως ο ΟΟΣΑ-οργανισμός οικονομικής συνεργασίας και ανάπτυξης- Πίνακας 5 [209,210].

Η ανάπτυξη της παγκόσμιας διαθεσιμότητας της καρδιοχειρουργικής παραλληλίζεται με το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) [211,212]. Το ΑΕΠ ενθαρρύνεται από το ελεύθερο παγκόσμιο εμπόριο και την κινητικότητα κεφαλαίων, καθώς και από την αύξηση του παγκόσμιου εργατικού δυναμικού που αυξάνει τη δημιουργία πλούτου. Ο νόμος για την αντίστροφη περίθαλψη, που διατυπώθηκε από τον Julian Tudor Hart το 1971, δηλώνει: Η διαθεσιμότητα καλής ιατρικής φροντίδας τείνει να ποικίλει αντιστρόφως ανάλογα με την ανάγκη στον πληθυσμό που εξυπηρετείται [212].

Περιβαλλοντικές πτυχές

Η μελέτη της γεωγραφίας χωρίζεται σε φυσικούς, ανθρώπινους, πληθυσμιακούς, πολιτιστικούς, πολιτικούς, οικονομικούς, φυσικούς πόρους και αστικές ή περιφερειακές περιοχές [213]. Οι σημερινές ανησυχίες επικεντρώνονται στις δραματικές αλλαγές του παγκόσμιου περιβάλλοντος και του κλίματος που οφείλονται στις φυσικές αιτίες και στην ανθρώπινη δραστηριότητα, καθώς και στις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στην υγεία όλων των ζωντανών πραγμάτων [214].

Σταδιακά αυξάνονται οι ετήσιοι αριθμοί θανάτων, τραυματισμών και ασθενειών που οφείλονται στις επικρατούσες μεταβολές στον καιρό και στα επακόλουθα της ακραίας ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της ξηρασίας, των πυρκαγιών, των πλημμυρών, των τυφώνων, της απερίμωσης, των κινήσεων των τεκτονικών πλακών (σεισμοί, τσουνάμι), τα ηφαίστεια και τις διαβρωτικές ακτές. Όλα αυτά τα γεγονότα πρέπει να κατανοηθούν, να εκτιμηθούν και να τοποθετηθούν σε μια σωστή προοπτική όσον αφορά τις επιπτώσεις στην κοινωνία και στον πλανήτη.

Τα παραδείγματα υγείας περιλαμβάνουν: την άμεση επέκταση στο γεωγραφικό εύρος διαφόρων φορέων που μεταδίδονται με φορέα ή των φορέων τους, αυξήσεις στις τοπικές θερμοκρασίες που ενδέχεται να αυξήσουν τις παράκτιες εστίες χολέρας σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας των παράκτιων υδάτων και των φαινομένων El Niño · και αύξηση του κόστους των βασικών τροφίμων, ιδίως στις ευάλωτες περιοχές με επισιτιστική ανασφάλεια, οι οποίες έχουν οδηγήσει σε διατροφική στέρηση στις αναπτυσσόμενες χώρες [215]. Η αλληλεπίδραση των δημογραφικών στοιχείων με την οικονομική δραστηριότητα και τα κοινωνικά ζητήματα θα συνεχίσει να έχει άμεσο και έμμεσο αντίκτυπο στις αλλαγές και θέματα που συνδέονται με την υγεία. Η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι πραγματικότητα. Η συζήτηση παραμένει αν η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η κύρια αιτία ή απλά επιτάχυνε τη διαδικασία. Η πρόκληση είναι το τι λογικές και ορθολογικές προσπάθειες μπορούν και πρέπει να διακηρυχθούν για να μετριάσουν αυτές τις αλλαγές και τα επακόλουθα.

Δημογραφικές πτυχές

Τα δημογραφικά στοιχεία είναι η μελέτη των πληθυσμών, ιδίως όσον αφορά το χρόνο ή την τοποθεσία. Περιλαμβάνουν τη μελέτη της ηλικίας, του μεγέθους ή της πυκνότητας, της δομής, της κινητικότητας, της οικογενειακής διάρθρωσης και της κατανομής πληθυσμών (π.χ. αστικών και αγροτικών), καθώς και των μεταβολών ως προς τη συνολική συχνότητα γονιμότητας (TFR), τη μετανάστευση, τη θνησιμότητα ή τις αναπηρίες. Τα δημογραφικά στοιχεία περιλαμβάνουν επίσης τη μελέτη των κοινωνιών, της εκπαίδευσης, της εθνικότητας, της θρησκείας, των πολιτισμών [216]. Το μοντέλο δημογραφικής μετάβασης ακολουθεί τις τάσεις των ποσοστών γεννήσεων και θανάτων [217]. Θεωρείται ότι υπάρχουν από 100 δισεκατομμύρια άνθρωποι που έχουν ζήσει ποτέ [218]. Ο παγκόσμιος πληθυσμός ανέρχεται σήμερα στα 7,5 δισεκατομμύρια και θα αυξηθεί εκθετικά στα 9,7 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050 σε 244 οντότητες, στις οποίες περιλαμβάνονται οι χώρες, τα εδάφη, οι αποικίες, με σημαντική αύξηση στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδίως του Σαχέλ και της Υποσαχάριας Αφρικής.

Η μαλθουσιανή θεωρία του πληθυσμού δηλώνει ότι η τεχνολογία αυξάνεται γραμμικά ή αριθμητικά και μπορεί να μην είναι σε θέση να συμβαδίσει με τον αυξανόμενο πληθυσμό που αυξάνεται γεωμετρικά ή εκθετικά [219]. Ωστόσο, η αύξηση του πληθυσμού μπορεί να ενθαρρύνει την ανάπτυξη των παγκόσμιων οικονομιών και να μετριάσει το αποτέλεσμα, ιδίως επειδή μέχρι το 2050 θα αυξηθεί κατά 70% η ανάγκη για παραγωγή τροφίμων και ο διαθέσιμος πληθυσμός για την παραγωγή του [220].

Η εφαρμογή της τρέχουσας τεχνολογίας για τη μείωση των παγκόσμιων τροφικών αποβλήτων μπορεί να αποτελέσει σημείο εκκίνησης [221]. Τα ετήσια τροφικά απόβλητα (222 εκατομμύρια τόνοι) στις ανεπτυγμένες χώρες είναι τόσο υψηλά όσο στις αναπτυσσόμενες, αλλά στις αναπτυσσόμενες χώρες το ποσοστό των τροφικών αποβλήτων ξεπερνά το 40% μετά περιόδους συγκομιδής και επεξεργασίας, ενώ στις ανεπτυγμένες χώρες το 40% σε περιόδους έκπτωσης και λιανικής [222].

Όπως αναφέρθηκε, τα ποσοστά TFR και τα ποσοστά ζωντανών γεννήσεων μειώθηκαν σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες όπως η Ρωσία και η Ιαπωνία, ενώ τα ποσοστά εξακολουθούν να αυξάνονται σε αναπτυσσόμενες χώρες και ειδικά στην υποσαχάρια Αφρική [223]. Η εξισορρόπηση των μετατοπίσεων του παγκόσμιου πληθυσμού θα παραμείνει παγκόσμια πρόκληση.

Παγκοσμιοποίηση

Η παγκοσμιοποίηση δεν είναι μύθος ή νέο φαινόμενο [224]. Είναι διεθνής αλληλεπίδραση που τροφοδοτείται από την αύξηση του εμπορίου και της τεχνολογικής προόδου, ειδικά τα τελευταία 10 χρόνια [225]. Ο νόμος του Moore υποθέτει ότι ο αριθμός των τρανζίστορ ανά τετραγωνική ίντσα σε ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα θα διπλασιάζεται κάθε δύο χρόνια. Αυτό συνεπάγεται μια εκθετική ανάπτυξη της τεχνολογίας [225]. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επιτάχυνση της ανθρώπινης δραστηριότητας, την προσαρμοστικότητα και την αλληλεξάρτηση ή εξάρτηση πολλών χωρών.

Βασικά, ο κύριος κινητήρας της παγκόσμιας δραστηριότητας είναι το άνοιγμα εθνικών και διεθνών συνόρων για να επιτρέπεται το ελεύθερο εμπόριο και λιγότερα τιμολόγια και να αυξηθεί η ροή ή η μεταφορά τριών μεγάλων στοιχείων μέσω του αέρα, της ξηράς, της θάλασσας και του Διαδικτύου. Αυτά τα στοιχεία περιλαμβάνουν ανθρώπους, προϊόντα (οργανικά ή ανόργανα), καθώς και πληροφορίες, γνώση ή χρηματοδότηση. Τόσο οι ανοικτές όσο και οι απεριόριστες εμπορικές αγορές θα συνεχίσουν να τροφοδοτούν αυτήν την παγκοσμιοποίηση. Η τάση προς τον εθνικισμό και τον απομονωτισμό δεν είναι μια βιώσιμη πορεία σε αυτήν την τρέχουσα εποχή της παγκοσμιοποίησης. Ο Levitsky [226] επισημαίνει ότι η παγκοσμιοποίηση έχει προκαλέσει την καρδιοχειρουργική, δεδομένου ότι οι ασθενείς μπορούν τώρα να αναζητήσουν λιγότερο δαπανηρή περίθαλψη και χειρουργικές επεμβάσεις σε αναπτυσσόμενες χώρες. Αυτό έχει δημιουργήσει μια μετατόπιση από την ιδιωτική πρακτική σε μια εταιρική σχέση και ένα σύστημα απασχόλησης, με τους γιατρούς να εμπλέκονται όλο και περισσότερο σε νοσοκομειακές ή κλινικές εργασιακές σχέσεις.

Θνησιμότητα

Το 2015 υπήρχαν 55.792.900 θάνατοι παγκοσμίως, με 10.5 εκατομμύρια παιδιά. Οι πέντε πρώτες αιτίες θανάτου παγκοσμίως ήταν η ισχαιμική καρδιοπάθεια (7,2 εκατομμύρια θάνατοι), το εγκεφαλικό επεισόδιο (5,5 εκατομμύρια), οι τραυματισμοί από όλες τις αιτίες (4,7 εκατομμύρια), οι ασθένειες του κατώτερου αναπνευστικού (3,9 εκατομμύρια) και το HIV / AIDS . [227,228].

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ορίζει τρεις ομάδες ασθενειών: Ομάδα 1, CD-communicable diseases(μεταδιδόμενες παθήσεις), Ομάδα 2, NCD- noncommunicable diseases(μη μεταδιδόμενες-χρόνιες παθήσεις) και την Ομάδα 3, τραυματισμούς. Οι NCDs αυξάνονται με

υψηλότερο ρυθμό στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα η ισχαιμική καρδιοπάθεια, εγκεφαλικό επεισόδιο, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια .

Το 2015 οι NCDs προκάλεσαν το 63% των συνολικών θανάτων παγκοσμίως ετησίως, με το 80% αυτών των θανάτων να εμφανίζονται στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η αδυναμία αναγνώρισης αυτών των ασθενειών στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα η αύξηση της στεφανιαίας νόσου, των συγγενών καρδιοπαθειών και της ρευματικής καρδιοπάθειας, δημιουργεί επακόλουθες αυξήσεις στη συννοσηρότητα, τον κίνδυνο και τις επιπλοκές (Πίνακας 6) [227,229]. Επιπλέον, οι τραυματισμοί έχουν γίνει μια τρίτη κατηγορία, ειδικά σε αγόρια και άνδρες ηλικίας 10 έως 24 ετών. Οι τραυματισμοί από την οδική κυκλοφορία, δευτερευόντως από τις αυξήσεις στα αυτοκίνητα και τους μικρούς δρόμους, γεμίζουν τώρα τα νοσοκομειακά κρεβάτια, με επακόλουθο την αύξηση των νοσοκομειακών υπηρεσιών, ιδίως του χειρουργείου και των μονάδων εντατικής θεραπείας [230].

Πίνακας6:ΑιτίεςΘανάτου2015

Disease	Number of deaths
Ischemic heart disease	8,917,000
Rheumatic heart disease	319,400
Aortic aneurysm	168,200
Atrial fibrillation and flutter	195,300
Endocarditis	84,900
Cardiomyopathy and myocarditis	443,297 (2013)
Peripheral vascular disease	52,500
Congenital heart disease	303,300
Tuberculosis	1,122,000
Trachea/bronchus/lung cancers	1,722,500
Road traffic accidents	1,361,000
Esophageal cancer	439,000
Total	55,792, 900

Αναπροσαρμοσμένα έτη ζωής με αναπηρία(DALYs)

Η μελέτη Global Burden of Disease (GBD) έδωσε ένα περίγραμμα για την ποσοτικοποίηση και σύγκριση της υγείας των πληθυσμών καταγράφοντας τόσο τη θνησιμότητα όσο και την αναπηρία (DALYs). Τα DALYs υπολογίζονται ως το άθροισμα των χρόνων απώλειας ζωής (YLL) λόγω πρόωρης θνησιμότητας στον πληθυσμό και του YLD λόγω αναπηρίας (YLD) για άτομα που ζουν με την συγκεκριμένη κατάσταση υγείας ή τα επακόλουθα της [231]. Η αύξηση των πληθυσμών και η μέση ηλικία έχουν αντισταθμίσει τα κέρδη του DALY. Το υγιές προσδόκιμο ζωής (HALE) μετρά τα χρόνια που έζησαν με μια λειτουργική απώλεια υγείας πριν από το θάνατο. Ο κοινωνικοδημογραφικός δείκτης (SDI) είναι ένα σύνθετο κατά κεφαλήν εισόδημα, τα μέσα έτη σχολικής φοίτησης και τα TFRs. Οι κύριες αιτίες των παγκόσμιων DALYs το 2015 περιελάμβαναν: NCD, 59,7%. CD, 30,1%. και τραυματισμοί, 10,1%. Η ισχαιμική καρδιοπάθεια και το εγκεφαλικό επεισόδιο κατατάσσονται στην έκτη και έβδομη θέση ως αίτια του GBD, ακολουθούμενα από τροχαία ατυχήματα, ελονοσία και φυματίωση (Πίνακας 7) [231,232]. Οι καρδιαγγειακές παθήσεις (CVD), ο καρκίνος και οι ψυχικές διαταραχές και οι διαταραχές της χρήσης ουσιών συγκαταλέγονταν στις κύριες αιτίες των NCDDALYs. Πίνακας 7: DALYs

Disease	DALYs
Ischemic heart disease	164,020,400
Rheumatic heart disease	10,513,200
Aortic aneurysm	2,930,200
Atrial fibrillation and flutter	4,433,700
Endocarditis	2,210,300
Cardiomyopathy and myocarditis	9,220,300 (2013)
Peripheral vascular disease	1,198,800
Congenital heart disease	25,706,400
Tuberculosis	40,302,200
Trachea/bronchus/lung cancers	36,419,500
Road traffic accidents	6,727,400
Esophageal cancer	9,854,400
Total	2,464,895,400

Η αξιολόγηση των DALYs, HALE και SDI δείχνει ότι η συνολική παγκόσμια υγεία βελτιώνεται, αλλά υπάρχει και μια τάση και αύξηση της λειτουργικής απώλειας υγείας και επακόλουθη επέκταση της παγκόσμιας νοσηρότητας. Η αύξηση του προσωπικού εισοδήματος, η βελτίωση της εκπαίδευσης και η μείωση των TFR μπορεί να μετριάσουν αυτή την τάση [232].

Δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης

Μια πρακτική μέτρηση για την παρακολούθηση της ανθρώπινης ανάπτυξης ή της προόδου είναι ο Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (HDI). Πρόκειται για μια συνοπτική μέτρηση του μέσου επιτεύγματος, που κυμαίνεται από 1-100, σε τρεις βασικές διαστάσεις της ανθρώπινης ανάπτυξης: μια μακροχρόνια και υγιή ζωή, γνώση και αξιοπρεπή διαβίωση [233,234]. Το HDI κατατάσσεται από 0 έως 100. Η υψηλότερη κατάταξη είναι η Νορβηγία στα 96,3, και η χαμηλότερη είναι η Νιγηρία στα 28,1. Οι ΗΠΑ κατατάσσονται στην 10η θέση στις 94,4. Η διάσταση της υγείας εκτιμάται με βάση το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση. Η εκπαιδευτική διάσταση μετρείται από τα μέσα έτη σχολικής φοίτησης για ενήλικες ηλικίας 25 ετών και άνω και από τα αναμενόμενα έτη σχολικής φοίτησης στα παιδιά της σχολικής ηλικίας. Η διάσταση του βιοτικού επιπέδου υπολογίζεται με βάση το ακαθάριστο εθνικό κατά κεφαλήν εισόδημα [235].

Το πρόγραμμα των Αναπτυξιακών Στόχων της Χιλιετίας, το οποίο υποστηρίχθηκε από 189 χώρες του ΟΗΕ το 2000 και έληξε το 2015, περιελάμβανε τρεις στόχους υγείας από τους οκτώ στόχους. Αυτοί οι στόχοι περιελάμβαναν τη μείωση της παιδικής θνησιμότητας, τη βελτίωση της υγείας της μητέρας και την καταπολέμηση του HIV / AIDS. Δυστυχώς, το διάδοχο πρόγραμμα "Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης" δεν έχει καθορισμένο και επικεντρωμένο θεματολόγιο για την υγειονομική περίθαλψη. Ο μόνος ευρύς στόχος που σχετίζεται με την υγεία είναι η «διασφάλιση της υγιεινής ζωής και η προώθηση της ευημερίας για όλους σε όλες τις ηλικίες» [236]. Τα θετικά παραδείγματα περιλαμβάνουν το 1 δισεκατομμύριο ανθρώπων που διαφεύγουν από την ακραία φτώχεια από το 1990 έως το 2015 και το ποσοστό παιδικής θνησιμότητας κάτω των πέντε ετών που μειώνεται από 91 σε 43 ανά 1.000 γεννήσεις για το ίδιο χρονικό διάστημα [237].

Συστήματα Υγείας

Προς το παρόν, δεν υπάρχει καθολικό ενιαίο σύστημα που να ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες και τις επιθυμίες κάθε χώρας. Το 2015, 400 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως δεν είχαν

πρόσβαση στην απαραίτητη υγειονομική περίθαλψη και η φτώχεια ενισχύθηκε από τα έξοδα ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης [238]. Ιστορικά, υπάρχουν τέσσερα μοντέλα συστημάτων [239]:

Beveridge: Η υγειονομική περίθαλψη (ενός πληρωτή) παρέχεται και χρηματοδοτείται από το κράτος μέσω φορολογικών πληρωμών. Πολλά, αλλά όχι όλα, νοσοκομεία και κλινικές ανήκουν στην κυβέρνηση. Μερικοί γιατροί είναι κυβερνητικοί υπάλληλοι, αλλά υπάρχουν και ιδιωτικοί γιατροί που εισπράττουν τις αμοιβές τους από την κυβέρνηση.

Bismarck: Αυτό το μοντέλο χρησιμοποιεί ένα ασφαλιστικό σύστημα που συνήθως χρηματοδοτείται από κοινού από τους εργοδότες και τους εργαζόμενους μέσω της αφαίρεσης μισθοδοσίας. Τα σχέδια ασφάλισης υγείας πρέπει να καλύπτουν όλους και δεν αποκομίζουν κέρδος. Οι γιατροί και τα νοσοκομεία τείνουν να είναι ιδιωτικοί στις χώρες του Bismarck.

Εθνική Ασφάλιση Υγείας: Αυτό το μοντέλο χρησιμοποιεί παρόχους ιδιωτικού τομέα, αλλά η πληρωμή προέρχεται από ένα κυβερνητικό ασφαλιστικό πρόγραμμα το οποίο πληρώνει κάθε πολίτης.

Out-of-Pocket: Οι χώρες είναι πολύ φτωχές και αποδιοργανωμένες για να παρέχουν ιατρική περίθαλψη.

Αυτά τα συστήματα ποικίλουν από ένα σοσιαλιστικό κυβερνητικό σύστημα πληρωμών με ελλιπή χρηματοοικονομική κάλυψη, σε ένα συνδυασμένο δημόσιο / ιδιωτικό ασφαλιστικό σύστημα, ένα συνολικό ιδιωτικό σύστημα ή ένα σύστημα χωρίς οικονομική δυσλειτουργία. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι πόροι πρόσβασης, κόστους, διαθεσιμότητας, διανομής και ανθρώπινης υγείας δεν εξισώνονται λόγω της κακής κατανομής τόσο μεταξύ των χωρών όσο και εντός των χωρών [239,240]. Συνεπώς, παραμένει μια κοινή παγκόσμια ανάγκη χρηματοδότησης, οργάνωσης και ανάπτυξης του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης σε οποιαδήποτε δεδομένη χώρα. Η δημόσια υγεία υποστηρίζεται από την κυβέρνηση στις περισσότερες χώρες, δεδομένου ότι ωφελεί τη συνολική κοινωνία και έχει εντολή την προστασία όλων των πολιτών της. Ωστόσο, η συνολική ιατροφαρμακευτική περίθαλψη κυμαίνεται από τη δημόσια υγεία, την προληπτική αυτο-περίθαλψη και σώματα εκπαίδευσης, έως την πρωτοβάθμια περίθαλψη εξωτερικών ασθενών, την ενδονοσοκομειακή περίθαλψη και την επακόλουθη συνέχιση της βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης παρακολούθησης.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες τα κυβερνητικά επίπεδα υγειονομικής περίθαλψης διαχωρίζονται μεταξύ της δημόσιας υγείας και της ατομικής θεραπευτικής ιατρικής περίθαλψης. Η δημόσια υγεία υποστηρίζει ότι κάνει περισσότερα για λιγότερη οικονομική στήριξη, ενώ η θεραπευτική φροντίδα απαιτεί περισσότερη οικονομική στήριξη για λιγότερα άτομα. Τα επίπεδα φροντίδας ανεβαίνουν από

τις τοπικές υγειονομικές κλινικές στις επαρχίες, τις πολιτείες ή τους νομούς και τελικά στην πόλη ή στους αστικούς κόμβους. Τα είδη των νοσοκομείων περιλαμβάνουν κυβερνητικά, κερδοσκοπικά ιδιωτικά, φιλανθρωπικά ιδρύματα, στρατιωτικά και ειδικά νοσοκομεία, όπως το σιδηροδρομικό σύστημα στην Ινδία, και στρατιωτικά νοσοκομεία. Τα έξοδα για την υγειονομική περίθαλψη είναι οι δημόσιες αμοιβές, οι ιδιωτικές ασφαλίσσεις, οι φιλανθρωπικές πηγές, οι «αυτοπληρωμές» και οι συνδυασμένες πρωτοβουλίες, ιδίως στα δημόσια / ιδιωτικά συστήματα.

Ο Leiner [211] πρότεινε ένα μοντέλο που τοποθετεί την υγειονομική περίθαλψη και το κόστος στις μειούμενες προτεραιότητες, με τη σχέση κόστους -οφέλους στα χαμηλότερα επίπεδα. Το επίπεδο 1 είναι ο υψηλότερος συλλογικός χαρακτήρας με περισσότερα οφέλη με μικρότερο κόστος. Τα επίπεδα 2 και 3 είναι απλά προληπτικά, θεραπευτικά και επείγοντα. Το επίπεδο 4 είναι σύνθετα ιατρικά και χειρουργικά θέματα. Το επίπεδο 5 είναι προηγμένη χειρουργική επέμβαση και τεχνολογία υψηλού επιπέδου με αυξημένο κόστος για μικρότερο πληθυσμό.

Παραμένει μια διαρκής συζήτηση για την εξουσία, τα χρήματα και τους πόρους μεταξύ της δημόσιας υγείας και της κλινικής νοσοκομειακής ιεραρχίας. Στα επιμέρους νοσοκομειακά τμήματα υπάρχει επίσης ανταγωνισμός για οικονομική υποστήριξη, ανθρώπινο δυναμικό, κρεβάτια ασθενών και χρόνο χειρουργείου. Για να επιλυθεί αυτό το αδιέξοδο απαιτεί κατανόηση, συνεργασία, συναίνεση, συμβιβασμό και ισορροπία. Μια ισορροπημένη προσέγγιση ταξινομεί αυτές τις ασθένειες και τις συνθήκες που απαιτούν υποστήριξη και προτεραιότητα της περίθαλψης. Ο Covey [241] περιέγραψε όμορφα την αρχή της συνέργειας, η οποία θέτει σε ένα υψηλότερο επίπεδο συμβιβασμό, συνεργασία, συνέργια και ευγένεια και φέρνει μια νέα απάντηση που μπορεί να αλλάξει το μέλλον.

Ένα οργανωτικό και τακτικό σχέδιο ροής ασθενών είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συστήματος. Το hub and spoke(κόμβου- ακτινών) ή το satellite (δορυφορικό) σύστημα μπορεί να είναι ένα πολύ αποτελεσματικό σύστημα στα κοινωνικά συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Επιτρέπει ένα αποτελεσματικό σύστημα άμεσης παραπομπής για πολύπλοκες μεταφορές ασθενών. Ένα πρόσφατο παράδειγμα είναι το Μεξικό, όπου θα δημιουργηθούν περιφερειακά κέντρα παιδιατρικών κέντρων καρδιοχειρουργικής για την παροχή αποτελεσματικότερης πρόσβασης στις απαραίτητες υπηρεσίες [242].

Ένα μοντέλο οριζόντιας ροής που χαρακτηρίζει την ασθένεια και συνδυάζει τους τομείς δημόσιας υγείας και θεραπευτικής περίθαλψης αποτελεί επίσης μια εφικτή μέθοδο. Αυτό το πρακτικό πρότυπο

περιλαμβάνει την πρόληψη, την εκπαίδευση, τη διάγνωση, τη θεραπεία, την αποκατάσταση και την παρακολούθηση. Και πάλι, αυτό απαιτεί συνεργασία, συναίνεση, συντονισμό και διαφανή επικοινωνία μεταξύ των τομέων.

Ο Pryor [243] περιέγραψε μια ολοκληρωμένη πολυεπιστημονική προσέγγιση. Αυτό παρέχει μια πιο ρευστή συνέχεια της φροντίδας. Επιπλέον, θα βελτιώσει την πρόσβαση, τη δικαιοσύνη και τη διαθεσιμότητα. Είναι οικονομικά αποδοτικό, βιώσιμο, υπεύθυνο και διαφανές.

Ο Luckraz και οι συνεργάτες του [244] επισημαίνουν ότι η αρχική διαδικασία λήψης αποφάσεων στη διαχείριση της στεφανιαίας νόσου είναι ο τομέας της πρωτοβάθμιας φροντίδας και της καρδιολογίας. Αυτό περιλαμβάνει ιατρική αντιμετώπιση, αγγειοπλαστική (PCI) ή αορτοστεφανιαία παράκαμψη (CABG). Επί του παρόντος, υπάρχει μια σημαντική παγκόσμια μεταβλητότητα στην αναλογία PCI: CABG που κυμαίνεται από 2: 1 έως 8: 1 και είναι πολύ ανταγωνιστική και αμφιλεγόμενη. Τα αναδυόμενα σχέδια περιλαμβάνουν μια διαδικασία λήψης αποφάσεων που διεξάγεται με μια προσέγγιση πολυεπιστημονικής ομάδας.

Ο Blumenfeld και οι συνάδελφοί του [245], το 2017, σημείωσαν μείωση της θνησιμότητας των ασθενών στο Ισραήλ με την αλλαγή από τη μεροληψία των ιατρών σε μια έννοια "καρδιακής ομάδας", καθώς και τη μείωση της θεσμικής οικονομικής πίεσης στις κλινικές αποφάσεις. Για το σκοπό αυτό, ο Molina και οι συνάδελφοί του [246] υποστηρίζουν προγράμματα καρδιολογίας και καρδιοχειρουργικής που περιλαμβάνουν διασταυρούμενη εκπαίδευση στη διαχείριση καρδιακών παθήσεων που περιλαμβάνει διάγνωση, επεμβατική ακτινολογία, επεμβατική καρδιολογία, ηλεκτροφυσιολογία και καρδιοχειρουργική.

Συνοπτικά, υπάρχει ανάγκη για συνδυασμένη προσπάθεια για τη δημόσια υγεία και θεραπευτική αγωγή, με έμφαση στην πρόληψη και την ατομική περίθαλψη των ασθενών στο νοσοκομειακό και εξωνοσοκομειακό επίπεδο. Αυτό απαιτεί μια ισορροπία μεταξύ κοορτών, η οποία κάνει περισσότερα για λιγότερα, και ατομική ιατρική περίθαλψη, η οποία κάνει λιγότερα για περισσότερα. Σημαίνει επίσης ότι τα ιατρικά θέματα και οι ασθένειες πρέπει να συζητούνται και να εξισορροπούνται μεταξύ ταυτόχρονων και διαδοχικών οδών. Στο επίπεδο της ιατρικής σχολής θα πρέπει να υπάρχει προηγούμενη έκθεση στους κλάδους της δημόσιας υγείας και της θεραπευτικής ιατρικής. Αυτό θα μετέδιδε την προηγούμενη κουλτούρα και εκτίμηση των στόχων και της νοοτροπίας τους.

Καρδιαγγειακές παθήσεις

Όπως σημειώνεται, οι καρδιαγγειακές παθήσεις (CVD) είναι η πιο συνηθισμένη αιτία θανάτων παγκοσμίως και DALYs, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες (Πίνακας 7). Το δέκα τοις εκατό των παγκόσμιων θανάτων πριν από 100 χρόνια ήταν δευτεροπαθώς η CVD. Αυτό έχει πλέον αυξηθεί στο 30%, με το 80% των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα να εμφανίζονται σε αναπτυσσόμενες χώρες [247,248,249].

Ο Gersh και οι συνεργάτες του [247] περιέγραψαν τα τέσσερα στάδια της επιδημιολογικής μετάβασης:

- τα χρόνια των επιδημιών και της πείνας
- τα χρόνια των πανδημιών που υποχωρούν
- τα χρόνια εκφυλιστικών και ανθρωπογενών ασθενειών
- τα χρόνια των επίκτητων ασθενειών, εκφυλιστικών και χρόνιων μη μεταδιδόμενων παθήσεων

Αυτά τα τέσσερα στάδια υποστηρίζουν τη θεωρία ότι οι χρόνιες μη μεταδιδόμενες παθήσεις θα συνεχίσουν να αυξάνονται καθώς οι μεταδιδόμενες παθήσεις μειώνονται αργά στις αναπτυσσόμενες χώρες. Προτείνεται ένα πέμπτο στάδιο στο οποίο η αύξηση της ευημερίας και της αστικοποίησης επιταχύνει τη συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας, του διαβήτη, της υπέρτασης και της καρδιαγγειακής νόσου, ενώ η κοινωνική αναταραχή και η οικονομική αστάθεια οδηγούν σε αύξηση της θνησιμότητας [247].

Οι παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου περιλαμβάνουν τη διατροφή, τη μείωση της άσκησης, τη χρήση καπνού, την υπέρταση, τον διαβήτη, την αυξανόμενη κατανάλωση αλκοόλ, το κοινωνικοοικονομικό άγχος, τα οικονομικά ζητήματα και τη γενετική προδιάθεση [248]. Τα προληπτικά μέτρα δημόσιας υγείας περιλαμβάνουν την παύση του καπνίσματος, τη μείωση της πρόσληψης αλατιού, τις αλλαγές της διατροφής και την αερόβια άσκηση. Τα μέτρα θεραπευτικών φαρμάκων περιλαμβάνουν παράγοντες μείωσης λιπιδίων, φάρμακα ελέγχου της αρτηριακής πίεσης, αναστολείς αιμοπεταλίων [247,248]. Οι παρεμβάσεις και η χειρουργική επέμβαση συνεχίζουν να αυξάνονται, ενώ η PCI αναπτύσσεται με ταχύτερο ρυθμό από το CABG [249].

Η Αφρική είναι ένα σημαντικό παράδειγμα [250]. Η επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου είναι πλέον η κύρια αιτία θανάτου σε Αφρικανούς άνω των 45 ετών. Οι δαπάνες για την υγειονομική περίθαλψη ανέρχονται σε 6,3% του ΑΕΠ, ενώ το τμήμα της κυβέρνησης είναι μόνο 40% σε σύγκριση με το 75% στις ανεπτυγμένες χώρες. Όπως σημειώνεται, αυτό συμβαίνει στον καθορισμό του εναπομείνοντος διπλού βάρους των ασθενειών και των ασταθών ή ανεπαρκών δαπανών της κρατικής υγειονομικής περίθαλψης. Επίσης, πρέπει να δοθεί προσοχή στην αύξηση της καρδιαγγειακής νόσου, της εκφυλιστικής νόσου της καρδιακής βαλβίδας, της παρατεταμένης χρόνιας πνευμονικής νόσου (RHD), της συσσώρευσης συγγενών καρδιοπαθειών που περιλαμβάνει έναν αυξανόμενο αριθμό σύνθετων νεογνικών και παιδικών ομάδων και των θωρακοχειρουργικών ασθενειών που περιλαμβάνουν τραύμα (ιδίως ατυχήματα με οχήματα), πνευμονική φυματίωση, καρκίνο του πνεύμονα και καρκίνο του οισοφάγου. Όπως σημειώνεται, η αυξημένη συχνότητα εμφάνισης και η επικράτηση, η καθυστερημένη παραπομπή ή η αναγνώριση και η συννοσηρότητα της συμφορητικής καρδιοπάθειας και της χρόνιας πνευμονικής νόσου συνθέτουν την ανάγκη και τις προκλήσεις για αυξημένη πρόσβαση και διαθεσιμότητα της καρδιοθωρακοχειρουργικής περίθαλψης (Πίνακας 8) [203, 250-252]. Αυτά τα ζητήματα μπορούν να επηρεάσουν το χρονοδιάγραμμα και την επιλογή των επιχειρησιακών επεμβάσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης κινδύνου και συννοσηρότητας, καθώς και στην επιδείνωση κοινωνικών θεμάτων. Ένα παράδειγμα είναι η ρευματική νόσος της μιτροειδούς βαλβίδας σε γόνιμες γυναίκες. Δεν υπάρχει ομόφωνη οδηγία όσον αφορά την ιδανική επιλογή επέμβασης, δηλαδή μηχανική βαλβίδα, αντικατάσταση βαλβίδας βιοπροθετικής ή επιδιόρθωση βαλβίδας [253].

Πίνακας 8:Θέματα ενηλίκων/παιδιών

Types	Examples
Patient-related	Nutrition, failure to thrive CHF and endstage heart diseases Increase in neonatal and infant complex CHD Recurrent pneumonia Cyanosis Neurological disfunction
Society-related	Other siblings or family members neglected Poverty, home environment Low education Late presentation Late diagnosis Late referral Lack of qualified centers Access issues: distance; transportation via air, land, or sea Availability, competence, transparency

Παγκόσμια υγεία

Η παγκόσμια υγεία και διακυβέρνηση είναι μια διακρατική έννοια και όχι ένα συγκεκριμένο τμήμα, ίδρυμα ή επιχείρηση. Δεν έχει πολιτική εξουσία. Είναι μια έννοια ή στρατηγικό σχέδιο δράσης με διάφορους στόχους και κατευθύνσεις [254]. Έχει σχεδιαστεί για την προώθηση στρατηγικών και στόχων που μπορούν να βελτιώσουν την παγκόσμια υγεία και την ισότητα στην παγκόσμια υγεία [254]. Οι κύριοι στόχοι των παγκόσμιων πρωτοβουλιών στον τομέα της υγείας είναι να υποστηριχθεί η αύξηση της ευαισθητοποίησης, η χρηματοδότηση, η εκπαίδευση και η βελτίωση και προώθηση της ιατρικής περίθαλψης, της έρευνας / ανάπτυξης και της γενικής διακυβέρνησης [251]. Οι τομείς της παγκόσμιας υγείας περιλαμβάνουν: τα επίπεδα υγειονομικής περίθαλψης της κυβέρνησης, την εκπαίδευση για την υγεία και τα τμήματα των υπηρεσιών, μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ) , τον εταιρικό ιδιωτικό τομέα , και πολυμερείς ή μονομερείς χώρες ή οργανισμούς (πίνακας 5) [208].

Το υπόβαθρο της παγκόσμιας υγείας βασίζεται στις σύγχρονες δηλώσεις. Ο Franklin D. Roosevelt, στην Πολιτεία της Ένωσης για το Μήνυμα προς το Κογκρέσο στις 11 Ιανουαρίου 1944, κήρυξε την αναθεώρηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, σύμφωνα με το οποίο θα δημιουργηθεί μια νέα βάση

ασφάλειας και ευημερίας για όλους, ανεξαρτήτως σταθμού, φυλής ή πίστης. Ένα από τα οκτώ δικαιώματα ήταν η υγεία [255]:

"Το δικαίωμα στην επαρκή ιατρική περίθαλψη και την ευκαιρία να επιτύχει και να απολαύσει καλή υγεία."

Αργότερα, το άρθρο 25 της Οικουμενικής Διακήρυξης των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων του ΟΗΕ του 1948, δήλωσε ότι [256]:

"Ο καθένας έχει το δικαίωμα σε ένα βιοτικό επίπεδο κατάλληλο για την υγεία και την ευημερία του εαυτού του και της οικογένειάς του, συμπεριλαμβανομένων των τροφίμων, της ένδυσης, της στέγασης και της ιατρικής περίθαλψης και των αναγκαίων κοινωνικών υπηρεσιών".

Όπως τονίστηκε, παραμένει μια κακή κατανομή μεταξύ των χωρών και εντός των χωρών όσον αφορά την πρόσβαση και τη διαθεσιμότητα στην υγειονομική περίθαλψη. Αυτό περιλαμβάνει τα δημογραφικά στοιχεία, το κόστος και την παρατεταμένη διπλή επιβάρυνση των ασθενειών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Είναι σαφές ότι δεν υπάρχει ολοκληρωμένη λύση σε αυτά τα αίτια, αλλά η συνειδητοποίηση και η ανησυχία αποτελούν σημεία εκκίνησης.

Είναι αμφίβολο αν όλες οι χώρες θα γίνουν μάρτυρες ενός κυβερνητικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης ενός πληρωτή, το οποίο είναι απόλυτα ελεύθερο εισοδήματος και είναι διαθέσιμο δίκαια για όλους τους πολίτες του. Η ευθύνη και η στήριξη του κόστους για την υγειονομική περίθαλψη σε οποιαδήποτε χώρα αφορά το άτομο, την οικογένεια, την κυβέρνηση, τον ιδιωτικό τομέα, τον εργοδότη και τον εργαζόμενο. Παγκοσμίως, οι συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, οι διμερείς οργανισμοί, οι υπηρεσίες του ΟΗΕ, οι ΜΚΟ και οι αναπτυξιακές τράπεζες, όπως η Παγκόσμια Τράπεζα και ο ΟΟΣΑ, απαρτίζουν τους σημαντικότερους παγκόσμιους οργανισμούς παροχής βοήθειας για την ανάπτυξη της υγείας. Οι περισσότεροι από αυτούς είναι ανεξάρτητοι και έχουν στοχευμένους τομείς υποστήριξης που σχετίζεται με την οικονομική υγεία [257,258].

Ένας αποτελεσματικός τρόπος για την αύξηση της παγκόσμιας ευαισθητοποίησης είναι μέσω εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών. Η έκθεση των φοιτητών ιατρικής στη δημόσια υγεία και τη θεώρηση της θα ήταν ένα εύλογο μέσο για την αύξηση της ευαισθητοποίησης και της συμμετοχής. Ο Battat και οι συνεργάτες του [259] υποστηρίζουν τις παγκόσμιες ικανότητες που περιλαμβάνουν τη γνώση

ή τη συμπεριφορά. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τις δεξιότητες για τη διασύνδεση με διαφορετικούς πληθυσμούς, πολιτισμούς και κατανόηση των ζητημάτων μετανάστευσης.

Στις ΗΠΑ, η παγκόσμια υγεία έχει κερδίσει ενδιαφέρον για την παροχή ιατρικής περίθαλψης στους μειονεκτούντες πληθυσμούς και τη μείωση της παγκόσμιας κακής κατανομής της υγειονομικής περίθαλψης. Ωστόσο, δεν υπάρχει διεθνής συναίνεση σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί ή πρέπει να επιτευχθεί καλύτερα αυτό. Στις ΗΠΑ υπάρχουν 133 ιατρικές σχολές, εκ των οποίων 32 (24%) έχουν δομημένες παγκόσμιες δραστηριότητες ή προγράμματα υγείας [260]. Αυτές περιλαμβάνουν τις τετραετείς ετήσιες εθελοντικές εξωτερικές ιατρικές ανταλλαγές (rotation) και τις περιθωριακές διεθνείς ανταλλαγές (rotations) για ειδικευόμενους χειρουργικής με πίστωση. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν τώρα πτυχιούχοι διεθνούς ιατρικής εκπαίδευσης για την ιατρική εκπαίδευση στην υγειονομική περίθαλψη. Αρκετές αμερικανικές ιατρικές σχολές και πανεπιστημιακά νοσοκομεία έχουν καθιερώσει προγράμματα στο εξωτερικό που απευθύνονται στην ιατρική σχολική εκπαίδευση, στην απόφοιτη ιατρική εκπαίδευση, στην περίθαλψη των ασθενών και τόσο στην κλινική όσο και στη βασική έρευνα [261,262]. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν το ιατρικό πανεπιστήμιο Duke-NUS στη Σιγκαπούρη [263], το Johns Hopkins Medical International [264] και την κλινική Cleveland στο Αμπού Ντάμπι της ΗΑΕ [265].

Παγκόσμια Χειρουργική

Η παγκόσμια χειρουργική έχει αναδειχθεί ως βασικό στοιχείο της δημόσιας υγείας και των παγκόσμιων πρωτοβουλιών στον τομέα της υγείας [266,267]. Έχει συγκεντρώσει την παγκόσμια προσοχή και υποστήριξη. Ο Maher, το 1980, αντιμετώπισε για πρώτη φορά το ζήτημα του εντοπισμού της χειρουργικής ως απαραίτητου και σημαντικού στοιχείου της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας [263]. Η παγκόσμια χειρουργική περιλαμβάνει χειρουργική, αναισθησία, νοσηλευτική και άλλους επαγγελματίες υγείας που διαδραματίζουν θεμελιώδη ρόλο στην πρόληψη, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την ανακούφιση ενός ευρέος φάσματος χειρουργικών διαταραχών και αποτελούν κρίσιμο συστατικό ενός σωστά λειτουργώντος συστήματος υγειονομικής περίθαλψης.

Οι Farmer και Kim [268], το 2008, επεσήμαναν ότι οι χειρουργικές παθήσεις συγκαταλέγονται στις 15 πρώτες αιτίες της αναπηρίας και αντιπροσωπεύουν το 15% των DALYs. Ο Duda και ο Hill [269], το 2007, καθόρισαν την παγκόσμια χειρουργική ως τη θεραπεία ή πρόληψη και, επιπλέον, μια χειρουργική κατάσταση που είναι προσανατολισμένη είτε προς τη διαδικασία είτε προς τον ασθενή.

Η επιτροπή Lancet για την Παγκόσμια Χειρουργική, το 2015, ανέφερε ότι 5 δισεκατομμύρια άνθρωποι, ή το 70% του παγκόσμιου πληθυσμού, δεν είχαν πρόσβαση σε ασφαλή, προσιτή και έγκαιρη χειρουργική παρέμβαση [270-272]. Επιπλέον, υπήρξε αμφιβολία για το ότι εξακολουθεί να υπάρχει ένα σημαντικό παγκόσμιο χάσμα μεταξύ της χειρουργικής ανάγκης και της δίκαιης παροχής ασφαλούς χειρουργικής περίθαλψης. Δυστυχώς, είναι δύσκολο να επιτευχθεί μια ορθή και ακριβής εκτίμηση του ετήσιου παγκόσμιου αριθμού καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων, όπως είναι ο αριθμός των ειδικευμένων χειρουργών καρδιοχειρουργικής ή ο αριθμός των κέντρων / νοσοκομείων που εκτελούν καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις.

Υπάρχουν πέντε τομείς της παγκόσμιας χειρουργικής που απαιτούν προσοχή: ετήσιος όγκος, εμφάνιση της χειρουργικής ως συστατικό της δημόσιας υγείας, εκπαίδευση και κατάρτιση σε ανθρώπινους πόρους, αύξηση της ποσότητας και της ποιότητας της χειρουργικής επέμβασης και καινοτόμα σχέδια για τη χρηματοδότηση των χειρουργικών τεχνικών. Επιπλέον, απαιτούνται 143 εκατομμύρια πρόσθετες χειρουργικές για την κάλυψη των ελάχιστων παγκόσμιων αναγκών. Αυτό θα απαιτούσε 1,25 εκατομμύρια επιπλέον χειρουργούς, αναισθησιολόγους και μαιευτήρες.

Οι Weiser και οι συνεργάτες [273], το 2008, έλαβαν χειρουργικά δεδομένα από 56 χώρες (29%) μεταξύ 192 κρατών μελών του ΠΟΥ. Πραγματοποίησαν 234,2 εκατομμύρια μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις ανά έτος. Ο ρυθμός της χειρουργικής περιελάμβανε 295 επεμβάσεις ανά 100.000 πληθυσμό ετησίως σε χώρες χαμηλού εισοδήματος (LMIC) έναντι 11.110 ανά 100.000 πληθυσμό ετησίως σε χώρες μεσαίου εισοδήματος (MIC). Το αργότερο, με το 30,2% του παγκόσμιου πληθυσμού, να προάγεται το 73,6% των συνολικών οικονομικών δαπανών το 2004.

Οι Rose και οι συνεργάτες [274] εκτιμούν ότι θα χρειαστούν 321,5 εκατομμύρια χειρουργικές επεμβάσεις για να εξυπηρετήσουν τον παγκόσμιο πληθυσμό 6,9 δισεκατομμυρίων. Οι ακραίες ανάγκες ήταν 3,383 επεμβάσεις ανά 100.000 στην Κεντρική Αμερική και 6.495 επεμβάσεις ανά 100.000 σε δυτικές υπο- Σαχάρα Αφρική. Η παγκόσμια ανάγκη για επεμβάσεις για την αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων ήταν 12,1 εκατομμύρια.

Ο Shrimme και οι συνεργάτες του [275], το 2015, ανέφεραν ότι η παγκόσμια αυτοσυντηρούμενη χειρουργική φροντίδα θα μπορούσε να οδηγήσει σε καταστροφικές δαπάνες. Αυτό ισχύει για 81 εκατομμύρια άτομα κάθε χρόνο, είτε από το κόστος της χειρουργικής επέμβασης μόνο είτε από τα ιατρικά και μη ιατρικά έξοδα.

Υπάρχει σαφώς η ανάγκη να αυξηθεί η ποιότητα της χειρουργικής φροντίδας κατά την ανάπτυξη προγραμμάτων και να μειωθεί η περιεγχειρητική νοσηρότητα και θνησιμότητα [204,276,277]. Ακόμα και οι μικρές προσπάθειες μπορούν να είναι αποτελεσματικές. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τη λίστα ελέγχου της χειρουργικής ασφάλειας του WHO [278] και τη χειρουργική φροντίδα στο εγχειρίδιο περιφερειακού νοσοκομείου [279].

Εθελοντικές ανθρωπιστικές προσπάθειες και ΜΚΟ (μη κερδοσκοπικές οργανώσεις)

Η εθελοντική και ανθρωπιστική χειρουργική στις φτωχές ξένες χώρες έχει μακρά ιστορία [280]. Τα τελευταία 40 χρόνια, οι ΜΚΟ με προσανατολισμό στην καρδιοχειρουργική έχουν εμπλακεί στην ανάπτυξη προγραμμάτων, ιδίως παιδιατρικής καρδιολογίας και καρδιοχειρουργικής. Όπως σημειώνεται, η ανάπτυξη και οι εξελίξεις της καρδιοχειρουργικής επέμβασης σε αναπτυσσόμενες χώρες συνεχίζουν να αυξάνονται καθώς αυξάνονται οι οικονομίες τους [212]. Υπάρχουν πέντε τύποι καρδιοχειρουργικών κέντρων παγκοσμίως: αναβαθμισμένα, πλάγια, αναβαθμιζόμενα, επανεκκινούμενα και "de novo"-εκ νεού. Τα τελευταία τρία επίπεδα είναι τα πλέον εμπλεκόμενα με τις ΜΚΟ, με το επίπεδο 5 να είναι το πιο δύσκολο και απαιτητικό να ξεκινήσει και να υποστηρίξει.

Η σύγχρονη δραστηριότητα περιελάμβανε: ασθενείς που έρχονταν σε ανεπτυγμένα κέντρα για δωρεάν ή προεξοφλημένες επεμβάσεις. Έκτακτους καθηγητές από αναπτυγμένα προγράμματα που πηγαίνουν στις αναπτυσσόμενες χώρες για διαλέξεις και επίδειξη λειτουργικών τεχνικών, στρατιωτικά νοσοκομεία που κάνουν φιλανθρωπική πολιτική φροντίδα σε περιοχές που έχουν καταστραφεί από τον πόλεμο, τοπικούς γιατρούς και τα μέλη του προσωπικού που αναπτύσσουν προγράμματα βραχυπρόθεσμης παρατήρησης, για υποτροφίες 6-12 μηνών αμισθοί ή για συγκεκριμένους τομείς εκπαίδευσης και ομάδες ΜΚΟ δωρητών από ανεπτυγμένες χώρες με έργα στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Επί του παρόντος, η πλειονότητα των διεθνών προγραμμάτων ΜΚΟ εμπλέκονται πρωτίστως με παιδιατρικά καρδιακά νοσήματα [281,282]. Υπάρχουν λιγότερες ΜΚΟ που ασχολούνται κυρίως με τη φροντίδα και τις επεμβάσεις καρδιάς και θώρακα. Για την πλειοψηφία των ασθενών με CHD και RHD, η 2D υπερηχοκαρδιογραφική διάγνωση είναι επαρκής για την πλειονότητα των περιπτώσεων, ενώ για την CAD-στεφανιαία νόσο ή τη δομική ασθένεια και την αιμοδυναμική δυσλειτουργία απαιτείται διαγνωστικός καρδιακός καθετηριασμός.

Προς το παρόν δεν υπάρχει διεθνής δομή ασφάλειας ή οργάνωσης που να συντονίζει ή να εποπτεύει τις εθελοντικές δραστηριότητες ανεξάρτητων ΜΚΟ, αν και ορισμένες ΜΚΟ αναπτύσσουν συνεργατικές συμπράξεις και σχέδια. Οι ΜΚΟ των ΗΠΑ (501C3 εταιρικά ιδρύματα των ΗΠΑ) είναι ανεξάρτητες και βασίζονται σε εθελοντική οικονομική υποστήριξη και σε εθελοντικές ομάδες. Οι ΜΚΟ εργάζονται ως εταίρος δωρητών με τους εταίρους τους.

Οι McQueen και συνεργάτες [283] ανέφεραν 99 ανθρωπιστικές χειρουργικές οργανώσεις με 46% απάντηση και 17% με καρδιακό πρόγραμμα. Οι Nguyen και οι συνάδελφοί τους [284] προσδιόρισαν 80 ΜΚΟ παγκοσμίως που υποστηρίζουν παιδιατρικά καρδιαγγειακά προγράμματα σε 92 αναπτυσσόμενες χώρες. Επί του παρόντος, υπάρχουν περισσότερες από 40 ενεργές ΜΚΟ των Η.Π.Α. με χειρουργικά έργα και προγράμματα καρδιοχειρουργικής στο εξωτερικό.

Ο Turina [285] εντόπισε πέντε διαφορετικούς τύπους βοήθειας: αναπτυξιακή βοήθεια, δωρεά νοσοκομείων και εξοπλισμού, ΜΚΟ, μεμονωμένες επισκέψεις ομάδων για αύξηση της ικανότητας, οικονομική στήριξη επιχειρήσεων σε ανεπτυγμένα κέντρα και προγράμματα εκπαίδευσης ή κατάρτισης.

Ο Dearani [286] προτείνει δύο τύπους προγραμμάτων φιλοξενίας. Το πρώτο είναι ένα αδελφοποιημένο ή συνεργαζόμενο κέντρο που περιλαμβάνει μια δέσμευση 5-10 ετών. Το δεύτερο είναι ένα κέντρο που δεν θα έχει ποτέ ένα επί τόπου πρόγραμμα και θα απαιτήσει μια σειρά επισκεπτών ομάδων. Τα νησιά της Καραϊβικής και της Ωκεανίας είναι μια μοναδική κατάσταση δεδομένου ότι υπάρχουν πολλά νησιά που είναι ευρέως διαδεδομένα με κάθε νησί που έχει μικρό πληθυσμό. Αυτό θα απαιτήσει ένα σύστημα όπου οι ασθενείς μπορούν να μεταφερθούν σε κοντινό κόμβο για οριστική περίθαλψη.

Ο Dearani και οι συνάδελφοί του [287] έχουν επίσης αναπτύξει μια πρακτική στρατηγική και τακτική προσέγγιση για τη δημιουργία και την ανάπτυξη φιλόδοξων παιδιατρικών καρδιοχειρουργικών προγραμμάτων.

Οι κύριες κοινωνίες καρδιοχειρουργών έχουν αναπτύξει μια σειρά εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Έχουν επίσης διοργανώσει δορυφορικές διασκέψεις για ΜΚΟ στις ετήσιες συναντήσεις τους για την αύξηση της ευαισθητοποίησης και του ενδιαφέροντος. Το CTSNet ανέπτυξε πρόσφατα μια πύλη εθελοντών για την αύξηση της ευαισθητοποίησης [288].

Κανένας από αυτούς τους οργανισμούς δεν εμπλέκεται ενεργά με την ομάδα φιλοξενίας στην περιοχή που αναπτύσσει σχέδια ή παρέχει οικονομική βοήθεια.

Συνεπώς, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για ξεχωριστή και ισχυρή ηγεσία για την καθοδήγηση και το συντονισμό των προσπάθειών των ανεξάρτητων ΜΚΟ, των εθελοντών επαγγελματιών, των χορηγών υγειονομικής περίθαλψης και της βιομηχανίας και των κλινικών κέντρων υποδοχής. Οι κύριοι στόχοι των προγραμμάτων χορηγών είναι η αύξηση της ικανότητας και της ποιότητας μέσω της ομαδικής κατάρτισης και η ενδυνάμωση της εμπειρίας και της εμπιστοσύνης στις ομάδες υποδοχής. Πρέπει επίσης να αντιμετωπιστούν οι διοικητικές, πολιτικές και υλικοτεχνικές πτυχές. Ένα μνημόνιο κατανόησης του προγράμματος χορηγών και υποδοχής πρέπει να περιλαμβάνει σημεία αναφοράς για την ολοκλήρωση και την επιτυχία. Οι ρήτρες πρέπει να περιλαμβάνουν ευαισθητοποίηση, πρόσβαση, λογοδοσία, βιωσιμότητα, αύξηση της ικανότητας, διαφάνεια, ποιοτικό έλεγχο και στρατηγική εξόδου. Παραμένει η συζήτηση σχετικά με την αρχική ακολουθία της καθιέρωσης της παιδιατρικής καρδιοχειρουργικής. Παραδοσιακά, η θωρακοχειρουργική ενηλίκων, κατόπιν καρδιοχειρουργική ενηλίκων και τελικά η παιδιατρική καρδιοχειρουργική ήταν η ακολουθία ανάπτυξης σε αναπτυσσόμενες χώρες. Αυτό έχει αλλάξει κάπως στο γεγονός ότι η τρέχουσα δραστηριότητα επικεντρώνεται πρωτίστως στην παιδιατρική καρδιοχειρουργική. Υπάρχουν διάφορα παραδείγματα μοντέλων των χωρών.

Περιφερειακά κέντρα ή διανομείς

Για να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα όλων αυτών των προσεγγίσεων, έχει προκύψει ενδιαφέρον και δραστηριότητα για την ίδρυση περιφερειακών κόμβων ή κέντρων αναφοράς τόσο εντός των χωρών όσο και μεταξύ των χωρών. Ο Calderon-Colmenero και οι συνεργάτες του [242], από το Μεξικό, ανέφεραν το πρόσφατο παράδειγμα της ίδρυσης παιδιατρικών κέντρων καρδιοχειρουργικής σε αρκετές περιοχές της χώρας για να επιτρέψουν πιο αποτελεσματική πρόσβαση. Ξεκινώντας αρχικά σε μεμονωμένα κέντρα και στη συνέχεια εξαπλώνεται σε δορυφορικά κέντρα όπου είναι πρακτικό και οικονομικό.

Ο Kinsley και οι συνεργάτες του [289] δημιούργησαν ένα κέντρο καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων και κόμβο στη Νότια Αφρική που εξυπηρετεί κυρίως την περιοχή της υπο-Σαχάρας. Αυτός ο κόμβος έχει συνεργαστεί με ιδιωτικό νοσοκομείο με υποστήριξη από ΜΚΟ για την παροχή υποστήριξης για καρδιοχειρουργική σε ενήλικες και παιδιατρικούς ασθενείς στην περιοχή. Έχουν παράσχει

υποτροφία εκπαίδευσης καρδιοχειρουργικής. Αυτοί οι απόφοιτοι επιστρέφουν στην πατρίδα τους για να ιδρύσουν ή να συμπληρώσουν ένα κέντρο καρδιοχειρουργικής, για παράδειγμα στη Γκάνα [290].

Ο Δρ. Devi Shetty, από την Bangalore της Ινδίας, έχει δημιουργήσει έναν κόμβο που συνδυάζει την κλινική εμβέλεια με την εγχώρια και διεθνή αγορά. Ένα μοναδικό οικονομικά αποδοτικό πρόγραμμα ασφάλισης υγείας κατέστησε δυνατή την πρόσβαση και την οικονομική προσιτότητα του πληθυσμού της Ινδίας [291].

Έννοια της ενσωμάτωσης

Πρόσφατα, προέκυψε η έννοια της ενσωμάτωσης. Το έργο του Δρ Kathleen Fenton στη Νικαράγουα τονίζει την πρακτική και την εξοικονόμηση κόστους της μακροπρόθεσμης συνέχειας σε ένα μόνο πρόγραμμα υποδοχής [292]. Αυτό δεν είναι μια νέα έννοια, καθώς τα εθελοντικά ιεραποστολικά νοσοκομεία έχουν εμπλακεί παγκοσμίως για πολλά χρόνια [277]. Η ενσωμάτωση παρέχει μια πολύ μικρή προσέγγιση στις ανάγκες και τις προκλήσεις ενός συγκεκριμένου νέου ή υπάρχοντος αναπτυξιακού προγράμματος, σε αντίθεση με τη μέγα προσέγγιση που προσεγγίζεται από σύντομες αποστολές ΜΚΟ.

Ο Tefera και οι συνεργάτες του [293,294], από την Αιθιοπία, υπογραμμίζουν την ανάγκη συνεργασίας των ΜΚΟ ξένων δωρητών για την παροχή πιο οργανωμένου συστήματος διαδοχικής κάλυψης. Αυτό θα ξεκινούσε με μικρότερες ομάδες, ειδικά με μεμονωμένους θεράποντες καρδιοχειρουργούς που συνεργάζονται στενότερα με το τοπικό προσωπικό για να επιταχύνουν τη μεταφορά δεξιοτήτων, γνώσεων, εμπιστοσύνης, εμπειρίας και ευθύνης, επιταχύνοντας έτσι τη στρατηγική εξόδου.

Ο Cox [295], το 2001, περιέγραψε μια συνολική στρατηγική και τακτική προσέγγιση που αντιμετώπισε τις προκλήσεις για την ανάπτυξη καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων σε αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς και το ρόλο των μεγάλων κοινωνιών, εταιρειών και ΜΚΟ στην προσπάθεια αυτή. Αυτή η προσέγγιση περιελάμβανε την παγκόσμια εκπαίδευση και κατάρτιση των ειδικευομένων και των υποτρόφων καρδιοχειρουργών . Ο ρόλος και ο στόχος των εθελοντικών ομάδων θα ήταν να αναπτυχθούν οι βέλτιστες πρακτικές για την παροχή φροντίδας στα διάφορα περιβάλλοντα πολιτιστικής και υγειονομικής περίθαλψης. Το τελευταίο θα επιτευχθεί μέσω τόσο της επιτόπου όσο και της διαδικτυακής μεθοδολογίας. Ο κόσμος θα χωρίζεται σε περιοχές και ζώνες, με μεμονωμένους κόμβους και ομάδες εντός των ζωνών να είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη και

καθοδήγηση προγραμμάτων εντός των ζωνών και περιοχών τους (Πίνακας 7). Μια επανάληψη αυτής της οραματικής προσέγγισης δικαιολογείται. Για να προχωρήσουμε σε αυτό το συμπέρασμα, τα τελευταία 17 χρόνια υπήρξε σταδιακή μετατόπιση βοήθειας και συντονισμού από τη Βόρεια Αμερική και τη Δυτική Ευρώπη στους κόμβους και τα κέντρα στις καθορισμένες ζώνες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στην Ασία και στον Ειρηνικό Ωκεανό. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τη Νότια Κορέα που φτάνει στο Ουζμπεκιστάν, τη Μογγολία και το Βιετνάμ. Η Κίνα συμμετέχει τώρα στο Βιετνάμ, καθώς και στην Ιαπωνία. Η Αυστραλία και η Νέα Ζηλανδία συμμετέχουν εδώ και πολλά χρόνια και στις γειτονικές χώρες.

Υγειονομικοί πόροι

Όλες οι χώρες έχουν ελλείψεις, ανισορροπίες και κακή κατανομή των πόρων υγείας. Σε όλο τον κόσμο υπάρχουν 2.420 ιατρικές σχολές και 467 σχολεία ή τμήματα δημόσιας υγείας [296]. Υπάρχουν περίπου 59-100 εκατομμύρια εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης (γιατροί, νοσηλευτές, μαίες) με την ανάγκη να παρασχεθούν 2.4 εκατομμύρια περισσότερα για τις βασικές ανάγκες υγειονομικής περίθαλψης [297]. Υπάρχουν 1 εκατομμύριο νέοι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης που παράγονται ανά έτος (γιατροί, νοσηλευτές, μαίες). Οι συνολικές δαπάνες για την εκπαίδευση στην υγειονομική περίθαλψη είναι 100 δισεκατομμύρια δολάρια, δηλαδή <2% των συνολικών δαπανών για την παγκόσμια υγειονομική περίθαλψη ύψους 5,5 τρισεκατομμυρίων δολαρίων. Οι μεγάλες ελλείψεις ενός επαρκούς συστήματος πόρων για την υγεία περιλαμβάνουν την ανεπαρκή εκπαίδευση και τις επακόλουθες επιδόσεις, την ασφάλεια της εργασίας, την ικανοποίηση από την εργασία, την ανισορροπία των δεξιοτήτων, την αύξηση των ασθενών, την πρόοδο στην εξέλιξη της σταδιοδρομίας και την εξέλιξή τους, τη συνεχιζόμενη εκπαίδευση, το κακό περιβάλλον εργασίας, θέματα και προγράμματα χαμηλού μισθού και συνταξιοδότησης. Αυτές οι ανησυχίες παρεμποδίζουν σοβαρά την πρόσληψη και διατήρηση [298]. Οι λόγοι για αυτό περιλαμβάνουν τις «δυσκαμψίες των προγραμμάτων σπουδών, τα επαγγελματικά αποθέματα, τη στατική παιδαγωγία, την ανεπαρκή προσαρμογή στα τοπικά περιεχόμενα και τον εμπορικό χαρακτήρα των επαγγελμάτων» [297]. Αυτό τονίζεται από την έλλειψη ομαδικής εργασίας, συνεργασίας και ηγεσίας.

Επιπλέον, η κατάσταση αυτή επιδεινώνεται και από το φαινόμενο ώθησης / έλξης, δηλαδή παράγοντες που ωθούν (διασπορά ή διαρροή) και παράγοντες που απομακρύνουν τους εργαζόμενους (κίνητρα πρόσληψης τόσο εντός όσο και εκτός της χώρας ή της περιοχής). Η μη ποιοτική εκπαίδευση των πόρων υγείας στις αναπτυσσόμενες χώρες ενισχύεται περαιτέρω από την

αποδιοργάνωση και τις ξεπερασμένες μεθόδους διδασκαλίας, καθώς και την ανεπαρκή χρηματοδότηση σε όλα τα επίπεδα [298].

Στις ΗΠΑ, οι διεθνείς απόφοιτοι ιατροί αντιπροσωπεύουν το 25% των κλινικών γιατρών. Από αυτά, το 25% είναι ειδικευόμενοι ιατροί. Όλοι πρέπει να έχουν εκπληρώσει τις απαιτήσεις της Εκπαιδευτικής Επιτροπής για Αλλοδαπούς Πτυχιούχους Ιατρικής [299-301]. Πρόκειται για μείζονα πρόκληση, δεδομένου του αυξημένου περιορισμού των θεωρήσεων και των απαιτήσεων στις ΗΠΑ.

Υπάρχει έλλειψη καρδιοχειρουργών στις ανεπτυγμένες χώρες, καθώς και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Στις ΗΠΑ, ο Grover και οι συνεργάτες του [302], το 2009, ανέφεραν ότι ο μέσος όρος διάρκειας της εκπαίδευσης μετά από ιατρική σχολή για καρδιοχειρουργική ήταν 8,3 έτη. Αυτό έχει μειωθεί τώρα σε τουλάχιστον 6 χρόνια. Επιπλέον, υπήρχαν 4.734 ενεργοί καρδιοχειρουργοί στις ΗΠΑ το 2005. Υπάρχουν σήμερα περίπου 130 νεοπροσληφθέντες καρδιοχειρουργοί ετησίως. Η προσφορά θα μειωθεί κατά 18% το 2020. Μέχρι το 2025 θα υπάρξει έλλειψη 1.500 ενεργών καρδιοχειρουργών ή το 25% της προβλεπόμενης ανάγκης. Ο Williams και οι συνεργάτες του [303], το 2010, πρόβλεπαν την ανάγκη 5.169 καρδιοχειρουργών μέχρι το 2030. Ο ενεργός αριθμός στη συνέχεια υπολογίζεται σε 3.000, αφήνοντας την ανάγκη για τουλάχιστον 4.000 επιπλέον. Η πλήρωση του ελλείμματος θα απαιτήσει επιπλέον καλά εκπαιδευμένους καρδιοχειρουργούς στις Η.Π.Α., καθώς και την προσέλκυση ειδικευμένων ξένων εκπαιδευμένων καρδιοχειρουργών.

Οι γυναίκες αποτελούν μειονότητα στη καρδιοχειρουργική. Ο Donington και οι συνεργάτες του [304] το 2012 σημείωσαν ότι μόνο το 4,6% των καρδιοχειρουργών στις ΗΠΑ ήταν γυναίκες, παρόλο που το 40% των φοιτητών ήταν γυναίκες. Υπήρξε σταδιακή αύξηση των ειδικευμένων και ενδιαφερομένων υποψηφίων γυναικών, αλλά χρειάζονται και επιθυμούν περισσότερες. Έχει καταβληθεί σημαντική προσπάθεια με αυξημένη καθοδήγηση.

Καρδιοχειρουργικά Προγράμματα Εκπαίδευσης και Κατάρτισης Χειρουργικής

Στις αναπτυσσόμενες, καθώς και στις ανεπτυγμένες χώρες, οι προκλήσεις της ειδικότητας της καρδιοχειρουργικής περιλαμβάνουν την προσέλκυση και επιλογή ικανών υποψηφίων, δηλαδή με αποδεκτό χαρακτήρα, προσωπικότητα και ικανότητα, αύξηση των διαπιστευμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης, συντομότερη περίοδο παραμονής, δέσμευση για την ειδικότητα σε νεαρότερη ηλικία, πρακτική εμπειρία, συντομότερες ώρες εργασίας, πρώιμη σταδιακή ευθύνη, λήψη αποφάσεων και επίλυση προβλημάτων και την κατάλληλη τοποθέτηση και ευκαιρίες

απασχόλησης μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της παραμονής τους και την επακόλουθη πιστοποίηση τους.

Προς το παρόν, δεν υπάρχει καθολικά αποδεκτό μοντέλο ειδικότητας ή υποτροφίας για την εκπαίδευση, την εκπαίδευση ή την πιστοποίηση της καρδιοχειρουργικής. Δεν υπάρχουν παγκόσμια πρότυπα, απαιτήσεις ή συστάσεις για την ιατρική ειδικότητα [305].

Οι χώρες με ένα πρόγραμμα έχουν το δικό τους σύστημα που μπορεί να μην είναι μεταφερόμενο ή διαφανές σε άλλες χώρες. Υπάρχουν διαφορετικές διαδρομές ή συνδυασμοί, δηλαδή θωρακοχειρουργική, καρδιοχειρουργική, καρδιοθωρακοχειρουργική, καρδιοαγγειοχειρουργική. Η έκθεση σε επείγουσα ιατρική και γενική χειρουργική, ειδική χειρουργική οισοφάγου, αγγειοχειρουργική και θωρακικό τραύμα, ποικίλλει σε πολλά διεθνή προγράμματα. Περαιτέρω μετεκπαιδύσεις μετά την ειδικότητα είναι πλέον επιθυμητές ή συνιστώνται για πολλές θέσεις εργασίας, ειδικά στην παιδοκαρδιοχειρουργική, μεταμόσχευση, στις μηχανικές συσκευές υποστήριξης της καρδιάς, στις ελάχιστα επεμβατικές προσεγγίσεις, ρομποτική πρόσβαση και διακαθετήριες προσεγγίσεις.

Οι Wood και Farjah [306], το 2009, αξιολόγησαν τις παγκόσμιες διαφορές των προγραμμάτων καρδιοχειρουργικής σε μια έρευνα 38 στοιχείων, η οποία αφορούσε 1.520 ερωτηθέντες. Υπήρξαν αξιοσημείωτες διαφορές στα προγράμματα κατάρτισης και η κύρια σύσταση ήταν η μεγαλύτερη συνεργασία μεταξύ των παγκόσμιων προγραμμάτων.

Ο Replogle [305], το 2004, πρότεινε μια διεθνή διαδικασία πιστοποίησης καρδιοχειρουργών. Ωστόσο, είναι δύσκολο να αναπτυχθούν διεθνείς πιστοποιήσεις, απαιτήσεις ή κανόνες. Ωστόσο, σημειώθηκε πρόοδος. Η Ευρωπαϊκή Ένωση για την Καρδιοχειρουργική (EACTS) έχει αναπτύξει ένα διοικητικό συμβούλιο καρδιοχειρουργικής που έχει θεσπίσει ένα πρόγραμμα σπουδών και εξετάσεις πιστοποίησης που είναι ένα μονοπάτι για την πιστοποίηση [307]. Ωστόσο, αυτός ο πίνακας δεν έχει δικαιοδοσία ή επίβλεψη των διαφόρων προγραμμάτων ειδικότητας. Ο Loubani και οι συνάδελφοί του [308] έχουν προωθήσει ένα ευρωπαϊκό μοντέλο ειδικότητας στην καρδιοχειρουργική, ομοίομορφο και συνεκτικό. Αυτό θα αυξήσει, ελπίζω, την εμπιστοσύνη και τη διαφάνεια, καθώς και την εμπιστοσύνη και την αποδοχή του κοινού.

Στις ΗΠΑ, 12 χρόνια πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ακολουθείται από ένα τετραετές προπτυχιακό προιατρικό πτυχίο, στη συνέχεια τέσσερα χρόνια ιατρικής σχολής. Στη συνέχεια, κάθε κράτος ή

εθνικό συμβούλιο απαιτεί ιατρική άδεια. Ακολουθεί η ειδικότητα της καρδιοχειρουργικής, η οποία είναι τώρα τουλάχιστον πέντε χρόνια γενικής χειρουργικής και δύο χρόνια εκπαίδευσης στην καρδιοχειρουργική. Ακολούθησε η διαδοχική ολοκλήρωση της διπλής γραπτής και προφορικής εξέτασης στην καρδιοχειρουργική. Σε πολλές χώρες, απαιτείται μόνο έξι χρόνια πανεπιστημίου ιατρικής μετά το λύκειο. Πολλοί ειδικευόμενοι των ΗΠΑ αναζητούν τώρα επιπλέον 1-2 χρόνια μετεκπαίδευσης. Τέλος, πρέπει να λάβουν νοσοκομειακά προνόμια, να ολοκληρώσουν μια περίοδο εποπτείας, και στη συνέχεια να κάνουν υποχρεωτική επαναξιολόγηση κάθε 10 χρόνια [309,310]. Τελικά, το ολοκληρωμένο εξαετές πρόγραμμα στις Η.Π.Α. θα αντικαταστήσει τα παραδοσιακά προγράμματα και δεν θα απαιτήσει εξετάσεις στην γενική χειρουργική πριν από το πρόγραμμα ειδικότητας στην καρδιοχειρουργική. Ο Wood [310] επανεξέτασε τις αλλαγές που ακολούθησαν στο σύστημα των Η.Π.Α., καθώς και την ανάπτυξη του συστήματος δύο οδών, δηλαδή του καρδιακού ή θωρακικού μονοπατιού με ξεχωριστές εκπαιδεύσεις.

Η πρόσληψη και ανάπτυξη της ακαδημαϊκής σχολής πρέπει να αυξηθεί και να ενισχυθεί. Ο ρόλος της σχολής ως προπονητής, διευθυντής, εκπαιδευτής και μέντορας πρέπει να καθοριστεί καλύτερα. Η επιμόρφωση της σχολής απαιτεί την επιλογή ειδικευμένων ακαδημαϊκών καρδιοχειρουργών που έχουν αναλάβει την κατάρτιση της επόμενης γενιάς στις νεότερες τεχνικές διαδικασίες και επεμβάσεις, καθώς και την υποστήριξη της ακαδημαϊκής κλινικής και εργαστηριακής έρευνας και ανάπτυξης. Η ακαδημαϊκή δραστηριότητα στα αναπτυγμένα προγράμματα έχει αμφισβητηθεί από το άγχος της αύξησης των περιστατικών σε βάρος του μειωμένου χρόνου διδασκαλίας και έρευνας.

Τα τρέχοντα προγράμματα ειδικότητας και μετεκπαίδευσης θα απαιτήσουν συνεργασία για την καθιέρωση κυκλικής-διασταυρούμενης εκπαίδευσης σε ειδικότητες που περιλαμβάνουν καρδιολογία, αγγειοχειρουργική, κριτική φροντίδα, πνευμονολογία και ογκολογία, ανάλογα με την ειδική οδό της καρδιοθωρακοχειρουργικής. Αυτό συμβαδίζει με την αύξηση των ειδικότερων ειδικοτήτων βάσει ασθενειών. Όσον αφορά την παγκόσμια μείωση της πρακτικής εμπειρίας, έχει δοθεί προσοχή στη συμπλήρωση της κατάρτισης με εργαστήρια που υποστηρίζονται από εταιρείες. Οι Reznick και MacRae [311] αναδεικνύουν τη θεωρία Fitts και Posner σε τρεις φάσεις της απόκτησης κινητικών δεξιοτήτων: γνωστική, εφαρμοσμένη και εμπεδωμένη. Ο Trehan και οι συνάδελφοί του [312] περιέγραψαν μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των σημερινών συστημάτων στην καρδιοχειρουργική. Ωστόσο, δεν έχουν αξιολογηθεί πλήρως ή επικυρωθεί. Δεν υπάρχει ακόμα υποκατάστατο για την ανάπτυξη της φροντίδας παρά τη κλίση και της αίθουσας χειρουργικών επεμβάσεων, παράλληλα με τη συνεχή ανάπτυξη της κρίσης, της εμπιστοσύνης, της ωριμότητας και της βαθμίδας ευθύνης για την περίθαλψη των ασθενών. Στις ΗΠΑ, η αύξηση των υψηλού κινδύνου

και των τεχνικώς δυσχερέστερων περιπτώσεων απέκλεισε τις ευκαιρίες για τη συμμετοχή των ειδικευόμενων ως κύριου χειρουργού με την επίβλεψη και υποστήριξη του καθηγητή χειρουργού .

Ιστορικά, η εκτέλεση μιας συγκεκριμένης επέμβασης από τον ειδικευόμενο ακολουθεί ένα παραδοσιακό μοτίβο και ακολουθία: ανασκόπηση των χειρουργικών επιλογών και τεχνικών και συζήτηση με τον επιβλέπων χειρουργό, παρακολούθηση της επέμβασης ακολουθούμενη από το να είναι δεύτερος βοηθός, πρώτος βοηθός, χειρουργός υπό επίβλεψη και τέλος, χειρουργός υπό οπτική επίβλεψη και σχολιασμό.

Υπάρχει ανάγκη για διεθνή συμμετοχή και υποστήριξη για τα αναπτυσσόμενα προγράμματα ειδικότητας στην καρδιοχειρουργική σχετικά με την έναρξη, την ενημέρωση και την οργάνωση. Η καθοδήγηση από ώριμους και έμπειρους ακαδημαϊκούς κλινικούς καρδιοχειρουργούς μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμη σε αυτή την προσπάθεια για να τους βοηθήσει να αναπτυχθούν και να μεταφερθούν οι γνώσεις, η κρίση και οι δεξιότητές τους στην επόμενη γενιά. Αυτό θα απαιτούσε τουλάχιστον έξι έως δώδεκα μήνες από την ενσωμάτωση έμπειρων, ακαδημαϊκών εξωτερικών καρδιοχειρουργών. Ως παραδείγματα, έχουν ξεκινήσει προγράμματα ειδικότητας καρδιοχειρουργικής, τόσο στη Σαγκάη, την Κίνα (ΕΕ) όσο και στην πόλη Ho Chi Minh City του Βιετνάμ (LMIC), με βάση ένα τροποποιημένο μοντέλο των ΗΠΑ [313,314].

Τα έργα αυτά απαιτούσαν στρατηγικές και τακτικές αλλαγές που μεταφέρθηκαν με οργανωμένο και προοπτικό τρόπο. Στην Κίνα, σημειώθηκαν πρόσφατες αλλαγές στην ιατρική εκπαίδευση [315]. Το Γραφείο Υγείας της Σαγκάης έχει πλέον αλλάξει το καθεστώς του ειδικευόμενου από τον υπάλληλο του νοσοκομείου σε οικότροφο, με μισθολογική υποστήριξη από το υγειονομικό γραφείο. Το 2009, η κινεζική ιατρική ένωση ενημέρωσε το ιατρικό σύστημα εκπαίδευσης. Μετά από πενταετή ιατρική σχολή, οι πτυχιούχοι θα εισέλθουν σε μια τριετή τυποποιημένη γενική ειδικότητα πριν από την είσοδο στο ειδικό μέρος της ειδικότητας [315].

Μία μεγάλη πρόκληση στα προγράμματα ειδικότητας στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι μια ειδική και αφοσιωμένη κλινική σχολή (εκπαίδευση των εκπαιδευτών). Το μεγαλύτερο μέρος του προσωπικού έχει εκπαιδευτεί στο εξωτερικό σε μη αναγνωρισμένα ξένα προγράμματα και δεν είναι επαρκώς εκπαιδευμένο, πρόθυμο ή ικανό να συμμετάσχει στα προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης.

Τα αναπτυξιακά προγράμματα θα πρέπει να διαθέτουν ειδικό διευθυντή προγράμματος και διοικητικό προσωπικό για το συντονισμό και τη διαχείριση των προγραμμάτων ειδικότητας και μετεκπαίδευσης. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τις ετήσιες εξετάσεις, τα αρχεία καταγραφής των περιστατικών, τα προσωπικά θέματα, την επισκόπηση των βασικών διασκέψεων, τις κλινικές εκπαιδεύσεις, την αξιολόγηση του ειδικευόμενου και του προσωπικού, τις ώρες εργασίας, τις συμμετοχές σε συνέδρια, την τοποθέτηση θέσεων εργασίας, προσωπική υγειονομική περίθαλψη και κοινωνικές ανάγκες, θέματα ασφαλείας / ασφάλειας και διακοπές.

Η καθοδήγηση(mentoring) είναι εξαιρετικά σημαντική και απαιτείται για την πρόσληψη ενδιαφερομένων υποψηφίων κατά τη διάρκεια της ιατρικής σχολής, μέσω της διαμονής και πέρα από την κλινική πρακτική τους. Ο Loop [316] περιγράφει όμορφα την επαγγελματική ζωή σε τρεις φάσεις: την εκπαίδευση, το επίτευγμα και την απόσβεση. Είναι η τελευταία φάση όπου η καθοδήγηση έχει τον μεγαλύτερο ρόλο και την ικανοποίησή της. Ο Pasque [317] υπογραμμίζει τη διάθεση των δυνατοτήτων του μέντορα και του καθοδηγητή, καθώς και τον καθορισμό των στόχων για την εκπαίδευση και την κατάρτιση μελλοντικών καρδιοχειρουργών που περιλαμβάνουν τη χειρουργική αριστεία, τη διδασκαλία, την έρευνα και τη διοικητική συμμετοχή σε εκείνους τους τομείς που εμπλέκουν την ειδικότητά μας.

Η καθοδήγηση θα πρέπει επίσης να παραμείνει πέρα από την περίοδο ειδικότητας, καθώς οι νέοι καρδιοχειρουργοί αναζητούν συχνά συμβουλές από τους συμβούλους της ειδικότητας σχετικά με ιατρικά και μη ιατρικά θέματα. Όπως αναφέρθηκε, οι ενεργά ανώτεροι ή συνταξιούχοι καρδιοχειρουργοί είναι κατάλληλοι για να οδηγήσουν και να προωθήσουν βελτιώσεις και αλλαγές στην εκπαίδευση και την κατάρτιση της επόμενης γενιάς καρδιοχειρουργών.

Ο Loisanse [318] έδωσε μια αριστοτεχνική εικόνα για την εκπαίδευση των νέων ειδικευόμενων καρδιοχειρουργών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Τόνισε την ανάγκη για εκπαίδευση στην αναισθησία και την εξωσωματική. Επιπλέον, επισημαίνει ότι οι ανώτεροι χειρουργοί που εκπαιδεύονται στο εξωτερικό είναι αρχικά απρόθυμοι να διδάξουν το νεότερο προσωπικό για διάφορους λόγους. Η κατάρτιση απαιτεί μια σταδιακή διαδικασία που περιλαμβάνει κατανόηση, αφομοίωση και αυτοματοποίηση. Στη συνέχεια, η συγκέντρωση είναι η απόκτηση βασικών χειρουργικών πρωτοκόλλων και διαδικασιών με επιτόπου επίβλεψη.

Πρόσφατα υπήρξε μια τάση για αναζήτηση περισσότερης εξωτερικής πρακτικής εξάσκησης από ειδικευόμενους καρδιοχειρουργούς καθώς και έκθεσης σε διαφορετικούς τύπους ασθενών. Αυτή η προσπάθεια ωφελεί τόσο τους ειδικευόμενους που επισκέπτονται όσο και το πρόγραμμα υποδοχής.

Ιατρικός τουρισμός

Ο ιατρικός τουρισμός περιλαμβάνει «ταξίδια με σκοπό την παροχή φροντίδας ή ταξίδια με σκοπό την αναζήτηση ιατρικής περίθαλψης» [319,320]. Υπάρχουν διάφορα σενάρια:

- Οι αυτοαπασχολούμενοι ή κυβερνητικά υποστηριζόμενοι ασθενείς από αναπτυσσόμενες χώρες, όπου η υπηρεσία δεν είναι διαθέσιμη ή δεν είναι υψηλής ποιότητας, επιδιώκουν τη φροντίδα σε ανεπτυγμένα κέντρα στο εξωτερικό. Αυτό δεν περιλαμβάνει τους ασθενείς που δεν πληρώνονται και ζητούν δωρεάν ή χαμηλού κόστους φροντίδα στο εξωτερικό.
- Αυτοαπασχολούμενοι ασθενείς από ανεπτυγμένες χώρες που αναζητούν φροντίδα σε άλλες χώρες λόγω χαμηλότερου κόστους ή λόγω περιορισμένης ασφαλιστικής κάλυψης ή υψηλών συνδρομών.
- Ιδιωτικά κέντρα στις αναπτυσσόμενες χώρες που φροντίζουν να πληρώνουν ασθενείς εντός της χώρας τους.
- Κέντρα από ανεπτυγμένες χώρες που ιδρύουν ιδιωτικά κερδοσκοπικά νοσοκομεία σε αναπτυσσόμενες χώρες.

Τα πλεονεκτήματα του ιδιωτικού ιατρικού τουρισμού με κερδοσκοπικό σκοπό περιλαμβάνουν το χαμηλότερο κόστος των φαρμάκων, των συσκευών (ιδίως των καρδιακών βαλβίδων), των μισθών, των διοικητικών δαπανών, των αμέσων πρακτικών, των μειωμένων ωρών αναμονής (π.χ. μεταμοσχεύσεις νεφρού) και της πρόσβασης σε αμφιλεγόμενες επεμβάσεις. Οι κύριες καρδιακές επεμβάσεις που εκτελούνται είναι χαμηλότερου κόστους CABG, αντικατάσταση ή επιδιόρθωση βαλβίδας καρδιάς και αγγειοπλαστική. Τα μειονεκτήματα περιλαμβάνουν την ατελή ή την έλλειψη διαφάνειας όσον αφορά την ασφάλεια των ασθενών, τα χειρουργικά αποτελέσματα, την ποιότητα της περίθαλψης, καθώς και τις ρυθμίσεις παρακολούθησης και τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα ή επιπλοκές. Άλλα θέματα είναι η διαδικασία για τον προσδιορισμό των κατάλληλων ενδείξεων, της αξιολόγησης, των δεύτερων απόψεων και του κατάλληλου χρονισμού της χειρουργικής επέμβασης, καθώς και των κινδύνων, των οφελών και των επιπλοκών που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη διαδικασία (διαδικασίες) που πρέπει να διεξαχθεί.

Το 2008, το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών συνέστησε στους ασθενείς που αναζητούν περίθαλψη σε ιδρύματα υγειονομικής περίθαλψης στο εξωτερικό να πληρούν τα πρότυπα διαπίστευσης που έχουν θεσπιστεί από αναγνωρισμένους οργανισμούς διαπίστευσης [321,322]. Αναγνωρίζεται ότι τα πρότυπα δεν είναι καθολικά και ποικίλλουν σε όλο τον κόσμο.

Μία σημαντική πρόκληση είναι να καθοριστεί εάν τα κέντρα αυτά είναι ασφαλή και συμμορφώνονται με τα καθιερωμένα πρότυπα περίθαλψης. Η πιστοποίηση είναι χρήσιμη, αλλά δεν υπάρχει καθιερωμένος τρόπος για να καθοριστεί ειδικά η ασφάλεια των ασθενών [323]. Η Διεθνής Μικτή Επιτροπή USA-based Joint Commission International (JCI) με έδρα τις ΗΠΑ ίδρυσε το διεθνές θυγατρικό γραφείο της το 1999. Περισσότερα από 600 νοσοκομεία και κλινικά τμήματα σε όλο τον κόσμο έχουν τώρα πιστοποίηση JCI και αυτό αυξάνεται κατά περίπου 20% ετησίως. Η παγκόσμια αγορά ιατρικού τουρισμού αυξάνεται με ρυθμό 15-25% ετησίως. Εκτιμάται ότι 1.400.000 Αμερικανοί ταξίδεψαν στο εξωτερικό για ιατρική περίθαλψη το 2016. Η οικονομική εξοικονόμηση κυμάνθηκε από 20-90% (Βραζιλία: 20-30%, Κόστα Ρίκα: 45-65%, Ινδία: 65-90%, Μαλαισία: 80%, Μεξικό: 40-65%, Σιγκαπούρη: 25-40%, Νότια Κορέα: 30-45%, Ταϊβάν: 40-55%, Ταϊλάνδη: 50-75% και Τουρκία: 50-65% . Η Accreditation Canada International είναι ένας άλλος ιδιωτικός μη κερδοσκοπικός οργανισμός που ασχολείται με την αύξηση της πιστοποίησης βάσει των αποδεκτών προτύπων περίθαλψης [324].

Ο ρόλος των σημαντικότερων καρδιοχειρουργικών εταιριών στην πιστοποίηση ή πιστοποίηση αυτών των κερδοσκοπικών κέντρων του τουρισμού δεν έχει διερευνηθεί ή επιλυθεί πλήρως. Ο Jacobs και οι συνεργάτες του [325] συζήτησαν τα υπέρ και τα κατά του ιατρικού τουρισμού όσον αφορά την πιστοποίηση. Η βάση δεδομένων Εταιρείας Χειρουργών Θώρακος(STS) θα μπορούσε να αποτελέσει πρότυπο για την ανάπτυξη, αξιολόγηση και πιστοποίηση ξένων κέντρων. Ωστόσο, αυτό θα πρέπει να είναι μια εθελοντική προσπάθεια.

Υγειονομική ενημέρωση και Πληροφορική

Πληροφορίες

Η πρόσβαση στο Διαδίκτυο, μέσω υπολογιστή ή "έξυπνου" τηλεφώνου, αποτελεί ένα σημαντικό μέσο για τη μετάδοση γνώσεων, δεξιοτήτων, οικονομικών και τεχνικών πληροφοριών παγκοσμίως σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνολογία πληροφοριών για την υγεία (HIT) έχει αλλάξει το παγκόσμιο τοπίο όσον αφορά την ιατρική πληροφόρηση, την ιατρική εκπαίδευση, τη διαβούλευση και την

περίθαλψη των ασθενών [326]. Οι κύριες λειτουργίες του HIT είναι η αποθήκευση και η επεξεργασία δεδομένων. Υπάρχουν διάφοροι τύποι HIT στα κλινικά και διοικητικά επίπεδα υγειονομικής περίθαλψης. Περιλαμβάνουν το ηλεκτρονικό μητρώο υγείας, τα προσωπικά αρχεία υγείας και τις ανταλλαγές κλινικών δεδομένων [327].

Το CTSNet(δίκτυο καρδιοθωρακοχειρουργών) έχει αναδειχθεί ως ένας σημαντικός παγκόσμιος ιστότοπος μέσω του υπολογιστή ή του έξυπνου τηλεφώνου για πληροφορίες, ειδήσεις, ενημερώσεις, ιστολόγια και αναζητήσεις. Τα κοινωνικά μέσα ενημέρωσης, οι ιστοσελίδες υγείας, η Google και το YouTube έχουν επαινέσει την προσπάθεια αυτή.

Εκπαίδευση

Σε απευθείας σύνδεση συνέδρια σε πραγματικό χρόνο, συναντήσεις, διαλέξεις, συμπόσια, εργαστήρια, καθημερινοί γύροι και συζητήσεις συμπληρώνουν την παρουσία στο χώρο. Όσον αφορά τα έντυπα, τα κείμενα, οι μονογραφίες, τα εγχειρίδια, τα περιοδικά, οι εταιρικές πληροφορίες, οι προσωπικές σημειώσεις και άλλες τυπωμένες πληροφορίες που μπορούν όλοι να έχουν εύκολη πρόσβαση και λήψη [328-330]. Δυστυχώς, η εταιρική προστασία και η ιδιοκτησία αποτελούν εμπόδιο για την πλήρη ανοικτή πρόσβαση. Οι εκδότες κατέχουν τα πνευματικά δικαιώματα στα περιοδικά τους και απαιτούν πληρωμή για να έχουν πρόσβαση στα άρθρα τους, καθώς και να λαμβάνουν άδεια δημοσίευσης οποιουδήποτε περιεχομένου. Ωστόσο, τα μεμονωμένα ιδρύματα που αγοράζουν τα περιοδικά, ιδίως τα ιατρικά σχολεία, επιτρέπουν την ελεύθερη πρόσβαση σε αυτούς που πληρούν τις προϋποθέσεις. Ο Frank [328] πρότεινε την αρχή της πρόσβασης:

«Η δέσμευση για την αξία και την ποιότητα της έρευνας φέρει την ευθύνη να επεκτείνει όσο το δυνατόν περισσότερο την κυκλοφορία του έργου αυτού και ιδανικά σε όλους όσους ενδιαφέρονται για αυτό και σε όλους όσους θα μπορούσαν να επωφεληθούν από αυτό» [328].

Φροντίδα ασθενούς

Η τηλεϊατρική περιλαμβάνει τη διαβίβαση και τη διαχείριση πληροφοριών σχετικών με την υγεία για ασθενείς, παροχείς, πληρωτές ή άλλες ενδιαφερόμενες ομάδες. Ο ΠΟΥ ορίζει την τηλεϊατρική ως:

"Η παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, όπου η απόσταση αποτελεί κρίσιμο παράγοντα, από όλους τους επαγγελματίες του τομέα της υγείας που χρησιμοποιούν τεχνολογίες πληροφοριών

και επικοινωνιών για την ανταλλαγή έγκυρων πληροφοριών για τη διάγνωση, θεραπεία και πρόληψη ασθενειών και τραυματισμών, έρευνα και αξιολόγηση και για τη συνέχιση, την εκπαίδευση των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, όλα προς το συμφέρον της προαγωγής της υγείας των ατόμων και των κοινοτήτων τους »[331].

Η ιατρική τεχνολογία συνεχίζει να προχωρά με αξιοσημείωτο ρυθμό [327, 332, 333]. Οι ιατρικές τηλεπικοινωνίες είναι τώρα διαθέσιμες για τη μεταφορά ιατρικών πληροφοριών, διαβουλεύσεων και μεμονωμένων δεδομένων ασθενών. Η ιατρική εξωτερική ανάθεση της ιατρικής περίθαλψης, είτε ως μακροχρόνια διαχείριση ασθενών είτε ως διαγνωστική εξέταση, είναι τώρα άμεσα διαθέσιμη. Η τηλεδιάσκεψη επιτρέπει την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο μεταξύ εμπειρογνομόνων σε ανεπτυγμένες χώρες που παρέχουν ενημερωμένη βοήθεια στις αναπτυσσόμενες χώρες. Σχετικά θέματα περιλαμβάνουν το κόστος, το απόρρητο των δεδομένων των ασθενών, τη συγκατάθεση και την ασφάλεια, τις ατασθαλίες και την ευθύνη και τη συμμόρφωση με τους νόμους, τις πολιτικές και τους περιορισμούς της τοπικής κυβέρνησης [334].

Όπως σημειώνεται στις ανεπτυγμένες χώρες, τα ηλεκτρονικά και προσωπικά αρχεία υγείας είναι κοινά, όπως και η ηλεκτρονική νοσοκομειακή και κλινική τεκμηρίωση και παρακολούθηση περίθαλψης ασθενών. Αυτό έχει αυξήσει την πρόσβαση και την ευκολία, εξοικονομεί χρόνο και κόστος και έχει αυξήσει την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα. Αυτό έχει σχεδόν εξαλείψει την αποθήκευση σε έντυπη μορφή. Ωστόσο, αυτή η τεχνολογία δεν είναι άμεσα διαθέσιμη στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η τηλεϊατρική θα είναι οικονομικά αποδοτική, θα αυξήσει την πρόσβαση των ασθενών στην ιατρική περίθαλψη και θα μειώσει τα ανακριβή ή μη διαθέσιμα έγγραφα τεκμηρίωσης και αποθήκευσης [326]. Η κλινική εξέταση των ασθενών και η παρακολούθηση της περίθαλψης θα αποτελέσουν επίσης μια πολύτιμη και αποτελεσματική μέθοδο. Αυτό θα μειώσει τις επιτόπιες μετακινήσεις σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, ιδίως στις αγροτικές περιοχές, και στους αστικούς θύλακες που δεν είναι προσιτοί.

Βάση δεδομένων, κατευθυντήριες γραμμές και προληπτικός έλεγχος

Προς το παρόν δεν υπάρχει ολοκληρωμένη διεθνής βάση δεδομένων ή μητρώο για την καρδιοχειρουργική που να περιλαμβάνει τον αριθμό των ΜΚΟ, καρδιακών κέντρων, αριθμού

καρδιοχειρουργών, συμμαχικών μελών της ομάδας υγείας, ετήσιων περιστατικών ή χειρουργικών αποτελεσμάτων. Εκτιμάται ότι 10.000 ενεργοί καρδιοχειρουργοί σε 6.000 κέντρα διεξάγουν παγκοσμίως πάνω από 2 εκατομμύρια ανοικτές καρδιακές επεμβάσεις ετησίως. Αυτό βασίζεται σε ανεπαρκώς αναφερόμενα δεδομένα από το διαδίκτυο, τις καρδιοχειρουργικές εταιρίες, τη λογοτεχνία, τους εταιρικούς πόρους και τις τοπικές προσωπικές επαφές. Το STS και η EACTS έχουν αναπτύξει κλινικά συστήματα βάσεων καρδιοχειρουργικών, παιδοκαρδιοχειρουργικών και θωρακοχειρουργικών επεμβάσεων, καθώς και κατευθυντήριες γραμμές για διάφορα θέματα [335,336]. Οι τομείς αυτοί θα μπορούσαν ενδεχομένως να επεκταθούν σε παγκόσμιο επίπεδο για να συμπεριληφθεί ο ετήσιος αριθμός των επεμβάσεων που εκτελούνται, ο αριθμός των ενεργών χειρουργών και τα λειτουργικά αποτελέσματα.

Μια ακριβής, εθελοντική, παγκόσμια ελεγμένη βάση δεδομένων θα έχει σίγουρα αξία στην προβολή των αποτελεσμάτων και των τάσεων, καθώς θα αποτελέσει ένα όχημα για κλινική και διοικητική έρευνα. Δυστυχώς, το κόστος, το μικτό ενδιαφέρον και η πολιτική ανάπτυξης αυτού του έργου είναι δύσκολες προκλήσεις.

Μία σημαντική πρόκληση είναι η ανάκτηση δεδομένων από τις αναπτυσσόμενες χώρες. Μια βάση δεδομένων είναι δύσκολο να αναπτυχθεί και να διατηρηθεί. Τα δεδομένα μπορεί να μην είναι άμεσα διαθέσιμα ή μπορεί να υπάρχει απροθυμία να μοιραστούν τα κλινικά δεδομένα ή τα αποτελέσματά τους για διάφορους λόγους.

Ο Sharira και οι συνεργάτες του [337] το 2014, από το Ισραήλ, ανέφεραν μια συλλογική μελέτη αρκετών κέντρων. Χρησιμοποίησαν το μοντέλο STS. Η μελέτη αυτή υπογράμμισε τα ζητήματα ηθικής και διαφάνειας, καθώς και την ανάγκη ηγεσίας, αποφασιστικότητας και οικονομικής στήριξης. Ο Nguyen και οι συνεργάτες του [284], το 2014, πραγματοποίησαν έρευνα σε 80 ΜΚΟ που υποστήριζαν προγράμματα βιογραφικού σημειώματος σε 92 αναπτυσσόμενες χώρες. Ο απώτερος στόχος ήταν να δημιουργηθεί μια παγκόσμια βάση δεδομένων. Οι Vener και συνεργάτες [338], το 2017, ανέφεραν πάνω από 30 παγκόσμια μητρώα στεφανιαίας νόσου που περιελάμβαναν χειρουργικές επεμβάσεις, εντατική φροντίδα, καρδιολογία και στατιστικά για την αναισθησία.

Ο έλεγχος πληθυσμού σε αναπτυσσόμενες χώρες είναι αποτελεσματικός για προγεννητική παρακολούθηση καθώς και για ανίχνευση ρευματικής καρδιακής νόσου. Ένα παράδειγμα είναι ο ηχοκαρδιογραφικός έλεγχος ρευματικής καρδιακής νόσου 2D στη Μοζαμβίκη [339]. Αυτό έχει δημιουργήσει μια προληπτική προσέγγιση για τη δημιουργία και την παρακολούθηση των

συστημάτων διαχείρισης. Η ανάπτυξη μιας λίστας αναμονής είναι χρήσιμη, αλλά μπορεί να είναι απογοητευτική για τους ασθενείς και τις οικογένειες, ειδικά όταν η λίστα αναμονής είναι μεγάλη ή η λειτουργία αναβάλλεται. Η εσφαλμένη διάγνωση, το κόστος, η μεθοδολογία επικοινωνίας και η δυσκολία ή η απώλεια της παρακολούθησης παραμένουν οι προκλήσεις της υλικοτεχνικής υποστήριξης σε αναπτυσσόμενες χώρες. Μια καθιερωμένη βάση δεδομένων και ένα πρόγραμμα προβολής μπορούν να αποδώσουν σημαντικά και πολύτιμα αποτελέσματα. Οι Jenkins και συνεργάτες [340] ανέφεραν τα αποτελέσματα μιας συλλογικής βάσης δεδομένων και μητρώου σε 28 τοποθεσίες σε 17 αναπτυσσόμενες χώρες. Αναλύθηκε η ετήσια συγκριτική αξιολόγηση των δεδομένων για τη χειρουργική στεφανιαίας νόσου. Οι κύριοι παράγοντες οδήγησης της μελέτης ήταν η ασφαλής περιεγχειρητική πρακτική, η μείωση της λοίμωξης από χειρουργική περιοχή ή η σηψαιμία και η πρακτική που βασίζεται στην ομάδα. Αυτός ο τύπος επιτήρησης είναι ένα αξιολογικό μοντέλο για τη διατήρηση της ποιότητας και την επίβλεψη των αποτελεσμάτων.

Έρευνα και ανάπτυξη

«Μετρήστε ότι είναι μετρήσιμο, και κάντε μετρήσιμα όσα δεν είναι.»

~ Γαλιλαίο Γαλιλαί [341]

Η έρευνα και η ανάπτυξη είναι η τελική φάση ανάπτυξης και ανάπτυξης της καρδιοχειρουργικής σε αναπτυσσόμενες χώρες. Υπάρχει ανάγκη καθοδήγησης στην ανάπτυξη κλινικών ερευνών και, ενδεχομένως, σε εργαστηριακές έρευνες και μεταφραστικές εφαρμογές. Οι κλινικές δημοσιεύσεις από τις αναπτυσσόμενες χώρες έχουν αυξηθεί σταδιακά στα έντονα βορειοαμερικανικά και ευρωπαϊκά περιοδικά, ειδικά από τις μη αγγλόφωνες χώρες. Υπάρχει συνεχής ανάγκη για γραμματική βοήθεια στην αγγλική γλώσσα και επεξεργασία χειρογράφων. Οι στόχοι είναι να διορθωθεί η αγγλική γραμματική και να επεξεργαστούν εκείνες οι περιοχές που είναι συγκεχυμένες, παράλογες, αποδιοργανωμένες ή απαιτούν περισσότερη υποστήριξη αναφοράς.

Όπως επισημάνθηκε, η πρόσβαση σε δωρεάν αναφορές έντυπων αντιγράφων και η πληρωμή για εταιρικές άδειες εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για μια ακριβή και περιεκτική αναθεώρηση της βιβλιογραφίας, καθώς και δημοσίευση εγγράφων. Υπάρχει επίσης αυξανόμενη πίεση σε πολλά τμήματα καρδιοχειρουργικών ομάδων σε αναπτυσσόμενες χώρες να υποβάλλουν εργασίες κυρίως σε περιοδικά με υψηλό αντίκτυπο. Μια πρακτική ακολουθία στην προσέγγιση τους

είναι να αρχίσει κανείς με εκθέσεις περιπτώσεων –case reports, κλινικές αναθεωρήσεις-clinical reviews, αναδρομικές μελέτες, και τελικά προοπτικές μελέτες.

Οι μεταφραστικές μελέτες πολυεθνικής συνεργασίας είναι πολύ χρήσιμες και σημαντικές, δεδομένου ότι υπάρχει μεγαλύτερη συγκέντρωση ασθενών από αναπτυσσόμενες χώρες που μπορούν να εξισορροπηθούν με την εμπειρογνωμοσύνη από ακαδημαϊκά κέντρα και ιδιωτικά ερευνητικά ιδρύματα στις ανεπτυγμένες χώρες, καθώς και από ιδιωτικές εταιρείες [342].

Άλλα σημαντικά θέματα είναι η δεοντολογία και η ποιότητα των υποβαλλόμενων εγγράφων. Έχουν αναπτυχθεί διεθνή ηθικά πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές για κλινικές δοκιμές και θεραπευτικές παρεμβάσεις [343,344]. Η τήρηση των ηθικών προτύπων προστατεύει και στηρίζει τα ερευνητικά δικαιώματα των ζώων ή των ανθρώπων και διατηρεί την εμπιστοσύνη του κοινού [345].

Η ποιότητα των ερευνητικών εργασιών, ιδιαίτερα η τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (RCT), είναι ζωτικής σημασίας. Ο Sade [346] περιέγραψε ωραία τα Ενοποιημένα Πρότυπα Δοκιμών Αναφορών (CONSORT), τα οποία είχαν σχεδιαστεί για να αυξήσουν την ποιότητα των RCT . Περιέχει 22 στοιχεία που σχετίζονται με λεπτομέρειες σχεδίασης και διεργασίας και ένα διάγραμμα ροής της προόδου μέσω της δοκιμής.

Οι επιδόσεις τόσο των κλινικών όσο και των εργαστηριακών μελετών σε συνεργασία με τις αναπτυσσόμενες χώρες, χρησιμοποιώντας τοπικούς πόρους υγείας, αρχίζουν να αυξάνονται. Παραδείγματα σημαντικών εργασιών περιλαμβάνουν το έργο του Sir Magdi Yacoub στη Μοζαμβίκη [347], το KM Cherian στην Chennai, στην Ινδία [348] και διάφορα συνεργαζόμενα ασιατικά κέντρα [349].

Η χρηματοδότηση της έρευνας αποτελεί παγκόσμια πρόκληση. Οι κυριότερες πηγές χρηματοδότησης περιλαμβάνουν τη δημόσια στήριξη από κάθε χώρα, μη κερδοσκοπικά ιδρύματα, ιδιωτικές δωρεές και εταιρική υποστήριξη. Στις ΗΠΑ, το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας της Ομοσπονδιακής Κυβέρνησης είναι το μεγαλύτερο σύστημα έρευνας και ανάπτυξης στον κόσμο, με περισσότερες από 300.000 έρευνες σε περισσότερα από 2.500 ιδρύματα και ετήσιο προϋπολογισμό άνω των 30 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ / έτος. Το δέκα τοις εκατό αυτού του προϋπολογισμού διατίθεται στο υποκατάστημα της Εθνικής Καρδιάς, Πνεύμονος και Αίματος [350,351].

Ανακεφαλαίωση

«Κρατώ έξι ειλικρινείς άνδρες που υπηρετούν, με διδάσκουν ό,τι ήξερα, τα ονόματά τους είναι τι και γιατί και πότε, πώς και πού και ποιος.»

~ Rudyard Kipling [352]

Η κατανόηση του παγκόσμιου υπόβαθρου (S.P.E.E.D) είναι ενημερωτική και απαραίτητη. Η κακή κατανομή της καρδιοχειρουργικής μεταξύ και εντός των χωρών βελτιώνεται αργά. Οι βελτιωμένες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες στις αναπτυσσόμενες χώρες έχουν σημειώσει σημαντικές αυξήσεις στην πρόσβαση στην καρδιοχειρουργική και τη διαθεσιμότητα επεμβάσεων για την παρατεταμένη επικράτηση της ρευματικής καρδιακής νόσου, στεφανιαίας νόσου, καθώς και την αύξηση των αθηρωματικών και εκφυλιστικών ασθενειών. Καθώς αυξάνεται αυτή η κλινική ζήτηση, οι μεγαλύτερες προκλήσεις θα παραμείνουν η αυξημένη πρόσβαση, ο έλεγχος του κόστους και η υποστήριξη, η διαθεσιμότητα υπηρεσιών και το εξειδικευμένο "in situ" προσωπικό υγείας. Η ποιότητα και η ποσότητα της καρδιοχειρουργικής θα απαιτήσει τη συνεχή αύξηση του αριθμού των καρδιοχειρουργών και των κρίσιμων μελών της ομάδας. Οι καρδιοχειρουργικές εταιρείες, οι ΜΚΟ και οι διεθνείς εταιρικοί τομείς θα πρέπει να συνεχίσουν να παίζουν ενεργό ρόλο σε αυτή την προσπάθεια. Καθώς ο όγκος και η ποιότητα της καρδιοχειρουργικής αυξάνονται στις αναπτυσσόμενες χώρες, θα σταματήσει βαθμιαία η συμμετοχή και η κακή κατανομή μεταξύ και εντός των χωρών και θα διαλυθεί σταδιακά.

Όλες οι χώρες έχουν ελλείψεις, ανισορροπίες και κακή κατανομή των πόρων υγείας. Σε όλο τον κόσμο υπάρχουν 2.420 ιατρικές σχολές και 467 σχολεία ή τμήματα δημόσιας υγείας [296]. Υπάρχουν περίπου 59-100 εκατομμύρια εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης (γιατροί, νοσηλευτές, μαίες) με την ανάγκη να παρασχεθούν 2.4 εκατομμύρια περισσότεροι για τις βασικές ανάγκες υγειονομικής περίθαλψης [297]. Υπάρχουν 1 εκατομμύριο νέοι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης που παράγονται ανά έτος (γιατροί, νοσηλευτές, μαίες). Οι συνολικές δαπάνες για την εκπαίδευση στην υγειονομική περίθαλψη είναι 100 δισεκατομμύρια δολάρια, δηλαδή <2% των συνολικών δαπανών για την παγκόσμια υγειονομική περίθαλψη ύψους 5,5 τρισεκατομμυρίων δολαρίων. Οι σημαντικές ελλείψεις ενός επαρκούς συστήματος πόρων για την υγεία περιλαμβάνουν την ανεπαρκή εκπαίδευση και τις επακόλουθες επιδόσεις, την ασφάλη και ασφάλεια της εργασίας, την ικανοποίηση από την εργασία, την ανισορροπία των δεξιοτήτων, την αύξηση των επιπλεγμένων ασθενών, την πρόοδο στην εξέλιξη της καριέρας και την εξέλιξή τους, τη

συνεχιζόμενη εκπαίδευση, το χαμηλό περιβάλλον εργασίας, θέματα και προγράμματα χαμηλού μισθού και συνταξιοδότησης. Αυτές οι ανησυχίες παρεμποδίζουν σοβαρά την πρόσληψη και διατήρηση [298]. Οι λόγοι για αυτό περιλαμβάνουν τις «δυσκαμψίες των προγραμμάτων σπουδών, τα επαγγελματικά σιλό, τη στατική εκπαίδευση, την ανεπαρκή προσαρμογή στα τοπικά περιεχόμενα και τον εμπορικό χαρακτήρα των επαγγελμάτων» [297]. Αυτό τονίζεται από την έλλειψη ομαδικής εργασίας, συνεργασίας και ηγεσίας.

3.5. Πλαίσιο ικανοτήτων και επάρκειας στην καρδιοχειρουργική

Οι συμβατικές μέθοδοι εκπαίδευσης, πιστοποίησης και επαναπιστοποίησης στην καρδιοθωρακοχειρουργική αντιμετωπίζουν μια μεταβολή των παραδειγμάτων σύμφωνα με τις πρόσφατες καινοτομίες στη διάγνωση και τη θεραπεία. Τα χαρακτηριστικά ενός ικανού ιατρού απαιτούν γνώση, επικοινωνία, ομαδική εργασία, τη διαχείριση, την υπεράσπιση της υγείας, τον επαγγελματισμό και τις τεχνικές δεξιότητες.

Έχει διερευνηθεί επίσης η σχετική πρακτική πιστοποίησης και επαναπιστοποίησης σε διάφορες περιοχές. Τα επικυρωμένα προγράμματα σπουδών πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να αναπτύσσουν βασικές ικανότητες για την επιτυχή ενσωμάτωσή τους στην πράξη. Υπάρχουν επίσης προκλήσεις στην εφαρμογή των εν λόγω προγραμμάτων σπουδών και εξετάζονται πιθανές λύσεις. Η ασφάλεια των ασθενών παραμένει ο απώτερος στόχος για την εξασφάλιση της αριστείας και των δύο ικανοτήτων και εκτέλεσης.

Τεχνολογικές εξελίξεις των τεχνικών που βασίζονται στον διαδερμικό καθετηριασμό στην καρδιολογία, στην επεμβατική ακτινολογία και στην αγγειοχειρουργική άλλαξαν και αμφισβήτησαν την ανάγκη για καθιερωμένες καρδιοθωρακοχειρουργικές επεμβάσεις [353]. Διαγνωστικές και θεραπευτικές καινοτομίες στην καρδιοθωρακοχειρουργική έχουν επίσης επηρεάσει τις προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στις μαθησιακές καμπύλες [354]. Τρέχουσες αλλαγές στην πρακτική παραπομπής απαιτούν ακόμα πιο σύνθετες επεμβάσεις που συχνά συνεπάγονται έναν ηλικιωμένο πληθυσμό με αυξημένες συννοσηρότητες. Η αυξημένη αίσθηση ασφάλειας των ασθενών, η δημόσια λογοδοσία και το μειωμένο ωράριο εργασίας, αποτελούν νέες προκλήσεις στην κατάρτιση σε αυτή την ειδικότητα [355-357]. Παρ' όλα αυτά, η καρδιοχειρουργική παραμένει εκτεθειμένη στον υψηλό κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών, αμφισβητώντας σημαντικά την ικανότητα και τις επιδόσεις του χειρουργού. Ωστόσο, η κατάρτιση και η αξιολόγηση των ικανοτήτων παραμένουν τα λιγότερο συστηματικά ή τυποποιημένα στοιχεία της στην χειρουργική εκπαίδευση [358]. Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί σήμερα έχουν μία «Αποστολή κρίσιμης σημασίας» για την ανάπτυξη της εκπαίδευσης για τους εκπαιδευόμενους και τους ειδικούς [353,359].

Στοιχεία αρμοδιότητας

Η αποτελεσματική πρακτική απαιτεί τεχνική ικανότητα σε τεχνικές και μη τεχνικές δεξιότητες. Το Βασιλικό Κολέγιο Ιατρών και χειρουργών του Καναδά (RCPSC) περιέγραψαν τις βασικές ικανότητες ενός κλινικού ιατρού στο CanMEDS (Καναδική Ιατρική Εκπαίδευση Οδηγίες για ειδικούς) ένα πλαίσιο ικανοτήτων, ένας ιατρικός οδηγός επικοινωνίας, συνεργασίας, διαχείρισης, υποστήριξης υγείας, μελέτης και επαγγελματισμού [8]. Αυτό το πλαίσιο αντιπροσωπεύει μια συγχώνευση κοινωνικών αναγκών, εμπείρια της έρευνας, της εμπειρογνωμοσύνης των υποτρόφων

και της συλλογικής συναίνεσης από τότε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 [360]. Το CanMEDS εγκρίθηκε για πρώτη φορά από το διοικητικό συμβούλιο του RCPSC το 1996, αλλά έχει πλέον εγκριθεί παγκοσμίως. Πρόσφατα, άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα όπως ο Γενικό Ιατρικό Συμβούλιο (GMC) στο Ηνωμένο Βασίλειο και τα αμερικανικά συμβούλια Ιατρικών Ειδικοτήτων (ABMS) έχουν επίσης ορίσει τις δικές τους δομές. Ωστόσο, στα βασικά συστατικά όλων αυτών οι οδηγίες παραμένουν οι ίδιες. Σύμφωνα με την παραδοσιακή Χαλτσεντιανή, «δείτε ένα, κάντε ένα, διδάξτε ένα» μεθοδολογία οι εκπαιδευτές καθόρισαν τις προσδοκίες των τεχνικών δεξιοτήτων και την ικανότητα των εκπαιδευομένων να αποκτήσουν συγκεκριμένες ψυχοκινητικές δεξιότητες [361]. Επί του παρόντος, η αρμοδιότητα δεν είναι απλώς στην κατοχή γνώσης, δεξιοτήτων και ικανότητας να εκτελεί τις δραστηριότητες ενός χειρουργού σύμφωνα με τα αναμενόμενα πρότυπα. Η τεχνική επάρκεια πρέπει να συνδυάζεται με την ικανότητα να οργανώνει, να καινοτομεί και να συνεργάζεται με συναδέλφους, επαγγελματίες υγείας και διαχειριστές και να ενσωματωθεί πλήρως στο ευρύτερο οργανωτικό περιβάλλον. Επάρκεια συνεπάγεται ένα προκαθορισμένο σύνολο βασικών κριτηρίων, τα οποία ασκούν οι χειρουργοί και πρέπει να εκπληρώσουν. Η ανώτερη απόδοση εξαρτάται από την ικανότητα του χειρουργού να υπερέχει σε μια δυναμική ρύθμιση με ποικίλες προκλήσεις. Αυτό απαιτεί πρόσθετες δεξιότητες και κλινική εμπειρία πέρα από την εντολή βασικών ικανοτήτων.

Η ικανότητα των μη τεχνικών δεξιοτήτων

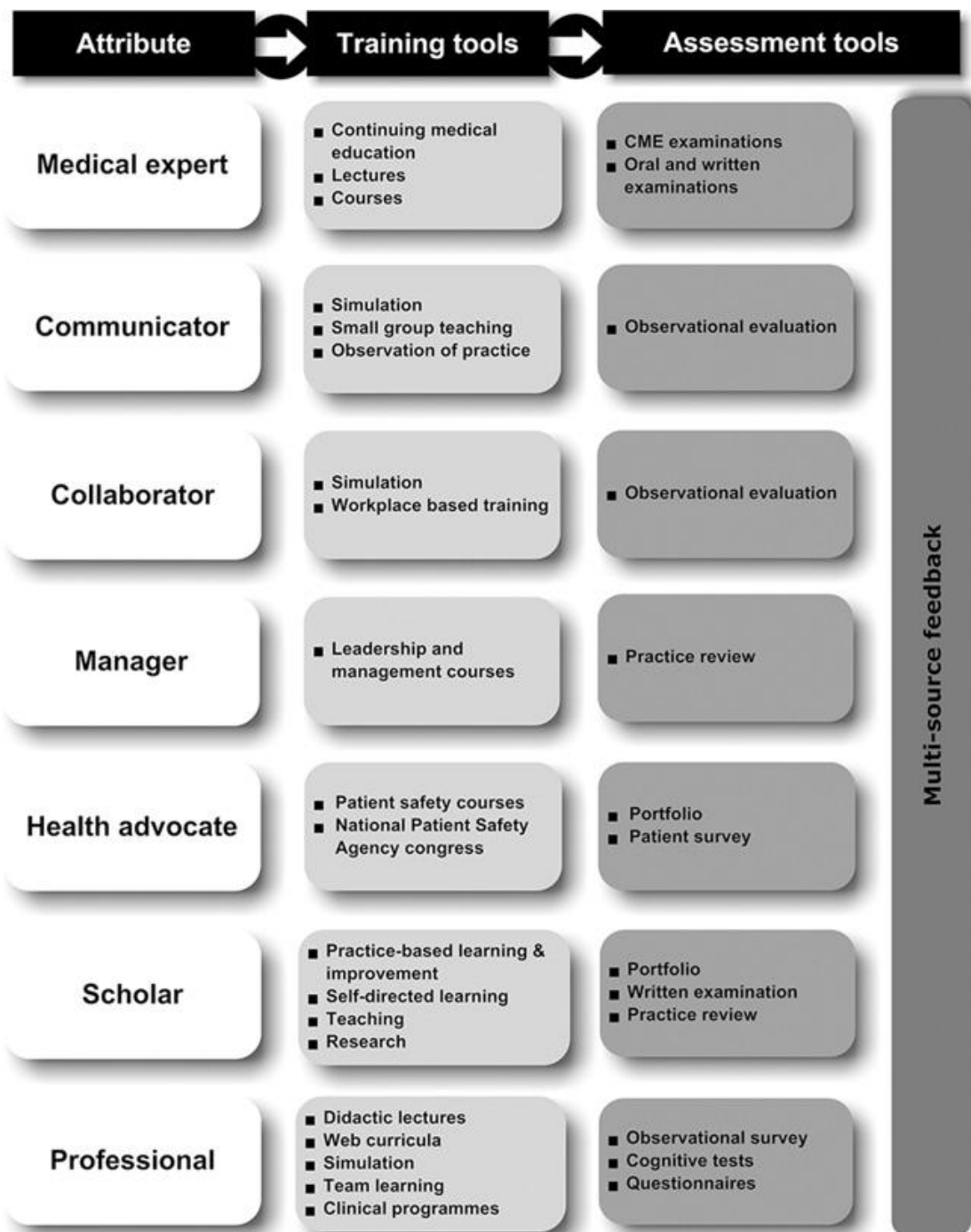
Οι μη τεχνικές δεξιότητες συνεπάγονται τις κρίσιμες γνωστικές και διαπροσωπικές ικανότητες που συμπληρώνουν την τεχνική χειρουργική ικανότητα [362]. Οι περισσότερες ανεπιθύμητες ενέργειες στη χειρουργική επέμβαση αναφέρθηκαν ως αποτέλεσμα της αποτυχίας σε μη τεχνικά ζητήματα μάλλον από τις τεχνικές επιδόσεις. Η αποτυχία επικοινωνίας είναι ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας στο 43% των σφαλμάτων που έγιναν στη χειρουργική επέμβαση [356]. Είκοσι τοις εκατό των εργαζομένων στον τομέα της υγείας ισχυρίζονται ότι έχουν βρεθεί σε διαγνωστικά και γνωστικά σφάλματα στην χειρουργική αίθουσα [363]. Για τους σκοπούς της γνωστικής και της ομαδικής κατάρτισης, βιομηχανίες υψηλού κινδύνου όπως η πολιτική αεροπορία, η πυρηνική ενέργεια και η εξερεύνηση πετρελαίου παραδοσιακά απασχολούσε πόρους του πληρώματος (CRM) για να εκπαιδεύσουν τους υπαλλήλους τους στην επικοινωνία, στην ομαδική εργασία, στην ηγεσία, στην κρίση, στη λήψη αποφάσεων και στην κατανόηση της κατάστασης [364]. Η χειρουργική εκπαίδευση δεν έλαβε ποτέ ρητά υπόψη αυτούς τους παράγοντες μέχρι πρόσφατα [362,365,366]. Αυτό το τμήμα επισημαίνει τα στοιχεία των μη τεχνικών δεξιοτήτων καθώς και μεθόδους κατάρτισης και αξιολόγησης κάθε συστατικού του με το πλαίσιο CanMEDS (Σχήματα 1 και 2). Αυτά τα στοιχεία είναι σημαντικά για τους ειδικευόμενους και επίσης για εξάσκηση ειδικών και μπορεί να ταξινομηθεί ως εξής.

:

Components of competency across various regions



Σχήμα 1:Στοιχεία ικανότητας από ABMS



Σχήμα 2:Εργαλεία εκπαίδευσης και εκτίμησης

Ειδικός Ιατρός-Εμπειρογνώμονας

Αυτή η συνιστώσα συνεπάγεται τη διατήρηση της σύγχρονης γνώσης των σημερινών κλινικών, χειρουργικών, βιοϊατρικών και επιδημιολογικών εννοιών και της εφαρμογής αυτής της γνώσης για τη βέλτιστη περίθαλψη με επίκεντρο τον ασθενή [360]. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι απαραίτητα για να οδηγηθεί σε τεκμηριωμένες κλινικές αποφάσεις και θεραπευτικές παρεμβάσεις [360]. Η αναγνώριση των δικών τους ορίων, η εμπειρογνομοσύνη και η έγκαιρη διαβούλευση με άλλους επαγγελματίες υγείας είναι ουσιώδεις.

Ανάπτυξη της ιατρικής εμπειρογνωμοσύνης

Το παραδοσιακό ρεπερτόριο που αποτελείται από την κλινική διδασκαλία, διαλέξεις, σεμινάρια, εργαστήρια, περιοδικές λέσχες και αυτοδίδακτη εκμάθηση έχουν επεκταθεί με καινοτόμα υποβοηθούμενη από υπολογιστή διδασκαλία και τυποποιημένα μοντέλα προσομοίωσης. Για τους ειδικούς, η δια βίου ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων διευκολύνεται από τη συνεχή ιατρική εκπαίδευση (CME) [367]. Η CME αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης (CPD) που περιλαμβάνει και άλλους τομείς που απαιτούνται για την αρμόδια πρακτική, όπως την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τον έλεγχο, τη διαχείριση, την ομαδική ανάπτυξη και την επικοινωνία [368]. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι καρδιοθωρακοχειρουργοί διαχειρίζονται την επαγγελματική τους εξέλιξη, ικανοποιούν τις ανάγκες των ασθενών και συνεισφέρουν στις υπηρεσίες υγείας στο σύνολό της. Η CPD είναι ζωτικής σημασίας για την ασφαλή κλινική πρακτική, αποτελεσματική από πλευράς πόρων και επαναπιστοποίηση ειδικών. Η τρέχουσα διαδικασία πιστοποίησης και επαναπιστοποίησης στην καρδιοθωρακοχειρουργική στερείται έμφασης στην CPD [369].

Αξιολόγηση της ιατρικής εμπειρογνωμοσύνης

Η δομημένη αξιολόγηση αποτελεί το θεμέλιο των πρόσφατα βασισμένων σε αποτελέσματα προγραμμάτων σπουδών [370]. Ως κεντρικός τομέας του πλαισίου CanMEDS, αξιολόγηση ενός ιατρικού εμπειρογνώμονα αποτελείται από την αξιολόγηση κάθε βασικής ικανότητας. Πάνω από όλα οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να αποδείξουν την κλινική σκέψη, τη γνώση των κλινικών επιστημών και την εφαρμογή τους στην περίθαλψη των ασθενών [360] (Σχήμα 2). Προφορικές και γραπτές εξετάσεις σε διάφορες μορφές έχουν δοκιμάσει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων ενός εκπαιδευομένου κατά την επεξεργασία, τη διάγνωση, την ερμηνεία των ευρημάτων και την παρακολούθηση της περίθαλψης [370].

Παρόμοιες μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της πιστοποίησης των καρδιοχειρουργών, η οποία συνήθως περιλαμβάνει συζήτηση περιστατικών και έρευνα.

Επικοινωνία

Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί πρέπει να παρουσιάζουν διαπροσωπικές και επικοινωνιακές δεξιότητες, οι οποίες επιτρέπουν την αποτελεσματική ενημέρωση- ανταλλαγή με ασθενείς, συναδέλφους και άλλους συμμαχικούς γιατρούς επαγγελματίες [369]. Οι πληροφορίες μοιράζονται μέσα από λεκτικές, μη λεκτικές και ενεργές δεξιότητες ακρόασης, οι οποίες είναι ζωτικής σημασίας για ανάπτυξη και διατήρηση μίας θεραπευτικής σχέσης ιατρού ασθενούς [371]. Μια τέτοια σχέση βελτιώνει την

έκβαση του ασθενή ,την ικανοποίηση και συμμόρφωση με τη διοίκηση[371,372]. Αυτές οι δεξιότητες επιτρέπουν επίσης στους καρδιοθωρακοχειρουργούς να λειτουργούν αποτελεσματικά ως ενεργό μέλος ή επικεφαλής των ομάδων υγειονομικής περίθαλψης και άλλων επαγγελματικών ομάδων [373].

Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας

Στο παρελθόν, οι παρεμβάσεις επικοινωνιακών δεξιοτήτων ήταν σε μεγάλο βαθμό χωρίς δομή και αναποτελεσματικές [371]. Ο Gordon και οι συνεργάτες του, ανέφεραν αυξημένο βαθμό αποτελεσματικότητας εάν βασιστούν σε δεδομένα και επίδειξη δεξιοτήτων δίνοντας ευκαιρίες για την άσκηση σχετικών δεξιοτήτων με ανατροφοδότηση [374]. Οι αποκτηθείσες δεξιότητες πρέπει να εφαρμόζονται τακτικά στις αλληλεπιδράσεις των ασθενών και να ενισχύονται από τους δασκάλους.Οι βιντεοσκοπήσεις και η παροχή ανατροφοδότησης για ένα κλινικά τυπικό περιστατικό που αντιμετωπίζουν βελτιώνει τις επικοινωνιακές δεξιότητες μεταξύ ιατρών [375]. Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν διάφορες μορφές προσομοίωσης και διδασκαλία μικρών ομάδων (Πίνακας 9).

Πίνακας 9:Μεθόδοι ανάπτυξης και εκτίμησης δεξιοτήτων επικοινωνίας

Mode	Intervention	Description
Skill development		
Simulation	Delivering bad news didactic and small group discussion [64]	Simulated patients assess and provide feedback
Simulation	Medical interviewing standardized patient and small group discussion [65]	Trainees develop patient-centred interviewing skills
Small-group teaching	Discussion using literature and humanities [66]	Expert-led problem based learning seminars to teach communication skills
Assessment		
Checklist	SEGUE ^a Framework [67]	25-point checklist (setting the stage, eliciting information, giving information, understanding patient perspective and ending the encounter)
Checklist	Calgary-Cambridge Observation Guide [68]	28-point checklist for a clinical encounter
Rating scale	NOTSS ^b [13]	4-category behaviour rating system (situation awareness, decision-making, communication and team work)
Rating scale	NOTECHS ^c [69]	Assessment of non-technical skills using rating scale adapted from the aviation industry
Rating scale	American Board of Internal Medicine (ABIM) patient assessment [70]	Patients assess physicians' communication skills
Rating scale	Harvard Medical School Communication Skills Form [71]	5-point scale assessing communication during clinical encounter

^a SEGUE: Set the stage, Elicit information, Give information, Understand the patient's perspective and End the encounter.

^b NOTSS: non-technical skills for surgeons.

^c NOTECHS: non-technical skills for surgeons.

Αξιολόγηση δεξιοτήτων επικοινωνίας

Η Επιτροπή Επισκόπησης της έρευνας (RRC) , σε ένα συμβούλιο που αποτελείται από διευθυντές προγραμμάτων των ΗΠΑ του (ACGME) διατύπωσε προτάσεις για την αξιολόγηση των δεξιοτήτων επικοινωνίας μετά από ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ειδικών ικανοτήτων και διαβουλεύσεων με εμπειρογνώμονες. Η ομάδα πρότεινε να εκτιμηθούν οι συνολικές διαπροσωπικές ικανότητες / επικοινωνιακές ικανότητες των ειδικευομένων και η επικοινωνία τους σε προκλητικές καταστάσεις (π.χ. ανακοίνωση κακών νέων, επιθετικό ασθενή και φοβισμένο ασθενή) [371]. Αυτά θα μετρούνται

με αξιολόγηση 360 μοιρών και εστιασμένη παρατηρητική αξιολόγηση. Η αξιολόγηση 360 μοιρών αξιολογεί τις διαπροσωπικές δεξιότητες σε έναν πλήρη κύκλο εργασιακών σχέσεων [371]. Οι επαγγελματίες αξιολογούνται από τους συναδέλφους τους και τους νεότερους συναδέλφους τους και τους ανώτερους καθώς και οι νοσηλευτές, το διοικητικό προσωπικό και οι επαγγελματίες υγείας [376]. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης αυτής της μεθόδου περιλαμβάνουν βελτιωμένη εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων από διάφορους αξιολογητές, οι οποίοι παρέχουν στον ασκούμενο περισσότερο ακριβή εικόνα των ικανοτήτων του [371,376]. Ωστόσο, αυτό απαιτεί έναν σταθερά μεγάλο αριθμό αξιολογητών που να αξιολογεί αξιόπιστα τους εκπαιδευόμενους σε συστήματα υπολογιστών. Αλλα πλαίσια ειδικά σχεδιασμένα για την αξιολόγηση της δεξιότητας της επικοινωνίας αναπτύχθηκαν επίσης αρκετά (Πίνακας 9).

Συνεργασία

Η επιτυχής χειρουργική επέμβαση εξαρτάται από την αποτελεσματική συνεργασία ή ομαδική εργασία [377]. Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί συνεργάζονται στενά με συναφείς επαγγελματίες υγείας, ασθενείς και οικογένειες σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον για την παροχή βέλτιστης περίθαλψης στον ασθενή. Οι χειρουργοί πρέπει να αναγνωρίζουν τα όρια της γνώσης τους, να συμμετέχουν αποτελεσματικά σε μια διεπαγγελματική ομάδα για την υγεία και την επίλυση διεπαγγελματικών συγκρούσεων μέσω συνεργατικών διαπραγματεύσεων [360,378]. Η βελτιωμένη απόδοση της ομάδας έχει αποδειχθεί ότι είναι που σχετίζεται με χαμηλότερο ποσοστό σφαλμάτων, καλύτερη αξιολόγηση της κατάστασης και αυξημένη ασφάλεια των ασθενών [379,380]. Πρόσφατα οι προόδοι στη χειρουργική τεχνολογία δεν έχουν παραλληλισθεί με μια ισοδύναμη εξέλιξη στο ομαδικό μοντέλο και εκπαίδευση [380]. Μια αποδοτική ομαδική δομή επισημοποιεί τους μεμονωμένους ρόλους, την κατανομή των καθηκόντων, την εξουσία και την ευθύνη [380]. Η καρδιοθωρακοχειρουργική απαιτεί έντονη προσαρμογή της ομάδας τόσο σε μια ιεραρχική όσο και μια συνεργατική δομή ομάδας. Μια ιεραρχική ομαδική δομή είναι επωφελής για την διαδικασία του χειρουργείου, καθώς και για τον προγραμματισμό και τη φάση διαπραγμάτευσης που οδηγεί σε μία επέμβαση.

Ανάπτυξη της ομαδικότητας

Η βελτίωση της ομαδικότητας προϋποθέτει τη βελτιστοποίηση της επικοινωνίας, τη συνεργασία, τον συντονισμό, την παρακολούθηση και την ηγεσία [380]. Επί του παρόντος, δεν υπάρχει επίσημο σύστημα κατάρτισης ομάδων στο καρδιοθωρακοχειρουργική. Μια καινοτόμος μέθοδος ανάπτυξης των ομαδικών δεξιοτήτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χειρουργείο προσομοίωσης [381]. Τα ρεαλιστικά κριτικά σενάρια προσομοιώνονται με υψηλή πιστότητα με μοντέλα ρόλων ή προσομοιωτή εικονικής πραγματικότητας, προκαλώντας τις δεξιότητες του συνόλου της ομάδας, συμπεριλαμβανομένων των χειρουργών, των νοσηλευτών και των αναισθησιολόγων [381].

Αξιολόγηση της ομαδικότητας

Ο Healey και οι συνεργάτες του, υποστηρίζουν ότι τα ευρεία μέτρα ομαδικής εργασίας είναι λιγότερο αποτελεσματικά από μεθόδους πιο συγκεκριμένες σε ένα συγκεκριμένο θέμα και τα σχετικά αιτήματά του [380]. Ένα παράδειγμα μιας αξιολόγησης που εξαρτάται από την εργασία περιλαμβάνει την παρατήρηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ χειρουργού και νοσηλεύτη κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης διαδικασίας. Και οι δύο επαγγελματίες πρέπει να συντονίζουν την αποτελεσματική αμφίδρομη ανταλλαγή πληροφοριών και αντικειμένων, ενώ παράλληλα προβλέπουν τις ανάγκες του άλλου [382]. Η παρατήρηση αξιολογείται αντικειμενικά από την απόδοση της ομάδας και είναι ιδιαίτερα πολύτιμη για την παροχή ανατροφοδότησης στην κατάρτιση της ομάδας [380]. Στην προσομοιωμένη αίθουσα χειρουργείου, ομάδα κλινικών ψυχολόγων μαζί με ανώτερους χειρουργούς αξιολογεί την ατομική ικανότητα, τις διαπροσωπικές δεξιότητες και την απόδοση της ομάδας στο σύνολό της. Όλα τα μέλη ολοκληρώνουν συγκεκριμένες φόρμες αυτοαξιολόγησης και συγκρίνουν την αξιολόγησή τους με εκείνες των εκπαιδευτών.

Διαχειριστής -Διευθυντής(manager)

Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί διαδραματίζουν αναπόσπαστο ρόλο στις τοπικές,περιφερειακές ή εθνικές οργανώσεις, με αποτελεσματικότερη κατανομή των περιορισμένων πόρων και τη βελτίωση της βιωσιμότητας των πρακτικών [360]. Ένας διευθυντής(manager) παρέχει ηγεσία, εποπτεία και ενεργό συμμετοχή στη λειτουργία ενός συστήματος υγειονομικής περίθαλψης. Οι χειρουργοί πρέπει να έχουν την ικανότητα να δίνουν προτεραιότητα στις εργασίες,να συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους καθώς και να έχουν ισορροπία στην προσωπική τους ζωή [360,369]

Ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης

Επί του παρόντος, προγράμματα που αποσκοπούν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης σε καρδιοθωρακοχειρουργούς δεν υπάρχουν. Εκπαίδευση σε όσον αφορά τη διοίκηση, τα οικονομικά και τους ανθρώπινους πόρους δίνεται μέσω των σχετικών μαθημάτων και διαλέξεων. Εκπαιδευτικά μοντέλα, υπογραμμίζοντας τον ρόλο του κλινικού ιατρού ως επιτυχημένου διαχειριστή πρέπει να δημιουργηθούν με τον προσδιορισμό των κύριων σημείων διαχείρισης εντός της καθημερινής κλινικής πρακτικής όπως, η προτεραιότητα στις λίστες χειρουργείων, διοργάνωση συνεδριών διδασκαλίας για τους νέους ή ακόμα και τη συμμετοχή στη διαδικασία κωδικοποίησης.

Αξιολόγηση των δεξιοτήτων διαχείρισης

Η ταχεία πρόοδος στην τεχνολογία, η αύξηση του κόστους, η μείωση στους πόρους και ο αυξανόμενος ανταγωνισμός είναι τεράστιες προκλήσεις για τις διαχειριστικές πτυχές της καρδιοθωρακοχειρουργικής. Επιλογές για επίσημη αξιολόγηση των δεξιοτήτων διαχείρισης περιλαμβάνουν λίστες ελέγχου, παγκόσμιες κλίμακες αξιολόγησης 360 μοιρών ή ανασκόπηση της πρακτικής [383].

Υπεράσπιση υγείας

Η υπεράσπιση της υγείας περιλαμβάνει την άσκηση πίεσης για αλλαγή σε συγκεκριμένα θέματα πολιτικών εκ μέρους του τοπικού πληθυσμού, κινητοποιώντας πόρους ανάλογα με τις ανάγκες [360]. Σε απάντηση των αιτημάτων για διαφάνεια και ασφάλεια των ασθενών, η καρδιοχειρουργική αντιπροσωπεύει την πρώτη ειδικότητα που δημοσιεύει σε εθνικό επίπεδο τα δεδομένα χειρουργικών αποτελεσμάτων [384]. Όπως και άλλοι κλινικοί, καρδιοθωρακοχειρουργοί έχουν επίσης ένα ηθικό καθήκον να βελτιώσουν τη φροντίδα των ασθενών, των μεμονωμένων κοινοτήτων και του πληθυσμού στο σύνολό του [360].

Ανάπτυξη της υπεράσπισης της υγείας

Οι περιφερειακές οργανώσεις, όπως ο Εθνικός Οργανισμός Προστασίας του Ασθενή (NPSA) στο Ηνωμένο Βασίλειο, συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ευαισθητοποίησης σχετικά με την ασφάλεια των ασθενών. Οι οργανισμοί αυτοί αποσκοπούν στην ενημέρωση, επηρεάζουν και υποστηρίζουν την άριστη περίθαλψη των ασθενών. Το ετήσιο συνέδριο του NPSA ενημερώνει τους επαγγελματίες υγείας για τη σημασία των σφαλμάτων που σχετίζονται με τη φαρμακευτική αγωγή, την αναφορά των περιστατικών και την πρόληψη σφαλμάτων. Αρχές ασφάλειας των ασθενών μπορούν να διδαχθούν από μαθήματα και ελέγχους σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο [369].

Αξιολόγηση της υπεράσπισης της υγείας

Οι δραστηριότητες προώθησης της υγείας των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευμένων διαπιστώνονται χρησιμοποιώντας παγκόσμια έντυπα αξιολόγησης 360 μοιρών, χαρτοφυλάκια και έρευνες ασθενών [369,376,383].

Ακαδημαϊκότητα

Οι μελετητές-ακαδημαϊκοί δεσμεύονται όχι μόνο για τη δημιουργία αλλά και για την εφαρμογή, τη μετάφραση και τη διάδοση των ιατρικών γνώσεων, διευκολύνοντας άμεσα τη μάθηση των ασθενών, συναδέλφων και μαθητών [360,385]. Το ACGME ορίζει αυτή τη διαδικασία ως διαδικασία εκμάθησης και βελτίωσης (PBLI), η οποία αποτελείται από πέντε μέρη: παρακολούθηση της πρακτικής, εντοπισμός ελλείψεων, σχεδιασμό βελτιώσεων, την εφαρμογή της βελτίωσης και την παρακολούθηση των επιπτώσεών της [386]. Αποδεικτικά στοιχεία αυτής της διαδικασίας περιλαμβάνει τη χρήση ενός εντύπου κρίσιμων περιστατικών, τους ελέγχους θνησιμότητας και νοσηρότητας και ένα έντυπο παρακολούθησης του και των αποτελεσμάτων της περίθαλψης [386].

Ανάπτυξη ακαδημαϊκότητας

Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί πρέπει να επιδείξουν τη δέσμευσή τους στην ακαδημαϊκότητα συμμετέχοντας σε PBLI, στην αυτοκατευθυνόμενη μάθηση, τη διδασκαλία και την έρευνα. Ο Ziegelstein και οι συνεργάτες του , περιγράφουν την εφαρμογή εβδομαδιαίων ελέγχων νοσηρότητας και θνησιμότητας, τα μαθησιακά χαρτοφυλάκια των ειδικευόμενων και την

πολυεπιστημονική παρακολούθηση, αξιολογεί και βελτιώνει την πρακτική στο Johns Hopkins Bayview Ιατρικό Κέντρο [387]. Άλλες παρεμβάσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

Πίνακας 10:Μεθόδοι ανάπτυξης και εκτίμησης χαρακτηριστικών ενός ακαδημαϊκού

Mode	Intervention	Description
Skill development		
Taught session	Mortality and morbidity conference [35]	Case analysis focusing on improvements in practice behaviours. Identification of learning-points from each case
Taught session	Exit rounds [72]	Group session with the specialists where residents identify learning points from discharged patient
Programme/curriculum	Evidence-based medicine (EBM) curriculum [73]	Trainee-led sessions discussing applications of EBM to patient care
Programme/curriculum	Practice-based small group learning programme ^a	Expert-led group discussion on clinical challenges
Assessment		
Logbook	Portfolio entry [74]	Trainees maintain record of self-directed learning and application to patient care.
Logbook	Learning plan [34]	Evaluation of written record of critical incidents
Written assessment	EBM skills test [75]	28-item test to assess trainees' understanding of EBM
Review	Physician achievement review [76]	Patients/physicians rate performance of clinical practice

^a FMPE: Foundation for Medical Practice Education. In: (www.fmpe.org/en/programs/pbgs.html), editor, 2009.

Αξιολόγηση της ακαδημαϊκότητας

Οι ελέγχοι πρακτικής είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την επίδειξη και κατανόηση της ιατρικής που βασίζεται σε αποδεικτικά στοιχεία, την κριτική εκτίμηση και τον αντίκτυπο της αλλαγής στην κλινική πρακτική. Τα δεδομένα των χειρουργικών ελέγχων στις επεμβάσεις και τα αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πολύτιμο εργαλείο για την αξιολόγηση των αποδεικτικών στοιχείων [388]. Άλλες μέθοδοι αξιολόγησης των χαρακτηριστικών της ακαδημαϊκότητας παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

Επαγγελματικότητα

Ένας επαγγελματίας μπορεί να ικανοποιεί τις προσδοκίες σχετικά με τις σχέσεις που απαιτούνται για την απόκτηση ικανοτήτων μέσω της συνετής χρήσης των γνώσεων, των τεχνικών δεξιοτήτων, επικοινωνίας, κλινικής συλλογιστικής, συναισθημάτων και αξιών για το όφελος του ατόμου και της κοινότητας [389]. Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί αναμένεται να επιδείξουν δέσμευση για επαγγελματικές ευθύνες, τήρηση δεοντολογικών αρχών και ενσυναίσθηση, διατηρώντας την ειλικρίνεια, την ακεραιότητα και την εμπιστευτικότητα [383].

Ανάπτυξη επαγγελματικότητας

Η επαγγελματικότητα μπορεί να αναπτυχθεί μέσω ειδικών παρεμβάσεων που στοχεύουν σε πεποιθήσεις, στάσεις, συλλογιστική και συμπεριφορά [390]. Εκτός από την παρατήρηση της πρακτικής, διδακτικές διαδικτυακές διαλέξεις και τα προγράμματα σπουδών χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση των θεμάτων της ενημερωμένης συναίνεσης, εμπιστευτικότητας και πολιτισμικής ευαισθησίας [391]. Άλλες μέθοδοι περιλαμβάνουν προσομοίωση, σεμινάρια, ομάδα εκμάθησης και κλινικών προγραμμάτων (Πίνακας 11).

Πίνακας 11:Μεθόδοι ανάπτυξης και εκτίμησης επαγγελματικότητας

Mode	Intervention	Description
Skill development		
Lecture	Cultural sensitivity presentation [39]	Members of community discuss issues with trainees and allied health professionals
Independent learning	Web-based curriculum [77]	Didactic sessions, vignettes and quizzes on informed consent and confidentiality
Seminars	Challenging case conference [78]	Residents discuss challenging psychosocial issues that they have encountered and receive feedback
Simulation	Simulated patients (role play) [79]	Trainees interacting with simulated patients
Assessment		
Self-administered questionnaire	Scale to Measure Professional Attitudes and Behaviours in Medical Education (SMPABME) [38]	12-item questionnaire for use within workplace reporting others' behaviour
Survey	Musick 360° evaluation [80]	Allied health professionals, clinicians assess trainees
Survey	Mini-PAT ^a [81]	Multisource feedback survey for trainees and specialists
Survey	SPRAT ^b [82]	Multisource feedback survey
Survey	Wake Forest Physician Trust Scale [83]	Patients evaluate physician professionalism and patient care
Records	Hickson codes [84]	Categories of professional behaviour are coded as per patient complaints
Observational	Stern value code [85]	Assessed by trained observers using 37 qualitative criteria

^a Mini-PAT: mini-peer assessment tool.

^b SPRAT: Sheffield peer review assessment tool.

Αξιολόγηση της επαγγελματικότητας

Για να αξιολογηθεί η επαγγελματικότητα, μπορούν να υπάρχουν πέντε σχέσεις αξιολόγησης: σχέση ασθενούς-ιατρού (π.χ. προσεκτική, με σεβασμό και διεξοδική φυσική εξέταση), σχέση κοινότητας-ιατρού (π.χ. δέσμευση στην ασφάλεια του ασθενούς), σχέση συστήματος υγείας-ιατρού (π.χ., η οποία αποδεικνύει τον αμοιβαίο σεβασμό των επαγγελματιών υγείας), η σχέση ιατρού-ιατρού (π.χ. διδασκαλία, αλληλεπίδραση με τους συναδέλφους και τους μαθητές) και η σχέση εαυτού-ιατρού (π.χ. αυτοκριτική για την απόδοση)[390]. Οι αξιολογήσεις που είναι πολυτροπικές (εξετάσεις, 360 μοίρες, και προσομοίωση) και που περιλαμβάνουν πολλαπλούς αξιολογητές (ασθενείς, συναδέλφους και άλλους επαγγελματίες στον τομέα της υγείας) διάφορες ρυθμίσεις (εξωτερικοί ασθενείς, χειρουργείο και κοινότητα) είναι πολύτιμες [390,392]. Μια σειρά από έρευνες παρατήρησης, γνωστικές εξετάσεις και ερωτηματολόγια έχουν δοκιμαστεί (Πίνακας 11).

Ικανότητα τεχνικών δεξιοτήτων

Παραδοσιακά, οι τεχνικές δεξιότητες που διδάσκονται στο χώρο εργασίας είναι αδόμητες και βασίζονται στον όγκο επεμβάσεων. Η αξιολόγηση παραμένει επίσης υποκειμενική και είναι η άμεση παρατήρηση κατά τη διάρκεια ζωντανών επεμβάσεων [393]. Οι τρέχουσες μέθοδοι αξιολόγησης των τεχνικών δεξιοτήτων περιλαμβάνουν διαδικαστικά χαρτοφυλάκια και διάφορες γενικές κλίμακες ή κλίμακες ειδικής κατάταξης. Τα χαρτοφυλάκια(logbooks) αποκαλύπτουν την ένταση και την εμβέλεια των διαδικασιών που έχει ασκήσει ο εκπαιδευόμενος χωρίς ένδειξη της ποιοτικής του απόδοσης. Αντίθετα, κλίμακες διαβάθμισης όπως η Άμεση παρακολούθηση διαδικαστικών δεξιοτήτων (DOPS) και η Αντικειμενική δομημένη αξιολόγηση των τεχνικών δεξιοτήτων (OSATS) αξιολογούν την ποιοτική απόδοση ενός συγκεκριμένου χειρουργικού χρόνου όπως είναι η προσομοίωση του κανουλαρίσματος της αορτής ή η φλεβική αναστόμωση [393,394]. Οι πρόσφατα αναπτυγμένες μέθοδοι περιλαμβάνουν την χειρουργική συσκευή αξιολόγησης (ICSAD) που παρακολουθεί και αναλύει τις κινήσεις του εκπαιδευόμενου κατά τη διάρκεια μιας

προσομοιωμένης ή πραγματικής χειρουργικής επέμβασης [395]. Ειδική αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με την παρατήρηση της πρακτικής και παραμέτρων των αποτελεσμάτων [369].

Η προσομοίωση αναδύεται ως μια καινοτόμος λύση σε διάφορους τομείς πρόκλησης που αντιμετωπίζει η ειδικότητα. Αυτές περιλαμβάνουν την χειρουργική κατάρτιση, την εξειδικευμένη εκπαίδευση, ανάπτυξη δεξιοτήτων για νέες τεχνολογίες, την ενίσχυση της ασφάλειας των ασθενών και της πιστοποίησης [396]. Το ACGME έχει συστήσει τη χρήση προσομοιωτών και εργαστήριων δεξιοτήτων για την κατάρτιση τεχνικών δεξιοτήτων και τεχνικών διαχείρισης σε διάφορα σενάρια [397]. Μετά από ένα συνέδριο για την καρδιακή προσομοίωση στο Cambridge, Μασαχουσέτη το 2007, η Boot Camp ιδρύθηκε [398]. Κατά τη διάρκεια του Boot Camp, τέσσερις ομάδες ειδικευομένων περιστράφηκαν μέσα από τέσσερις συνεδριάσεις μισής ημέρας γενικών δεξιολογιών για τη χειρουργική θώρακος, συμπεριλαμβανομένων τεχνικών αναστόμωσης μικρού και μεγάλου αγγείου σε μοντέλα καρδιάς χοίρου [396,398]. Η τελική συνεδρίαση επικεντρώθηκε σε δεξιότητες στην καρδιοπνευμονική παρακάμψη, συμπεριλαμβανομένης του αορτικού και του κολπικού κανουλαρίσματος σε πάλλουσα καρδιά χοίρου. Αυτό σχεδιάστηκε για να προσομοιώνει όλα τα διαδικαστικά βήματα για την εισαγωγή και τον τερματισμό της καρδιοπνευμονικής παράκαμψης. Την τελευταία μέρα συμπεριελάμβανε επίσης ένα υγρό εργαστήριο για χειρουργική επέμβαση με βαλβιδική αντικατάσταση και αορτική ρίζα. Σε κάθε συνεδρίαση, βίντεο-αξιολόγηση από τους εκπαιδευτικούς των σχολών παρακολούθησε την ανάπτυξη δεξιοτήτων και διαπίστωσε αν οι στόχοι επιτεύχθηκαν πριν από την πρόοδο [398]. Το Boot Camp παρείχε με επιτυχία μια ευκαιρία εντατικής πρακτικής σε ένα ασφαλές μαθησιακό περιβάλλον ανεξάρτητα από τη διαθεσιμότητα των ασθενών. Οι ειδικευόμενοι απέκτησαν βασικές τεχνικές δεξιότητες και εξάλειψη στοιχειωδών σφαλμάτων, επιτρέποντας να επωφεληθούν πλήρως από τις μελλοντικές πολύτιμες ευκαιρίες στο χειρουργείο [398].

Καθοδήγηση- Mentoring

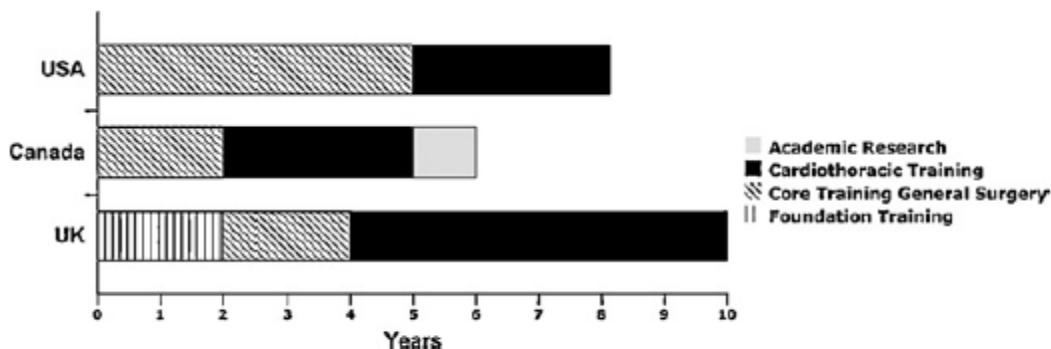
Παραδοσιακά, υπάρχει μια στενή σχέση μεταξύ στην συμπεριφορά των εκπαιδευομένων και άλλων μοντέλων [399]. Το Mentoring-καθοδήγηση, χρησιμοποιεί αυτή τη σχέση για να προσφέρει τεχνικές κλειδιά για τους εκπαιδευόμενους και μη τεχνικές δεξιότητες και συμβουλές σταδιοδρομίας όταν η ιδέα, η κατανόηση και ο προγραμματισμός του ατόμου απουσιάζουν [400]. Οι μέντορες έριξαν φως στο δρόμο και στήριξαν τους ειδικευόμενους στην ανάγκη τους, ενώ τους προκαλούν συνεχώς να εκπληρώσουν τις δυνατότητές τους [400].

Πιστοποίηση

Εκπαίδευση και πιστοποίηση στην καρδιοθωρακοχειρουργική ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των διαφόρων περιοχών (σχήμα 3). Σε ορισμένες χώρες, η καρδιακή και η θωρακοχειρουργική αγωγή

συνδέονται στενά, ενώ, σε άλλες, η κατάρτιση στη θωρακοχειρουργική ξεχωρίζει τελείως ή σχηματίζεται από μια υποεξειδίκευση της γενικής χειρουργικής [359].

Σχήμα 3: Σύγκριση προγραμμάτων κατάρτισης



Ηνωμένες Πολιτείες

Η αμερικανική επιτροπή θωρακοχειρουργικής (ABTS) υποστηρίζει ένα ενιαίο πρόγραμμα για τους καρδιο-θωρακο-χειρουργούς [359]. Οι περισσότεροι ειδικευόμενοι καρδιοθωρακοχειρουργοί υποβάλλονται σε 5ετή γενική εκπαίδευση πριν από την πραγματοποίηση μιας καρδιοθωρακοχειρουργικής εκπαίδευσης 2-3 ετών [359]. Πρόσφατα, σημαντικά μικρότερα προγράμματα κατάρτισης, με εστιασμένη βραχυνη καρδιοθωρακοχειρουργική εκπαίδευση μπήκαν στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών [359]. Η πιστοποίηση του Αμερικανικού Χειρουργικού Επιμελητηρίου είναι προαιρετική για τους ασκούμενους, οι οποίοι άρχισαν την ειδικότητα της θωρακοχειρουργικής από τον Ιούλιο του 2003 ή αργότερα [401]. Οι απαιτήσεις πιστοποίησης μπορούν να ικανοποιηθούν μέσω πολλών οδών. Συνήθως, η επιτυχής ολοκλήρωση μιας πλήρους ειδικότητας που έχει εγκριθεί από την ACGME στη Γενική Γραμματεία Χειρουργικής ακολουθούμενη από την ολοκλήρωση μιας πλήρους εγκρίσεως από την ACGME στη θωρακοχειρουργική πληροί τις απαιτήσεις [401]. Οι χειρουργικές απαιτήσεις αντιστοιχούν περίπου σε ετήσια κατά μέσο όρο 125 σημαντικές επεμβάσεις που εκτελούνται από κάθε εκπαιδευόμενο [401]. Οι εκπαιδευόμενοι που πληρούν αυτές τις απαιτήσεις επιτρέπεται να υποβάλουν αίτηση για εξέταση μόνο εάν ο διευθυντής του προγράμματος και η σχολή του εκπαιδευομένου πιστοποιεί γραπτώς ότι, κατά τη δική τους γνώμη, ο εκπαιδευόμενος έχει ολοκληρώσει ικανοποιητικά τις απαιτήσεις και είναι καταρτισμένος και ικανός να είναι ανεξάρτητος για την αρμόδια πρακτική.

Ηνωμένο Βασίλειο

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η χειρουργική κατάρτιση διέπεται από το Πρόγραμμα Διεπιστημονικών Χειρουργικών Προγραμμάτων Σπουδών (ISCP) [402]. Μετά την κατάρτιση, οι εκπαιδευόμενοι ολοκληρώνουν ένα πρόγραμμα διάρκειας 2 ετών (FY1 / FY2) που ακολουθείται από 2 χρόνια βασικής χειρουργικής (CT1 / CT2) πριν από την υποβολή έως 6 ετών εξειδικευμένης εκπαίδευσης

καρδιοθωρακοχειρουργικής (ST3-ST8). Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτής της πορείας οδηγεί στο Πιστοποιητικό της Ολοκλήρωσης της εκπαίδευσης (CCT) και είσοδο στο Γενικό Μητρώο ειδικών ιατρικών συμβουλίων (GMC) [402]. Το CCT δείχνει ότι είναι ικανός ένας καρδιοχειρουργός στο Ηνωμένο Βασίλειο ως σύμβουλος χειρουργός. Όλοι οι ειδικοί αναμένεται να διατηρήσουν την επαγγελματική τους εξέλιξη, σύμφωνα με την ορθή χειρουργική πρακτική, για τους σκοπούς της επαναπιστοποίησης [369,402].

Καναδάς

Μετά από την ιατρική σχολή, πιστοποίηση καρδιο-θωρακοχειρουργικής επιτυγχάνεται μέσω ξεχωριστής βετούς ολοκληρωμένης διαδικασίας προγράμματος εκπαίδευσης [403]. Αυτό περιλαμβάνει 24 μήνες γενικής χειρουργικής, 6 μήνες καρδιοχειρουργικής, 6 μήνες ανώτερης εκπαίδευσης κατά την επίσκεψη στην καρδιοχειρουργική με τουλάχιστον 3 μήνες διασταυρούμενης εκπαίδευσης σε παιδοκαρδιοχειρουργική · 12 μήνες ανώτερης εκπαίδευσης της ενήλικης καρδιοχειρουργικής · 12 μήνες ανώτερος ειδικευόμενος στη γενική χειρουργική, αγγειοχειρουργική ή θωρακοχειρουργική και 12 μήνες ακαδημαϊκού εμπλουτισμού [404]. Εναλλακτικά, οι ειδικευόμενοι που έχουν ολοκληρώσει γενική χειρουργική κατάρτιση μπορούν επίσης να υποβάλουν αίτηση για είσοδο σε καθένα από αυτά τα ολοκληρωμένα προγράμματα [403]. Ολοκλήρωση της ιατρικής ειδικότητας πρέπει να πιστοποιείται από το διευθυντή του προγράμματος και το γραφείο για την "επιβεβαίωση της Ολοκλήρωσης της κατάρτισης "(CCT) [404]. Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτής της πορείας και των αρχών της χειρουργικής επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να εξεταστούν για την πιστοποίηση Royal College στην καρδιοχειρουργική ή στη θωρακοχειρουργική [404]. Ενώ απαιτούνται επιπλέον 18 μήνες εκπαίδευσης για πιστοποίηση και στους δύο κλάδους [403].

Ευρωπαϊκή πιστοποίηση

Οι καρδιοθωρακοχειρουργοί στην Ευρώπη μπορούν επιπλέον να αναζητήσουν - πιστοποίηση από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Θωρακοχειρουργών και Καρδιαγγειοχειρουργών (EBTCS). Οι ειδικοί, που έχουν ολοκληρώσει την εκπαίδευσή τους και κατέχουν την ολοκλήρωση του (CCST) ή ισοδύναμου και έχουν εκτελέσει τις απαραίτητες χειρουργικές επεμβάσεις, είναι υποψήφιοι για εξέταση. Μπορούν να πραγματοποιηθούν χωριστές εξετάσεις και στις δύο ειδικότητες Θωρακοχειρουργική ή Καρδιαγγειοχειρουργική. Οι υποψήφιοι αναμένεται να έχουν εμπειρισταωμένη γνώση σχετικά με την επιλογή, αξιολόγηση, χειρουργική και μετεγχειρητική διαχείριση των συνηθισμένων περιπτώσεων στην καρδιοθωρακοχειρουργική. Αυτό έχει στόχο να θέσει ένα ενοποιημένο πρότυπο ικανότητας ανεξάρτητης καρδιοθωρακοχειρουργικής πρακτικής σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Επαναπιστοποίηση

Η επαναπιστοποίηση είναι επαγγελματικός κανονισμός που στοχεύει τη διατήρηση της αριστείας στην περίθαλψη των ασθενών. Περιλαμβάνει δια βίου μάθηση για τους κλινικούς ιατρούς, μαζί με την τακτική αξιολόγηση της πρακτικής τους [369,385]. Παρακάτω περιγράφεται η διαδικασία επαναπιστοποίησης στο Ηνωμένο Βασίλειο, τον Καναδά και τις ΗΠΑ.

Ηνωμένες Πολιτείες

Το ABTS είναι υπεύθυνο για την αρχική πιστοποίηση καθώς και τη διατήρηση της πιστοποίησης. Τον Ιανουάριο του 2008, το ABTS αντικατέστησε τη διαδικασία επαναπιστοποίησης του με το ABMS Διατήρηση της πιστοποίησης (ABMS MOC) [401]. Μέσω του ABMS MOC, ένας καρδιοθωρακοχειρουργός, αποδεικνύει τη δέσμευση δια βίου μάθησης και επάρκειας με την τακτική αξιολόγηση σε έξι βασικές ικανότητες: φροντίδα ασθενών, ιατρική μάθηση, πρακτική μάθηση, πρακτική βασισμένη στα συστήματα, επαγγελματισμό και επικοινωνιακές δεξιότητες [383,401].

Η διαδικασία επαναπιστοποίησης επικεντρώνεται στην CME (Αμερικανική Ένωση Θωρακοχειρουργικής και φαρμακευτικής και βιοϊατρικής βιομηχανίας), επιχειρησιακή ανασκόπηση (τις τελευταίες 100 συνεχόμενες μείζονες επεμβάσεις) και εξέταση (Αυτο-Εκπαίδευση /αυτοαξιολόγηση στη Θώρακοχειρουργική, SESATS).

Ηνωμένο Βασίλειο

Η επανεπικύρωση πιστοποιεί ότι ένας καρδιοθωρακοχειρουργός παραμένει ικανός να ασκεί τις σύγχρονες γνώσεις και δεξιότητες. Η επανεπικύρωση ενός ειδικού περιλαμβάνει την επαναδειοποίηση και επαναπιστοποίηση [405]. Όλοι οι ιατροί που έχουν καταχωρηθεί με GMC υποχρεούνται να ανανεώνουν την άδειά τους ετησίως μέσω της ετήσιας αξιολόγησης με εκπαιδευμένο εκτιμητή. Επιπλέον, οι ειδικοί πρέπει να πληρούν τα πρότυπα πρακτικής όπως καθορίζεται από τα Royal College, κατόπιν έγκρισης από την GMC [406]. Αυτό περιλαμβάνει διάφορα στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των πολλαπλών πηγών σχόλια, ελέγχους, αξιολογήσεις, εκθέσεις περιστατικών καθώς και βασικές αρχές στην ιατρική πρακτική. Αυτή η διαδικασία παρέχει ένα πλαίσιο μέσω της οποίας η Εθνική Υπηρεσία Υγείας (NHS) ρυθμίζει την κλινική πρακτική, προωθώντας μια κουλτούρα ποιότητας, επαγγελματική λογοδοσία και την ασφάλεια των ασθενών [369]. Στο μέλλον, ο στόχος είναι να συνδυαστεί στενά η συνεχής εκπαίδευση με τις διαδικασίες επαναπιστοποίησης.

Καναδάς

Η διατήρηση του προγράμματος πιστοποίησης ιδρύθηκε επίσημα το 2000. Οι υποψήφιοι του Βασιλικού Κολλεγίου γιατροί και οι χειρουργοί του Καναδά πρέπει να ολοκληρώσουν τουλάχιστον 40 μονάδες CPD κάθε χρόνο και τουλάχιστον 400 πιστώσεις σε κάθε πενταετή κύκλο [407]. Οι δραστηριότητες χωρίζονται σε έξι τμήματα, που κυμαίνονται από τις δραστηριότητες ομαδικής μάθησης, διαδικτυακά CME μαθήματα, δομημένα προγράμματα μάθησης και προσωπική πρακτική

αναθεώρηση σε δραστηριότητες προσωπικής-εκπαιδευτικής ανάπτυξης. Με αυτό τον τρόπο, οι υπότροφοι μπορούν να απευθύνονται σε τομείς ενδιαφέροντος με δραστηριότητες που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ατομικές τους ανάγκες. Ειδικοί, που με επιτυχία ολοκληρώνουν το πρόγραμμα, λαμβάνουν ένα πιστοποιητικό και τα ονόματά τους δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα του συλλόγου.

Προκλήσεις και μελλοντικές συστάσεις

Η εφαρμογή της ευρωπαϊκής οδηγίας για το χρόνο εργασίας, οι νέοι στόχοι διασφάλισης της ποιότητας και οι περιορισμοί της πρόσθετης χρηματοδότησης έχουν ανταγωνιστεί τις προτεραιότητες υπηρεσιών και κατάρτισης [408]. Η επίτευξη της ικανότητας των προκατόχων μας "απαιτεί είτε μεγαλοφυΐα, εντατική πρακτική, είτε χαμηλότερα πρότυπα »[409]. Οι σοβαρές μειώσεις στις ευκαιρίες κατάρτισης προκαλούν το παραδοσιακό μοντέλο κατάρτισης που βασίζεται στο χρόνο μαθητείας. Σε μια έρευνα των εγγεγραμμένων εκπαιδευόμενων στην Ευρωπαϊκή Ένωση Καρδιοχειρουργικής, το 96,2% πίστευε ότι η τρέχουσα εβδομάδα εργασίας 48 ωρών είναι ανεπαρκής για τις ανάγκες κατάρτισης, το 60,5% των εκπαιδευόμενων είναι δυσαρεστημένοι από τη συνολική τους κατάρτιση και μόνο το 37,8% των εκπαιδευόμενων υποβάλλονται σε τακτική αξιολόγηση της προόδου τους [410], ένα δομημένο, επικυρωμένο πρόγραμμα σπουδών βασισμένο στις ικανότητες που πρέπει να αναπτύξει ένας καρδιοθωρακοχειρουργός. Πριν από την εφαρμογή ενός πλαισίου βασισμένου στις ικανότητες, πρέπει να εξεταστούν ορισμένα κρίσιμα ερωτήματα. Το πρόγραμμα σπουδών θα είναι πραγματικά επωφελές για τους εκπαιδευόμενους; Οι εκπαιδευόμενοι θα είναι διαθέσιμοι στα καθημερινά, πολυάσχολα, εξυπηρετούμενα χρονοδιαγράμματα; Πρέπει οι ασκούμενοι να ολοκληρώσουν όλη αυτή την εκπαίδευση στο πλαίσιο των κλινικών ωρών εργασίας ή θα πρέπει να είναι "μετά από ώρες" δραστηριότητα; Ποιος πρέπει να καθιερώσει, να επικυρώσει, να ενημερώσει και να διατηρήσει το πρόγραμμα σπουδών; Ποιες πηγές χρηματοδότησης θα υποστηρίζουν το εκπαιδευτικό εγχείρημα; Μπορεί να εφαρμοστεί ομοιόμορφο πρόγραμμα σπουδών και μεθοδολογία αξιολόγησης για όλα τα εκπαιδευτικά προγράμματα; Ο μετασχηματισμός πλαισίου ικανοτήτων στην καρδιοθωρακοχειρουργική στην πραγματικότητα του αύριο δεν είναι αποκλειστική ευθύνη των εκπαιδευόμενων, αλλά είναι εξίσου ευθύνη των κυβερνητικών οργάνων και της κυβέρνησης. Πολλές μεταρρυθμίσεις από το NHS του Ηνωμένου Βασιλείου έχουν οδηγήσει από τον ανταγωνισμό, στην ανάπτυξη των ασκούμενων χειρουργών[409,411]. Το Βασιλικό Κολλέγιο Χειρουργών της Αγγλίας τονίζει ότι η χειρουργική κατάρτιση πρέπει να αναγνωρίζεται ως προτεραιότητα [412]. Οι πόροι πρέπει να είναι διαθέσιμοι για την κατάρτιση του προγράμματος σπουδών, να αναπτυχθούν προγράμματα προσομοίωσης και να δημιουργηθούν μαθήματα

δεξιοτήτων και η απώλεια των ωρών ασκούμενης φροντίδας ασθενούς πρέπει να είναι επαρκώς αντισταθμισμένη [396]. Για να μεγιστοποιηθούν οι ευκαιρίες κατάρτισης, πρέπει να προστατευθούν οι χειρουργικοί κατάλογοι των ειδικευομένων και οι κλινικές με τους ανώτερους εκπαιδευόμενους να παρέχουν εκτεταμένη εποπτεία-ανεξάρτητη επέμβαση [409,413,414]. Τα τρέχοντα κριτήρια επιλογής για τους ασκούμενους που εισέρχονται στο χειρουργείο έχουν επίσης αμφισβητηθεί από την ώθηση για την επίτευξη χειρουργικών ικανοτήτων σε σύντομο χρονικό διάστημα [415]. Ο περιορισμός επιλογής σε εκπαιδευόμενους με συγκεκριμένες εγγενείς ικανότητες και πλεονεκτήματα συμπεριφοράς για την επίτευξη της χειρουργικής ικανότητας προτάθηκε. Ωστόσο, οι ικανότατοι και ταλαντούχοι χειρουργοί δεν μπορούν να αναπαραχθούν με ανώτερη απόδοση σε προσομοιωτές μόνο. Για να συμβεί αυτό, απαιτείται περισσότερη έρευνα για τον καθορισμό - προσδιορισμό και αξιολόγηση των συνιστωσών των ικανοτήτων και - πώς προβλέπει τις μελλοντικές επιδόσεις. Προηγούμενες προσπάθειες εισαγωγής βασισμένης σε ικανότητες στα προγράμματα σπουδών συχνά παρεμποδίζονται από τη μη διαθεσιμότητα εκπαιδευτών εμπειρογνομόνων. Η εποπτεία είναι απαραίτητη για την παρακολούθηση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων, την αξιολόγηση των επιδόσεων και την παροχή ανατροφοδότησης. Το να γίνει κάποιος εκπαιδευτής πρέπει να είναι μια επιλογή και όχι μια υποχρέωση [409]. Αυτή τη στιγμή εργαζόμενοι και συνταξιούχοι σύμβουλοι με ενδιαφέρον για τη χειρουργική εκπαίδευση, πρέπει να ενθαρρυνθούν να καταστούν εκπαιδευτές με τα κατάλληλα επίπεδα υποστήριξης, ανταμοιβής και αποζημίωσης για την απώλεια των ωρών υπηρεσίας [409,413]. Χρειάζεται να τεθεί η δοκιμασία του χρόνου και να διατηρηθεί η επαρκής χρηματοδότηση και στήριξη, ένα πρόγραμμα σπουδών βασισμένο στις ικανότητες και στο πλαίσιο δεξιοτήτων που πρέπει να βασίζεται σε τεκμήρια και να ελέγχεται συχνά για την τήρηση των υψηλότερων προτύπων υπεροχής. Ομοίως, έγκυρη και συνεπής επαναπιστοποίηση με πρακτικές που περιλαμβάνουν την προσομοίωση είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική λειτουργία ώστε να αξιολογούν τόσο τις τεχνικές όσο και τις μη τεχνικές δεξιότητες που επιτρέπουν την ορθή πρακτική. Τέλος, μια δέσμευση για την διεθνή έρευνα, την προώθηση της επιστημονικής γνώσης και την τελειοποίηση στις θεραπευτικές προσεγγίσεις θα ενισχύσουν τη φήμη της καρδιοχειρουργικής και την προστασία της από τη γραφειοκρατική υπερ-ρύθμιση [373].

Ανακεφαλαίωση

Η ικανότητα συνεπάγεται την απόκτηση τεχνικών και μη τεχνικών δεξιοτήτων. Με μειωμένο ωράριο εργασίας, χρηματοδοτικούς περιορισμούς και νέους στόχους διασφάλισης της ποιότητας, η πρακτική της καρδιοθωρακοχειρουργικής βρίσκεται αντιμέτωπη με μια μεταβολή των προτύπων στην εκπαίδευση και αξιολόγηση. Υπάρχει έλλειψη έγκυρων εκπαιδευτικών εργαλείων στο πεδίο. Διαρθρωτικά προγράμματα κατάρτισης που βασίζονται σε ικανότητες, τα οποία απαιτούν την απόκτηση προκαθορισμένου δείκτη αναφοράς ικανότητας πριν από την εξέλιξη, απαιτούνται (Σχήμα 1). Για τους εκπαιδευόμενους, τα προγράμματα προσομοίωσης μπορούν να προσφέρουν μια ευκαιρία για ανάπτυξη δεξιοτήτων σε ένα περιβάλλον όπου οι ευκαιρίες κατάρτισης είναι περιορισμένες και εξαρτώνται από τη διαθεσιμότητα ασθενών. Για τους ειδικούς, η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της γνώσης και τις δεξιότητες που θα επιτρέψουν την άσκηση των κατάλληλων. Μια έγκυρη και αποτελεσματική διαδικασία επαναπαισιοποίησης για τους καρδιοθωρακοχειρουργούς απαιτείται να αναπτυχθεί και να ενσωματωθεί επιτυχώς στη συνέχεια των προγραμμάτων σπουδών ιατρικής εκπαίδευσης. Θέματα σχετικά με την έλλειψη διαθεσιμότητας εκπαιδευόμενων, εκπαιδευτών και η χρηματοδότηση πρέπει να επιλυθούν πριν από τη δημιουργία ενός πλαισίου ικανότητας καρδιοχειρουργικής ικανότητας που να μπορεί να γίνει πραγματικότητα του αύριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ήπιες Δεξιότητες στην Καρδιοχειρουργική

4.1 Ομαδική εργασία και επικοινωνιακές δεξιότητες στην Καρδιοχειρουργική

Η ομαδική εργασία και οι επικοινωνιακές δεξιότητες είναι απαραίτητες για την ασφαλή πρακτική της καρδιοθωρακοχειρουργικής. Σε αυτό το σημείο της εργασίας θα γίνει προσπάθεια να συνοψιστεί η βιβλιογραφία για την ομαδική εργασία και την κουλτούρα της ασφάλειας και θα συζητηθεί πώς οι χειρουργοί μπορούν άμεσα να βελτιώσουν τα αποτελέσματα των ασθενών τους μέσω της αντιμετώπισης αυτών των παραγόντων.

Πολιτισμός του πιλοτηρίου

Σε μια συνέντευξη του 2008 με το περιοδικό Fortune, Malcolm o Gladwell συζήτησε ένα φαινόμενο που είναι γνωστό ως " πολιτισμός πιλοτηρίου "[416]. Είπε, "Η κορεατική Air είχε περισσότερες συγκρούσεις αεροπλάνων από σχεδόν οποιαδήποτε άλλη αεροπορική εταιρεία στον κόσμο για μία περίοδο στα τέλη της δεκαετίας του 1990. Όταν σκεφτόμαστε την αεροπορική συντριβή, νομίζουμε, ότι πρέπει να είχαν παλιά αεροπλάνα. Πιθανόν να είχαν άσχημα εκπαιδευμένους πιλότους. Όχι αυτό που είχαν να αντιμετωπίσουν ήταν μια πολιτιστική κληρονομιά, ότι ο κορεατικός πολιτισμός είναι ιεραρχικός. Είναι υποχρεωμένοι να είναι ευσεβείς προς τους πρεσβυτέρους και τους ανώτερους τους με τρόπο που θα ήταν αδιανόητο στις ΗΠΑ . Όπως και στην αεροπορία, λάθη στον τομέα της καρδιοθωρακοχειρουργικής μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικό τραυματισμό και θάνατο. Επιπλέον, τα λάθη στην καρδιοθωρακοχειρουργική συχνά αποδίδονται σε χάσματα της επικοινωνίας και αναποτελεσματική ομαδική εργασία. Όπως και στον τομέα της αεροπορίας, αστοχία εξοπλισμού και τεχνικά λάθη είναι σπάνια η μόνη αιτία των φτωχών αποτελεσμάτων. Όλο και περισσότερο, η σχέση μεταξύ ηγεσίας, επικοινωνιακών δεξιοτήτων και χειρουργικών αποτελεσμάτων έχει παρουσιαστεί. Σε αυτήν την ανασκόπηση, συνοψίζουμε την λογοτεχνία για την ομαδική εργασία και την κουλτούρα της ασφάλειας, και συζητείται πώς οι χειρουργοί μπορούν να βελτιώσουν άμεσα τα αποτελέσματα των ασθενών τους αντιμετωπίζοντας αυτούς τους παράγοντες.

Κουλτούρα της ασφάλειας

Η σημασία της ανάπτυξης και της διατήρησης μιας "κουλτούρας ασφάλειας" είναι κοινή σε όλες τις βιομηχανίες υψηλού κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της εμπορικής αεροπορίας, του στρατού και της φροντίδας υγείας. Αυτή η έννοια βασίζεται σε μελέτες οργανώσεων ότι " καλύτερα να ελαχιστοποιούν τις ανεπιθύμητες ενέργειες παρά την εκτέλεση εγγενώς πολύπλοκων και επικίνδυνων εργασιών" [417]. Κοινή σε αυτούς τους οργανισμούς είναι η έμφαση στην ανοικτή επικοινωνία, δέσμευση για ασφάλεια και ενθάρρυνση μιας ατμόσφαιρας στην οποία μπορούν να αναλυθούν οι " αδυναμίες" σε ένα περιβάλλον χωρίς επίρριψη ευθύνης με σκοπό την πρόληψη καταστροφικών αποτυχιών [418]. Είναι σημαντικό να αντικρουστεί αυτό με ένα εναλλακτικό μοντέλο που μπορεί να είναι γνωστό στους καρδιοθωρακοχειρουργούς: ότι τα λάθη είναι

απαράδεκτα, ότι ο χειρουργός είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για το αποτέλεσμα του ασθενούς του και το ότι η συζήτηση για την ασφάλεια του ασθενούς από οποιονδήποτε άλλο εκτός από τον ανώτερο χειρουργό αποθαρρύνεται ή μειώνεται. Αυτό δεν είναι για να υποδείξει ότι ο χειρουργός δεν ασχολείται με την ασφάλεια του ασθενή σε αυτό το μοντέλο. Αυτό που πρέπει να τονιστεί είναι η έννοια ότι η ασφάλεια, είτε μετράται σε αίθουσα χειρουργείου, στρατιωτική μονάδα ή πυρηνικό εργοστάσιο, δεν εξαρτάται από την τέλεια, χωρίς λάθη απόδοση από ένα μόνο πρόσωπο. Μάλλον, η μείωση του σφάλματος και η βελτίωση της ασφάλειας απαιτεί μια κουλτούρα στην οποία αναγνωρίζεται το σφάλμα, και οι μηχανισμοί με τους οποίους εμφανίζονται σφάλματα συζητούνται ανοιχτά από όλα τα μέλη της ομάδας με σκοπό τη μείωση της επίπτωσής τους. Χρησιμοποιώντας δεδομένα έρευνας, μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του κλίματος ασφάλειας των ασθενών και ασφαλείας καθιερώθηκε [419-421].

Δίκαιη Κουλτούρα

Η εντολή στους χειρουργούς να αναλάβουν προσωπική ευθύνη για τη φροντίδα των ασθενών τους αποτελεί βασική αξία του επαγγέλματός [422]. Κατά συνέπεια, ένα "περιβάλλον επίπληξης" δεν μπορεί πάντα να είναι σύμφωνο με το ήθος της χειρουργικής εκπαίδευσης και πρακτικής [418]. Οι χειρουργοί δίνουν εξαιρετική αξία στην ηθική της εργασίας και στην προσωπική ευθύνη, και περιμένουν το ίδιο από τους συναδέλφους και τους εκπαιδευόμενους. Ως εκ τούτου, είναι δίκαιο να αναρωτηθεί κανείς αν η κουλτούρα ασφαλείας σχετίζεται με τη χειρουργική πρακτική και μπορεί να γίνει αποδεκτή ως έγκυρη ανάμεσα στους υπάρχοντες χειρουργούς. Οι πάροχοι υπηρεσιών υγείας πρέπει επίσης να σημειώσουν ότι άλλες βιομηχανίες με έμφαση στην ασφάλεια έχουν μηχανισμούς για την επιβολή κυρώσεων, εάν είναι απαραίτητο. Για παράδειγμα, η αεροπορική βιομηχανία δεν θα επιτρέψει σε πιλότο ο οποίος αγνοεί εσκεμμένα τους καταλόγους ελέγχου ασφαλείας να συνεχίσει να πετάει. Η έννοια της «δίκαιης κουλτούρας» περιγράφηκε για την αντιμετώπιση αυτών των περιορισμών. Σε αυτό το κατασκεύασμα, η λογοδοσία είναι ισορροπημένη με την ανάγκη ανοικτής αναγνώρισης και σφάλματα διεύθυνσης. Αυτό περιγράφηκε αρχικά από τον David Marx στη μελέτη του για την αεροπορική βιομηχανία, και εφαρμόστηκε στην υγειονομική περίθαλψη το 2001 [423]. Σε αυτό το μοντέλο, υπάρχουν τρία μοντέλα συμπεριφοράς [424]. Το λεγόμενο ανθρώπινο λάθος μπορεί να παρομοιαστεί με ένα σφάλμα συστήματος, στο οποίο μπορεί να υπάρξει πρόληψη και επηρεάζεται από αλλαγές στις διαδικασίες, την εκπαίδευση ή το σχεδιασμό συσκευών. Αντίθετα, ένα άτομο μπορεί να συμμετέχει με επικίνδυνη συμπεριφορά. Ένα παράδειγμα μπορεί να είναι ένας γιατρός που δεν συμμετέχει σταθερά στη λίστα ελέγχου της προθεσμίας, πιστεύοντας ότι δεν είναι αποτελεσματικός ο χρόνος. Αυτό μπορεί να διαχειριστεί περιγράφοντας τα κίνητρα ή τα αντικίνητρα για την προώθηση της κατάλληλης συμπεριφοράς. Τέλος, ο Marx αναγνώρισε την απερίσκεπτη συμπεριφορά. Εδώ, ένα άτομο παραβλέπει εσκεμμένα τις οδηγίες ή αποδεκτές πρακτικές ασφαλείας.

Ένας γιατρός που συνειδητά και επανειλημμένα αρνείται να πάει στο κρεβάτι για να εξετάσει κρίσιμα ασθενείς και, αντίθετα, διαχειρίζεται το πρόβλημα από απόσταση, θα ήταν ένα σχετικό παράδειγμα. Σε αυτό παραδείγματος χάριν, τα κυρωτικά ή διορθωτικά μέτρα θα ήταν κατάλληλα και αναμενόμενα. Σε μια απλή κουλτούρα, η τιμωρία των ανθρώπινων λαθών είναι αντιπαραγωγικό [425]. Τιμωρία εκείνων που διαπράττουν τα ανθρώπινα σφάλματα θα έχουν δύο ακούσιες συνέπειες: (1) η ατομική τιμωρία δεν επιτρέπει σε άλλα άτομα να μάθουν και ενδεχομένως να αποτρέψουν, παρόμοιο σφάλμα στο μέλλον και (2) η απειλή της τιμωρίας θα αποτελέσει αντικίνητρο για πολλούς να υποβάλουν και να αναγνωρίσουν ένα λάθος, ή δυνητικά χειρότερο, να αναγνωρίσουν ένα παρολίγον. Ωστόσο, η ατομική λογοδοσία είναι επίσης σημαντική και άτομα που επανειλημμένα εμπλέκονται σε αυτά θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τις κατάλληλες συνέπειες [426]. Για τους χειρουργούς ειδικότερα, η προϋπόθεση μιας δίκαιης κουλτούρας μπορεί να βρει απήχηση. Αθέλητα σφάλματα, όπως τεχνικό σφάλμα στο χειρουργείο, μπορούν να αποκατασταθούν από περαιτέρω εκπαίδευση. Ωστόσο, για το ίδιο σφάλμα που επαναλήφθηκε από έναν χειρουργό που αγνοεί την εκπαίδευση και την αποκατάσταση, αυτό δεν πρέπει να υποθεθεί ότι αυτός ή αυτή ασκεί σε ένα χωρίς φταίξιμο περιβάλλον.

Χαρακτηριστικά ενός Ασφαλούς Χειρουργού

Εξήγηση σε μοντέλα ασφάλειας είναι η κατανόηση ότι τα σφάλματα δεν μπορούν να αποφευχθούν πλήρως και ότι κανένα άτομο δεν είναι ανθεκτικό σε πιθανό σφάλμα. Όταν εφαρμόζεται μια χειρουργική πρακτική, ο συσχετισμός είναι ότι ένας ασφαλής χειρουργός δεν είναι ένας που ποτέ δεν κάνει λάθη, αλλά μάλλον εκείνος που αναγνωρίζει πιθανά προβλήματα και εργάζεται για να μετριάσει το αποτέλεσμά τους. Όπως και δήλωσε ο Philip Custer, "Ο γιατρός πρέπει να αναγνωρίσει ότι αυτός ή αυτή είναι επιρρεπής στις ίδιες παραλείψεις συνήθως όταν τις αποδίδει σε άλλους. Μπορεί επίσης να απαιτήσει την αποβολή του μανδύα του αλάθητου που κάποιοι γιατροί αποκτούν με την πάροδο του χρόνου. Μια παραδοχή ή τεκμήριο ασφάλειας θέτει τους ασθενείς σε κατάσταση βλάβης, διότι τυφλώνει έναν απρόβλεπτο κίνδυνο "[427]. Επομένως, ένας ασφαλής χειρουργός είναι αυτός που είναι ικανός και πρόθυμος να αναγνωρίσει τα δικά του λάθη, είτε αυτά είναι ιδιωτικά ή στο κοινό, σε συνεχή προσπάθεια βελτίωσης των αποτελεσμάτων των ασθενών. Το μοντέλο ρόλου στην καρδιοθωρακοχειρουργική για αυτή τη συμπεριφορά είναι ο Mark de Leval, ένας χειρουργός συγγενών καρδιοπαθειών από το Ηνωμένο Βασίλειο. Το 1994, ο Δρ de Leval δημοσίευσε την δική του εμπειρία με την επέμβαση arterial switch [428]. Ειδικότερα, η ανάλυση επικεντρώθηκε στο σύμπλεγμα υψηλής θνησιμότητας που παρατηρήθηκε στο μεσαίο τμήμα της σειράς. Σε απάντηση σε αυτό, ο Δρ de Leval περιέγραψε την διαδικασία επανεκπαίδευσης. Αυτό προϋπόθετα την επίσκεψη σε άλλες κλινικές και την υιοθέτηση των «βέλτιστων πρακτικών» που παρακολούθησε. Μετά την

επανεκπαίδευση, το ποσοστό θνησιμότητας ήταν σημαντικά μειωμένο. Ωστόσο, το έργο του Δρ de Leval θα ερμηνευτεί εσφαλμένα, υποδεικνύοντας ότι η επανεκπαίδευση ήταν μια καθαρά τεχνική προσπάθεια. Προσδιόρισε επίσης παράγοντες συστήματος, όπως φραγμούς επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας, που είχαν άμεσο αντίκτυπο στα ποσοστά θνησιμότητας. Αυτό το πρωτοποριακό έργο αποτέλεσε ένα μεγάλο σώμα της μετέπειτα έρευνας σχετικά με τη διασταύρωση ανθρώπινων παραγόντων και τη χειρουργική των συγγενών καρδιοπαθειών [429,430]. Όπως θα συζητηθεί, αυτή η έρευνα υπογραμμίζει τη σημασία των μη τεχνικών δεξιοτήτων οι οποίες είναι κρίσιμες για την ασφαλή διεξαγωγή πολύπλοκων καρδιοθωρακοχειρουργικών επεμβάσεων.

Μη τεχνικές δεξιότητες

Οι αναλύσεις των χειρουργικών λαθών ενισχύουν την επίπτωση των μη τεχνικών δεξιοτήτων στις ανεπιθύμητες ενέργειες. Για παράδειγμα, το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών ανέλαβε την ανασκόπηση 460 κλειστών αγωγών εξωδικαστικής επίλυσης με τη συμμετοχή γενικών χειρουργών, τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύθηκαν το 2008 [431]. Το βασικό εύρημα αυτής της μελέτης ήταν ότι το 78% των απαιτήσεων αφορούσε "αποτυχίες στην πράξη με βάση τα πρότυπα συμπεριφοράς. "Αυτά περιλαμβάνουν την αποτυχία της επικοινωνίας, την αδυναμία να υποψιαστεί σωστά και να διαγνώσει μια μετεγχειρητική επιπλοκή και αδυναμία σωστής ζήτησης βοήθειας από συμβούλους. Σε αυτή τη μελέτη, το πιο κοινό ήταν η συμπεριφορική αποτυχία της ανεπαρκούς επικοινωνίας με ασθενείς και τις οικογένειές τους. Συγκεκριμένα, μόνο το 50% των περιπτώσεων συνεπάγεται τεχνικό σφάλμα. Σε άλλη μελέτη του ίδιου κλειστού τύπου, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ελλείψεις στην περίθαλψη που παρέχονται εκτός του χειρουργείου αντιπροσώπευαν την πλειονότητα των αιτημάτων κακοδιοίκησης [432]. Περαιτέρω μελέτες επιβεβαίωσαν τη σημασία της ανεπάρκειας της επικοινωνίας στη γένεση των ανεπιθύμητων ενεργειών [433,434]. Ως αποτέλεσμα αυτής της έρευνας, οι προσπάθειες για τη βελτίωση της χειρουργικής ασφάλειας έχουν επικεντρωθεί σε αυτές τις μη τεχνικές δεξιότητες. Αυτές οι προσπάθειες είναι παρόμοιες με τις στρατηγικές που γίνονται δεκτές στον κλάδο της αεροπορίας, της πυρηνικής ενέργειας και της εξερεύνησης πετρελαίου και εμπίπτουν στον όρο "διαχείριση πόρων των πληρωμάτων" (CRM) [435,436]. Συγκεκριμένα, παρόμοια προγράμματα CRM έχουν χρησιμοποιηθεί για δεκαετίες στην εκπαίδευση σε αναισθησιολογικά προγράμματα [437]. Ένα βασικό στοιχείο των προγραμμάτων CRM, που ήταν δύσκολο να μεταφραστεί σε χειρουργική επέμβαση, είναι η επικύρωση των "συστημάτων σήμανσης συμπεριφοράς". Τέτοια συστήματα χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση και την αξιολόγηση προσωπικού, απαιτούν αποδεκτή και

επικυρωμένη ορολογία και πρέπει να αναπτυχθεί ειδικά για τον εν λόγω τομέα [438]. Συγκεκριμένα, υπήρξε ένα τέτοιο σύστημα συμπεριφοράς που έχει αναπτυχθεί και επικυρωθεί για τους χειρουργούς. Το σύστημα μη τεχνικών δεξιοτήτων για χειρουργούς (NOTSS) ήταν που αναπτύχθηκε από μια πολυεπιστημονική ομάδα, συμπεριλαμβανομένων χειρουργών, αναισθησιολόγων και ψυχολόγων από το Ηνωμένο Βασίλειο [439]. Αυτό το σύστημα κατασκευάστηκε χρησιμοποιώντας γνωστικές συνεντεύξεις για την παρακολούθηση χειρουργών και επικυρωμένη χρήση ανασκόπησης βίντεο προσομοιωμένων χειρουργικών επεμβάσεων [440,441]. Η ταξινόμηση αυτού του συστήματος περιλαμβάνει τέσσερις κατηγορίες, με τρία στοιχεία σε κάθε κατηγορία (Πίνακας 12).

Το σύστημα NOTSS έχει χρησιμοποιηθεί από το Royal College of Surgeons στο Εδιμβούργο, το οποίο υιοθετήθηκε από το Royal Australasian College of Surgeons ως μέρος της αξιολόγησης των ικανοτήτων και συνιστάται από το Συμβούλιο διαπίστευσης για τη Γενική Ιατρική Εκπαίδευση για αξιολόγηση του χώρου εργασίας [442]. Εισαγωγικά βίντεο για τους εκπαιδευόμενους είναι επίσης διαθέσιμα, στα οποία σε συγκεκριμένα παραδείγματα παρουσιάζονται αυτές οι δεξιότητες [443]. Πίνακας 12: Ταξινομία των μη τεχνικών δεξιοτήτων των χειρουργών

Category	Element
Situational awareness	Gathering information
	Understanding information
	Projecting and anticipating future state
Decision making	Considering options
	Selecting and communicating options
	Implementing and reviewing decisions
Communication and teamwork	Exchanging information
	Establishing a shared understanding
	Coordinating a team
Leadership	Setting and maintaining standards
	Supporting others
	Coping with pressure

Ηγεσία και ομαδική εργασία στο χειρουργείο

Η επικοινωνία και η ομαδική εργασία αποτελεί βασικό στοιχείο του συνόλου δεξιοτήτων ενός χειρουργού. Δεν αποτελεί έκπληξη ότι το ύψος της ηγεσίας του χειρουργού θα έχει σημαντική επίδραση και επιπτώσεις στη λειτουργία ολόκληρης της χειρουργικής ομάδας. Καθώς η συμπεριφορά της χειρουργικής ομάδας έχει άμεσο αντίκτυπο σχετικά με τα αποτελέσματα των

ασθενών, η εξερεύνηση των μορφών ηγεσίας έχει γίνει μια σημαντική πτυχή της έρευνας για τη χειρουργική ασφάλεια [444,445]. Όπως σημειώνεται από τον Χου και τους συναδέλφους του [443] σε μια σφαιρική εργασία για τα στυλ ηγεσίας: "Οι χειρουργοί εκτιμούν ξεκάθαρα την ηγεσία. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, το Αμερικανικό Κολέγιο Χειρουργών έχει αφιερώσει πολλά δελτία στη χειρουργική ηγεσία, δηλώνοντας: «Είναι ευθύνη του χειρουργού να ηγηθεί της ομάδας. Οι βασικές αρχές της ηγεσίας υπερέχουν στα χειρουργεία και είναι σημαντικές σε όλες τις πτυχές της επαγγελματικής ζωής του χειρουργού » [443]. Ωστόσο, ο τύπος της ηγεσίας εμφανίστηκε και αυτό που διαφοροποιεί έναν αποτελεσματικό από έναν αναποτελεσματικό ηγέτη χειρουργό, δεν έχει μελετηθεί τόσο καλά. Στη μελέτη Hu [443], πέντε πολύπλοκες ογκολογικές επεμβάσεις καταγράφηκαν σε βίντεο και στη συνέχεια μεταγράφηκαν και ανασκοπήθηκαν τόσο από τους χειρουργούς όσο και από τους οργανωτικούς ψυχολόγους που χρησιμοποιούν μια ποικιλία οργάνων που περιλαμβάνουν έναν πολυπαραγοντικό ερωτηματολόγιο ηγεσίας. Οι χειρουργοί βαθμολογούνται σε ανεξάρτητες κλίμακες ηγεσίας, συγκεκριμένα «συναλλακτικό» και «μετασχηματιστικό» στυλ. Ένας επικεφαλής συναλλακτικού στυλ θα επικεντρωθεί στην ανάθεση μεμονωμένων καθηκόντων, ευθύνης και λάθους, ενώ ένας ηγέτης μετασχηματιστικού στυλ θα τονίσει - ενθαρρύνει ένα περιβάλλον ενθουσιασμού, συνεργασίας και συλλογικής αποστολής. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτά τα στυλ δεν αλληλοαποκλείονται, ένα άτομο μπορεί να παρουσιάσει και τα δύο στυλ, όταν χρειάζεται. Σε αυτή τη μελέτη, οι χειρουργοί με χαμηλό μετασχηματισμό αξιολογήθηκε ότι μιλούσαν σαφώς και άμεσα στα μέλη της χειρουργικής ομάδας, αλλά συχνά με επίκεντρο την ευθύνη και τη μονομερή επικοινωνία. Για παράδειγμα, ο χειρουργός μπορεί να κατηγορήσει έναν αναισθησιολόγο για την παραγγελία του αίματος ώστε να είναι διαθέσιμο, όταν αυτό απαιτείται από το πρωτόκολλο νοσοκομείου. Σε αντίθεση, οι χειρουργοί με υψηλή μετασχηματική βαθμολογία διακατέχονταν από ενθουσιασμό για την επέμβαση. Το βασικό σημείο είναι ότι αυτό το στυλ ηγεσίας δεν είναι εφάμιλλο της διεξαγωγής της επέμβασης. Οι αποτελεσματικοί χειρουργοί μπορούν να προσανατολίζονται στην επέμβαση και να προωθούν ένα περιβάλλον συνεργασίας και ομαδικής εργασίας. Όπως αναμενόταν, ένα υψηλότερο επίπεδο ομαδικής εργασίας και ανταλλαγής πληροφοριών παρατηρήθηκε όταν ο χειρουργός σημείωσε υψηλότερη κλίμακα μετασχηματιστικής ηγεσίας. Αυτή η παρατήρηση έχει άμεση σχέση με τις καρδιακές επεμβάσεις, στις οποίες πρέπει να λειτουργούν πολλαπλές ειδικότητες μαζί. Σε μια αξιολογη μελέτη από τη Harvard Business School που δημοσιεύθηκε το 2003, οι ερευνητές πήραν συνέντευξη σε 16 καρδιοχειρουργικές ομάδες που βρίσκονταν στην επέμβαση υιοθετώντας ελάχιστα επεμβατικές καρδιοχειρουργικές τεχνικές [446]. Υπήρξε έντονη συσχέτιση μεταξύ του στυλ ηγεσίας του χειρουργού και της προθυμίας για άλλα μέλη της χειρουργικής αίθουσας να μιλήσει. Ομάδες στις οποίες συμμετέχουν μέλη που ήταν πρόθυμα να μιλήσουν πιο ελεύθερα οδηγούνταν από τους χειρουργούς οι οποίοι "ελαχιστοποίησαν

την κατάσταση ισχύος παρά να την υιοθετήσουν "[447]. Βασικά, η επιτυχής υιοθέτηση της ελάχιστα επεμβατικής προσέγγισης συνδέεται άμεσα με τις συμπεριφορές των χειρουργών και τις μορφές ηγεσίας. Αυτή η παρατήρηση είναι ακόμη πιο σημαντική σήμερα, καθώς οι καρδιοχειρουργοί προκαλούνται να εργαστούν στο πλαίσιο πολυεπιστημονικών ομάδων και να υιοθετήσουν με ασφάλεια νέα τεχνολογία, όπως η διακαθετήρια αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας και τοποθέτηση ενδοαγγειακού στεντ.

Επικοινωνία έξω από το χειρουργείο

Οι χειρουργοί κατανοούν σιωπηρά ότι η φροντίδα ενός χειρουργικού ασθενή προϋποθέτει ευσυνείδητη λήψη αποφάσεων τόσο στην προεγχειρητική και μετεγχειρητική περίοδο, καθώς και τις τεχνικές δεξιότητες και την ομαδική εργασία στο χειρουργείο. Ωστόσο, οι μεταβάσεις της περίθαλψης από τη μία φάση στην άλλη αντιπροσωπεύουν περίοδο υψηλού κινδύνου για έλλειψη επικοινωνίας. Αυτό μπορεί να είναι μια άμεση αιτία βλάβης του ασθενούς, και τεκμηριώνεται σε μελέτες ανεπιθύμητων χειρουργικών συμβαμάτων. Για παράδειγμα, οι ερευνητές εξέτασαν ειδικά 60 περιπτώσεις σφαλμάτων στις οποίες υπήρχαν λάθη επικοινωνίας και πιστεύεται ότι είναι η κύρια αιτία βλάβης στον ασθενή [438]. Αυτά τα σφάλματα κατανέμονται ομοιόμορφα στην προεγχειρητική, διεγχειρητική και μετεγχειρητική περίοδο.

Είναι σημαντικό, το 43% των προβλημάτων της επικοινωνίας πραγματοποιήθηκαν στις μεταφορές και 39% στην τοποθεσία του ασθενούς. Κοινές αποτυχίες επικοινωνίας ανέφεραν ότι οι ειδικευόμενοι δεν ενημέρωσαν τους χειρουργούς για κρίσιμα γεγονότα, καθώς επίσης και ακατάλληλη μεταφορά πληροφοριών κατά τη διάρκεια των μεταφορών από έναν θεράποντα γιατρό στον άλλο. Οι ερευνητές πρότειναν παρεμβάσεις κοινής λογικής, συμπεριλαμβανομένων των (1) πρωτοκόλλων ανάγνωσης από το ένα μέρος στο άλλο (2) ενεργοποίηση εναντισμάτων για την εντολή ειδοποίησης του χειρουργού. Σε μια μεταγενέστερη μελέτη της ίδιας ομάδας, οι ειδικευόμενοι και οι ασθενείς ερωτήθηκαν τυχαία τα σαββατοκύριακα στην κατανόηση στα πρότυπα επικοινωνίας σε τέσσερις ακαδημαϊκές χειρουργικές υπηρεσίες [448]. Τα αποτελέσματα έθεσαν τις προκλήσεις επικοινωνίας σε ένα ακαδημαϊκό ιατρικό κέντρο με έντονη ανακούφιση. Σχεδόν το ένα τρίτο των κρίσιμων περιστατικών δεν κοινοποιήθηκαν στους θεράποντες γιατρούς και όταν ερωτήθηκαν, οι ειδικευόμενοι πίστευαν ότι το παρακολουθούσαν και η επικοινωνία με τους γιατρούς δεν ήταν απαραίτητη για την ασφαλή φροντίδα των ασθενών στο 76% αυτών των γεγονότων. Ωστόσο, οι θεράποντες ιατροί θα είχαν αλλάξει άμεσα τη θεραπεία των ασθενών τους στο 33% αυτών των περιπτώσεων. Το βάρος δεν πρέπει να τοποθετείται εξ ολοκλήρου στα χέρια των εκπαιδευομένων. Οι ερευνητές επίσης σημείωσαν ότι το 58% των ασθενών δεν είχαν δει τους θεράποντες ιατρούς το

Σαββατοκύριακο, και το 21% δεν τους επισκεφθείτε για δύο ή περισσότερες ημέρες. Ένα σημαντικό σημείο που επισήμαναν οι ερευνητές ήταν ότι η κουλτούρα μιας συγκεκριμένης υπηρεσίας είχε ισχυρό αντίκτυπο στα πρότυπα επικοινωνίας. Οι συνεντεύξεις με εκπαιδευόμενους υποδηλώνουν ότι η συχνή επικοινωνία με τα στελέχη ήταν, στην πραγματικότητα, αποθαρρυντική από ορισμένες υπηρεσίες.

Οι μεταφορές από τις χειρουργικές αίθουσες στις μονάδες εντατικής θεραπείας είναι ιδιαίτερα ευάλωτη περιοχή για το χάσιμο της επικοινωνίας, με σαφή κίνδυνο άμεσης βλάβης του ασθενούς. Αυτό ειδικά στην περίπτωση των καρδιοθωρακοχειρουργικών ασθενών, για τους οποίους μια λεπτομερή κατανόηση των γεγονότων στη χειρουργική αίθουσα είναι υποχρεωτική για την κατάλληλη φροντίδα στη μονάδα εντατικής θεραπείας. Όπως θα περίμενε κανείς, η συχνότητα της κακής επικοινωνίας και τα επακόλουθα σφάλματα στο πλαίσιο αυτό είναι καλά τεκμηριωμένο [449]. Σε αυτές τις μελέτες σχετικά με την επικοινωνία, δόθηκε έμφαση για την ανάπτυξη και τη διατήρηση μιας ανοικτής κουλτούρας επικοινωνίας. Αν και αυτό είναι επίσης σημαντικό για τις μεταβάσεις εντός των μονάδων εντατικής θεραπείας, οι μελέτες για τις βέλτιστες πρακτικές επικεντρώθηκε στη χρήση των προτύπων μεταβίβασης που αναπτύχθηκαν από τις πολυεπιστημονικές ομάδες, και συχνά χρησιμοποιούν εκτεταμένα ηλεκτρονικά και άλλα τεχνολογικά βοηθήματα. Τυχαίοι μελέτες τόσο στην παιδιατρική όσο και στην ενήλικη καρδιοχειρουργική εντατική φροντίδα στις μονάδες έχουν δείξει ότι οι βελτιώσεις στην επικοινωνία μπορούν να επιτευχθούν με ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο [450,451]. Σε μια άλλη μελέτη των χειρισμών σε μια μονάδα παιδοκαρδιοχειρουργικής εντατικής θεραπείας, η χρήση ενός τυποποιημένου πρωτοκόλλου συσχετίστηκε με σημαντική μείωση του χρόνου στον αναπνευστήρα καθώς και σε μη προγραμματισμένες διανοίξεις [452].

Παρεμβάσεις για τη βελτίωση της επικοινωνίας, ομαδική εργασία και αποτελέσματα ασθενών

Πολλές από τις μελέτες για τη χειρουργική ασφάλεια και επικοινωνία είναι περιγραφικές: τα συγκεκριμένα πρότυπα συμπεριφοράς συνδέονται με συγκεκριμένα αποτελέσματα, ανεξάρτητα από το αν αυτά είναι πρωταρχικά τελικά σημεία (συχνότητα εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών) ή δευτεροπαθή (για παράδειγμα, αλλαγές στην ανταλλαγή πληροφοριών). Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπήρξαν ειδικές παρεμβάσεις που στοχεύουν στην αλλαγή της κουλτούρας ασφάλειας και ενδεχομένως στο να βελτιωθεί η ασφάλεια του ασθενούς. Για παράδειγμα, ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την υγειονομική περίθαλψη οργανώσεων, ομαδικών στρατηγικών και εργαλείων για την ενίσχυση απόδοσης και Ασφάλειας Ασθενών (TeamSTEPS) – έχει δημιουργηθεί από το Υπουργείο Άμυνας και τον Οργανισμό για την Έρευνα της Υγείας και την Ποιότητα για βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της υγειονομικής περίθαλψης [453]. Το

TeamSTEPPS χρησιμοποιεί ομαδικό πρόγραμμα σπουδών που επικεντρώνεται σε τέσσερις βασικές ικανότητες: ηγεσία, παρακολούθηση καταστάσεων, αμοιβαία υποστήριξη και επικοινωνία. Μετά την εφαρμογή του TeamSTEPPS, υπήρξε μια μείωση στα μετρούμενα ξένα σώματα καθώς και μείωση της λάθος-πλευράς χειρουργικής επέμβασης [454]. Στη μονάδα εντατικής θεραπείας, το πρόγραμμα TeamSTEPPS συνδέθηκε με την αυξημένη παρακολούθηση των αντιβιοτικών και των επεμβατικών καθετήρων [455]. Ένα παρόμοιο διεπιστημονικό πρόγραμμα αναφέρθηκε από 74 Εγκαταστάσεις Υγείας Βετεράνων [456]. Η παρέμβαση επικεντρώθηκε στις χειρουργικές ομάδες και χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές από τα προγράμματα CRM των αερομεταφορών για βελτίωση της επικοινωνίας και διεξαγωγή τυποποιημένων μετεγχειρητικών απολογισμών. Η εκπαίδευση περιελάμβανε περίοδο προετοιμασίας 2 μηνών, ένα συνέδριο διάρκειας 1 ημέρας και ένα χρόνο τριμηνιαίων συνεντεύξεων παρακολούθησης. Οι ερευνητές ανέφεραν μείωση κατά 50% σε θνησιμότητα προσαρμοσμένη στον κίνδυνο στα κέντρα που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, σε σύγκριση με τα κέντρα που δεν είχαν ακόμη υποβληθεί στο πρόγραμμα. Είναι ενδιαφέρον, ότι οι περιοχές με τις περισσότερες τριμηνιαίες αναθεωρήσεις από επιθεωρητή συνέχισαν να μειώνουν το ποσοστό θνησιμότητας, γεγονός που υποδηλώνει ότι η συνεχής αναθεώρηση και η εκπαίδευση ήταν πολύτιμη. Άλλα οφέλη, όπως η βελτιωμένη απόδοση στη χειρουργική αίθουσα και οι βελτιωμένοι χρόνοι έναρξης του πρώτου περιστατικού αναφέρονται επίσης από τα συμμετέχοντα ιδρύματα. Μια τελική παρέμβαση υψηλής απόδοσης είναι η "ανατροφοδότηση πολλαπλών πηγών", πιο γνωστή ως αναθεώρηση 360 μοιρών. Σε αυτό το μοντέλο, ανατροφοδότηση από ιατρικούς συναδέλφους, συμβούλους, ασθενείς και εκπαιδευόμενους καθώς και αυτοαξιολόγηση συλλέγονται. Τα σχόλια πολλών πηγών έχουν αποδειχθεί σε ορισμένες μελέτες να έχουν θετική επίδραση στην κλινική πρακτική και τη βελτίωση των δεξιοτήτων επικοινωνίας και την ομαδική εργασία [457-459].

Ανακεφαλαίωση

Οι απαιτήσεις στους καρδιοθωρακοχειρουργούς είναι σημαντικές. Ένας ολοένα και μεγαλύτερης ηλικίας πληθυσμός ασθενών, η δημόσια αναφορά των αποτελεσμάτων και το συνεχώς μεταβαλλόμενο τοπίο με τις τεχνολογικές εξελίξεις προσθέτουν πίεση σε ένα ήδη απαιτητικό πεδίο. Παρ'όλα αυτά, οι καρδιοθωρακοχειρουργοί θα πρέπει να συνεχίσουν να αναλαμβάνουν ηγετικό ρόλο στην ασφάλεια του ασθενή τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και στο εσωτερικό τους ίδρυμα. Για την ελαχιστοποίηση των ανεπιθύμητων ενεργειών στους ασθενείς απαιτείται περισσότερο από τεχνική αριστεία. Πρέπει να δοθεί έμφαση στην καλλιέργεια μιας δίκαιης κουλτούρας, στην οποία και η λογοδοσία είναι απαραίτητη αλλά και το να συζητήσει κανείς τα σφάλματα. Ενώ πρέπει να βελτιώσουμε τις τεχνικές δεξιότητες, πρέπει επίσης να βελτιώσουμε τις ικανότητές μας στις μη τεχνικές δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένης της επίγνωσης της κατάστασης, τη λήψη αποφάσεων,

την ομαδική εργασία και την ηγεσία. Αν και η κατανόηση μας για την ασφάλεια του ασθενούς έχει βελτιωθεί δραματικά, οι βασικές αξίες που απαιτούνται από τους χειρουργούς για να οδηγήσουν αυτές τις προσπάθειες , περιγράφηκαν σαφώς σχεδόν πριν από 20 χρόνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συζήτηση-Συμπεράσματα

Οι ήπιες δεξιότητες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της ιστορίας της καρδιοχειρουργικής. Οι δεξιότητες αυτές και η κριτική σκέψη είναι που συντέλεσαν στην δημιουργία της ,όταν οι γνωστικές δεξιότητες δεν υπήρχαν και υπήρχαν μόνο επιστημονικά αδιέξοδα.

Ακόμα και όταν επιστήμονες της εποχής θεωρούσαν ότι είναι μάταιο και ότι η φύση έχει θέσει τα όρια της , ακόμα και τότε άνθρωποι με κριτική σκέψη , επιμονή , αναστοχασμό και συνεργατικό πνεύμα κατάφεραν το ακατόρθωτο , την δημιουργία και ανάπτυξη της καρδιοχειρουργικής.

Οι ήπιες δεξιότητες ως οντότητα μελετήθηκαν αρκετά από τις κοινωνικές επιστήμες.Η αναπτυσσόμενη αγορά εργασίας και οι κοινω-οικονομικό-πολιτικές εξελίξεις ανέδειξαν τη σημασία τους σήμερα. Έτσι κατά την τελευταία 20ετία άρχισαν στις αναπτυγμένες χώρες προγράμματα εφαρμογής τους σε διάφορες επιστήμες , όπως και στις βιοϊατρικές επιστήμες.

Στην καρδιοχειρουργική από την αρχή του 20^{ου} αιώνα άρχισε να αναγνωρίζεται η αξία τους και η ανάγκη τους , σε αυτό το άκρως απαιτητικό περιβάλλον εργασίας. Συμβαδίζοντας με τις εξελίξεις οι καρδιοχειρουργοί ως πρωτοπόροι των καιρών αναγνώρισαν την ανάγκη της ανάπτυξης και εφαρμογής αυτών των δεξιοτήτων για την ασφάλεια του ασθενούς. Από την κουλτούρα της σιωπής στην κουλτούρα της ασφάλειας. Η ανάγκη των δεξιοτήτων της επικοινωνίας και της συνεργασίας αποτυπώνεται έμπρακτα στην καρδιοχειρουργική, τόσο στην χειρουργική αίθουσα (μεταξύ αναισθησιολόγων , χειρουργών, τεχνικών εξωσωματικής)όσο και την εντατική μονάδα θεραπείας.

Γι αυτό πλέον αποτυπώνονται και στις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής εταιρείας καρδιοχειρουργικής τόσο σε διαγνωστικές πρακτικές όσο και για τις στρατηγικές αντιμετώπισης των καρδιαγγειακών νοσημάτων(π.χ. ομάδας καρδιάς –heart team).Η φύση της καρδιοχειρουργικής απαιτεί την συνεργασία πολλών επιστημών και ειδικοτήτων κι αυτό φάνηκε από το ξεκίνημά της όσο και την εξέλιξή της.

Σήμερα στην περιγραφή των καρδιοχειρουργών αναφέρονται οι ιδιότητες, ότι πρέπει να είναι ξεχωριστές προσωπικότητες, ότι τείνουν να είναι ερευνητικά άτομα, πράγμα που σημαίνει ότι είναι πνευματικά, προοδευτικά και περιπετειώδη. Είναι περίεργοι, μεθοδικοί, ορθολογικοί, αναλυτικοί και λογικοί. Ορισμένοι από αυτούς είναι επίσης ρεαλιστές, που σημαίνει ότι είναι ανεξάρτητοι, σταθεροί, επίμονοι, γνήσιοι, και πρακτικοί .

Τα στοιχεία , λοιπόν , για την καρδιοχειρουργική σήμερα είναι πολλά και οι προσδοκίες ακόμα περισσότερες. Η μεγαλύτερη από αυτές είναι να μεταλαμπαδεύσει στους νεότερους

καρδιοχειρουργούς τόσο τις γνωστικές όσο και τις ήπιες δεξιότητες που θα τους οδηγήσουν στην επιτυχία (μεταγνώση). Καθώς υπάρχει η ανάγκη να αυξηθεί η παγκόσμια εκπαίδευση και κατάρτιση των μελλοντικών καρδιοχειρουργών καθώς και των καρδιοχειρουργικών ομάδων . Οι προκλήσεις για την προσέλκυση, διατήρηση και παραγωγή «ποιοτικών» υποψηφίων θα απαιτήσουν τη συνεργασία των μεγάλων καρδιοχειρουργικών κοινωνιών που μπορούν να οργανώσουν αποτελεσματική συνεχιζόμενη ιατρική εκπαίδευση και διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές που θα παρέχουν ένα πλαίσιο ικανότητας, εμπειρίας, εμπιστοσύνης, με βάση το διεθνές πιστοποιητικό στην πράξη , της καρδιοχειρουργικής . Έτσι ώστε ο νέος καρδιοχειρουργός να εξοπλιστεί με τη στάση (attitude) που χρειάζεται για να ανταπεξέλθει στις προσδοκίες του παρόντος και του μέλλοντος , πάντα με γνώμονα το καλό του ασθενούς και κατ'επέκταση της ανθρωπότητας.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μία βιβλιογραφικού τύπου έρευνα σχετικά με την σημασία των ήπιων δεξιοτήτων στην καρδιοχειρουργική.

Στην σύγχρονη εποχή, την εποχή της μετανεοτερικότητας, οι συνθήκες εργασίας εξελίσσονται ραγδαία και νέες δεξιότητες απαιτούνται από την αγορά εργασίας. Οι ήπιες δεξιότητες (soft skills) αναγνωρίζονται από όλους τους διεθνείς οργανισμούς ως το κλειδί για την επιτυχία.

Η σπουδαιότητα τους αν και είναι ευρύτερα αποδεκτή δεν αποτελεί μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας παρά μόνο υπονοείται στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Οι ήπιες δεξιότητες είναι τα απροσδιόριστα, μη-τεχνικά προσωπικά γνωρίσματα τα οποία ορίζουν τις δυνάμεις κάποιου σαν ηγέτη, διαμεσολαβητή και διαπραγματευτή και συνεχώς αναπτύσσονται μέσω της πρακτικής εφαρμογής κατά τη διάρκεια της καθημερινής προσέγγισης στη ζωή και στο χώρο εργασίας.

Μέσα από την ιστορία της καρδιοχειρουργικής, μια ιστορία που περιλαμβάνει ένα συνδυασμό τεχνολογικών καινοτομιών, επίμονων ερευνητών και γενναίων πρωτοπόρων χειρουργών, οι ήπιες δεξιότητες εκφράζονται με τον πιο επαναστατικό τρόπο. Το ενδιαφέρον και η γνώση των σημερινών παγκόσμιων εκδηλώσεων και δραστηριοτήτων, των γεωγραφικών αλλαγών και των γεγονότων, καθώς και τα προφίλ των χωρών της υφελίου, παρέχουν μια γενική εικόνα του παγκόσμιου περιβάλλοντος στο οποίο ζούμε και εργαζόμαστε. Σε αυτό το περιβάλλον, ο καρδιοχειρουργός του 21^{ου} αιώνα οφείλει να χαρακτηρίζεται όχι μόνο από την άριστη επαγγελματική του κατάρτιση αλλά και από την άρτια ιατρική του προσωπικότητα ώστε να ανταπεξέρχεται στις προκλήσεις του σήμερα.

Μέσα από την βιβλιογραφία αναλύονται τόσο οι προκλήσεις όσο και οι δεξιότητες που απαιτούνται στην καρδιοχειρουργική του σήμερα. Και τέλος μέσα από τη συζήτηση συμπεραίνεται ότι υπάρχει επιβεβλημένη ανάγκη για την αναγνώριση και θεσμοθέτηση-θεμελίωση των ήπιων δεξιοτήτων ως απαραίτητη γνώση (προϋπόθεση) στην καρδιοχειρουργική του σήμερα και του αύριο.

Abstract

This paper is a bibliographic type research on the importance of soft skills in cardiac surgery. In modern times, working conditions are rapidly evolving and new skills are required by the labor market. Soft skills are recognized by all international organizations as the key to success. Their importance, although widely accepted, is not part of the educational process is only implied in curricula. Soft skills are unspecified, non-technical personal traits that define a person's strength as a leader, mediator, and negotiator, and are constantly being developed through practical application during the daily approach to life and work.

Through the history of cardiac surgery, a story that involves a combination of technological innovations, persistent researchers and courageous pioneering surgeons, mild skills are expressed in the most revolutionary way. The interest and knowledge of current global events and activities, geographical changes and events as well as the profiles of the world's countries provide a general picture of the global environment in which we live and work. In this environment, the cardiac surgeon of the 21st century must be characterized not only by his excellent professional training but also by his excellent medical personality in order to cope with the challenges of today. The bibliography analyzes both the challenges and the skills required in today's cardiac surgery. And finally, through the discussion, it is concluded that there is an imperative need for the recognition and institutionalization of soft skills as a necessary knowledge in today's and tomorrow's cardiac surgery.

Βιβλιογραφία

1. P. Moss and Chris Tilly (2001), *Stories Employers Tell: Race, Skill and Hiring in America*, Russel Sage Foundation, New York.
2. V. Shalini. (2009), *Soft Skills for the BPO Sector*, Pearson, London.
3. Oxford Advanced Learner's Dictionary (online)
4. Collins Dictionary (online)
5. Anna Mar (2013), 87 Soft Skills (The Big List)
6. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (2006, Δεκέμβριος 30). Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006 , σχετικά με τις βασικές ικανότητες της δια βίου μάθησης(2006/962/EK). Ανάκτηση 9 15, 2016, από <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=celex:32006H0962>
7. Brunello, G., Schlotter, M. (2011). Non Cognitive Skills and Personality Traits: Labour Market Relevance and their Development in Education & Training Systems. IZA DP No 5743.
8. Cinque, M. (2016). “Lost in translation”. Soft skills development in European. *Tuning Journal for Higher Education*, 3(2), pp. 389-427, Vol.3, Issue No 2.
9. International Labour Organization. (2012). *The Youth Employment crisis: highlights of the 2012 ILO report*. Geneva: ILO.
10. International Labour Organization. (2012). *International Standard Classification of Occupations ISCO-08*. Geneva: ILO.
11. European Commission. (2011). *Transferability of Skills across Economic Sectors: Role and Importance for Employment at European Level, Luxembourg: Publications Office of the European Union*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανάκτηση Νοέμβριος 11, 2016, από doi: 10.2767/40404
12. The secretary's commission on achieving necessary skills. (1991). *What work requires of schools*. Washington D.C: U.S. Department of Labor.
13. *O.Net*. Ανάκτηση Ιανουάριος 12, 2016, από <https://www.onetonline.org/>
14. European Commission. (2013). *ESCO – European Classification of Skills/Competences, Qualifications and Occupations*) Luxembourg: Publications Office of the European Union. (ISBN 978-92-79-32685-1 doi: 10.2767/76494)
15. Deloitte. (2011). *Boiling Point? The Skills Gap in U.S. Manufacturing*. <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/manufacturing/us-indprod-pip-2011-skills-gap-report-01142011.pdf>.

16. Manpower Group. (2013). *Talent shortage survey: Research results*. Ανάκτηση 15 12, 2016, από http://www.manpowergroup.us/campaigns/talent-shortage-2012/pdf/2012_Talent_Shortage_Survey_Results_US_FINALFINAL.pdf
17. Career Builder. (2014). *Career Builder*. Ανάκτηση Μάρτιος 5, 2017, από <http://www.careerbuilder.com/share/aboutus/pressreleasesdetail.aspx?ed=12/31/2014&id=pr817&sd=4/10/2014>
18. Mourshed, M., Patel, J., & Sud, K. (2014). *Education to Employment: Getting Europe's Youth into Work*. (McKinsey & Company) Ανάκτηση 12/3/2017, από https://www.mckinsey.de/files/a4e2e_2014.pdf
19. European Commission. (2012). *EUR 25270 – New skills and jobs in Europe: Pathways towards full employment*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
20. NACE. (2016). *Job outlook 2016: The attributes employers want to see on new college graduates' resumes*. Ανάκτηση 5/3/2017, από <http://www.naceweb.org/career-97-development/trends-and-predictions/job-outlook-2016-attributes-employers-want-to-see-on-new-college-graduates-resumes/>
21. Eurobarometer survey: Employers' perception of graduate employability, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-638_en.htm?locale=en
22. University to Enterprise and Society, Boost your skills
23. Logistics in Wallonia – Soft Skills Certificate
24. Manpower Group. (2013). *Talent shortage survey: Research results*. Ανάκτηση 15 12, 2016, από http://www.manpowergroup.us/campaigns/talent-shortage-2012/pdf/2012_Talent_Shortage_Survey_Results_US_FINALFINAL.pdf.
25. Adecco Hellas από <http://www.adecco.gr/el-gr/News.aspx?ElementName=EmployabilityStudy2016>
26. Harden et Laidlaw, Essential Skills for a Medical Teacher
27. Croskerry P¹, Nimmo GR, Better clinical decision making and reducing diagnostic error. *J R Coll Physicians Edinb*. 2011 Jun;41(2):155-62. doi: 10.4997/JRCPE.2011.208.
28. Groopman 2007, How doctors think
29. Shumacker HB Jr. *The evolution of cardiac surgery*. Bloomington, IN: Indiana University Press, 1992.
30. Litwak RS. The growth of cardiac surgery: historical notes. *Cardiovascular Clinics* 1971;3:5.
31. Johnson SL. *The history of cardiac surgery 1896–1955*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1970.

32. Leonard KA, Davey RJ. Principles of transfusion medicine. In: Lake CL, , Moore RA, , eds. *Blood: hemostasis, transfusion, and alternatives in the perioperative period*. New York: Raven Press, 1995:231.
33. Ellis RH. The first trans-auricular mitral valvotomy: an account to mark the fiftieth anniversary of the operation. *Anaesthesia* 1975;30:374.
34. Ellis FH Jr. Development of mitral valve surgery. In: Ellis FH Jr. *Surgery for acquired mitral valve disease*. Philadelphia: WB Saunders, 1967:3.
35. Gibbon JH Jr. Artificial maintenance of the circulation during experimental occlusion of the pulmonary artery. *Arch Surg* 1937;34:1105.
36. Gross RE, Hubbard JP. Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. *JAMA* 1939;112:729.
37. Dobell ARC. The ductus and the coarctation. *Ann Thorac Surg* 1994;57:246.
38. Crafoord C, Nylin G. Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J Thorac Surg* 1945;14:347.
39. Gross RE. Surgical correction for coarctation of the aorta. *Surgery* 1945;18:673.
40. Blalock A, Taussig HB. The surgical treatment of malformations of the heart in which there is pulmonary stenosis or pulmonary atresia. *JAMA* 1945;138:189.
41. Gott VL. And it happened during our lifetime. . . *Ann Thorac Surg* 1993;55:1057.
42. Nuland SB. A triumph of twentieth-century medicine: Helen Taussig and the blue-baby operation. In: Nuland SB, . *Doctors*. New York: Vintage Books, 1988:422.
43. Potts WJ, Smith S, Gibson S. Anastomosis of the aorta to a pulmonary artery: certain types in congenital heart disease. *JAMA* 1946;132:627.
44. Sellors TH. Surgery of pulmonary stenosis: a case in which the pulmonary valve was successfully divided. *Lancet* 1948;1:988.
45. Brock RC. Pulmonary valvotomy for the relief of congenital pulmonary stenosis: a report of three cases. *BMJ* 1948;1:1121.
46. Smithy HG, Boone JA, Stallworth JM. Surgical treatment of constrictive valvular disease of the heart. *Surg Gynecol Obstet* 1950;90:175.
47. Bailey CP. The surgical treatment of mitral stenosis (mitral commissurotomy). *Dis Chest* 1949;15:377.
48. Gonzalez-Levine L, Bailey CP, Harken DE. The dawn of the modern era of mitral valve surgery. *Ann Thorac Surg* 1992;53:916.
49. Harken DE. Foreign bodies in, and in relation to the thoracic blood vessels and heart:I. Techniques for approaching and removing foreign bodies from the chambers of the heart. *Surg Gynecol Obstet* 1946;83:117

50. Harken DE, Ellis LB, Ware PF, et al. The surgical treatment of mitral stenosis: I. Valvuloplasty. *N Engl J Med* 1948;239:801.
51. Harken DE. The emergence of cardiac surgery:I. Personal recollections of the 1940's and 1950's. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:805.
52. Baker C, Brock RC, Campbell M. Valvotomy for mitral stenosis: report of six successful cases. *BMJ* 1950;1:1283.
53. Logan A, Turner K. Surgical treatment of mitral stenosis with particular reference to the transventricular approach with a mechanical dilator. *Lancet* 1959;2:874.
54. Gross RE, Watkins E Jr, Pomeranz AA, et al. A method for surgical closure of interauricular septal defects. *Surg Gynecol Obstet* 1953;96:1.
55. Kirklin JW, Daugherty GW, Burchell HB, et al. Repair of the partial form of persistent common atrioventricular canal: so-called ostium primum type atrial septal defect with interventricular communication. *Ann Surg* 1955;142:858.
56. Lewis JF, Varco RL, Taufic M. Repair of atrial septal defects in man under direct vision with the aid of hypothermia. *Surgery* 1954;36:538.
57. Swan H, Zeavin I, Blount SG Jr, et al. Surgery by direct-vision in the open heart during hypothermia. *JAMA* 1953;153:1081
58. Gibbon JH Jr. The maintenance of life during experimental occlusion of the pulmonary artery followed by survival. *Surg Gynecol Obstet* 1939;91:138.
59. Miller BJ, Gibbon JH Jr, Fineberg C. An improved mechanical heart and lung apparatus: its use during open cardiectomy in experimental animals. *Med Clin North Am* 1953;37:1603.
60. Gibbon JH Jr. Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minn Med* 1954;37:171
61. Gibbon JH Jr. Development of heart-lung apparatus. *Rev Surg* 1970;24:231.
62. Gibbon JH Jr. The development of the heart-lung apparatus. *Am J Surg* 1978;135:608.
63. Watson JD, Crick FHC. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* 1953;171:737.
64. Lillehei CW. Historical development of cardiopulmonary bypass in Minnesota. In: Gravelee GP, , Davis RF, , Kurusz M, , eds. *Cardiopulmonary bypass: principles and practice*, 2nd Ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000:3.
65. Lillehei CW, Cohen M, Warden HE, et al. The direct-vision intracardiac correction of congenital anomalies by controlled cross circulation: results in thirty-two patients with ventricular septal defects, tetralogy of Fallot and atrioventricularis communis defects. *Surgery* 1955;38:11.

66. Lillehei CW, Cohen M, Warden HE, et al. The results of direct vision closure of ventricular septal defects in eight patients by means of controlled cross circulation. *Surg Gynecol Obstet* 1955;43:1980.
67. Kirklin JW, Dushane JW, Patrick RT, et al. Intracardiac surgery with the aid of a mechanical pump-oxygenator system (Gibbon type): report of eight cases. *Proc Staff Meetings Mayo Clinic* 1955;30:201.
68. Lillehei CW, DeWall RA, Read RC, et al. Direct vision intracardiac surgery in man using a simple, disposable artificial oxygenator. *Dis Chest* 1956;29:1.
69. Kirklin JW, Donald DE, Harshbarger HG, et al. Studies in extra-corporeal circulation:I. Applicability of Gibbon-type pump oxygenator to human intracardiac surgery: 40 cases. *Ann Surg* 1956;144:2.
70. Comroe JH Jr, Dripps RD. Ben Franklin and open heart surgery. *Circ Res* 1974;35:661.
71. Julian OC, Lopez-Belio M, Dye WS, et al. The median sternal incision in intracardiac surgery with extracorporeal circulation: a general evaluation of its use in heart surgery. *Surgery* 1957;42:753.
72. Lillehei CW, Cardozo RH. Use of median sternotomy with femoral artery cannulation in open cardiac surgery. *Surg Gynecol Obstet* 1959;108:707.
73. Weirich WL, Paneth M, Gott VL, et al. Control of complete heart block by use of an artificial pacemaker and a myocardial electrode. *Circ Res* 1958;6:410.
74. Sealy WC, Brown IW, Young WG Jr. A report on the use of both extracorporeal circulation and hypothermia for open-heart surgery. *Ann Surg* 1958;147:603.
75. Drew CE, Anderson IM. Profound hypothermia in cardiac surgery: report of three cases. *Lancet* 1959;1:748.
76. Sones FM Jr, Shirey EK, Proudfit L, et al. Cine-coronary arteriography. *Circulation* 1959;20:773(abst).
77. Harken DE, Soroff HS, Taylor WJ, et al. Partial and complete prosthesis in aortic insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1960;40:744.
78. Harken DE, Taylor WJ, Lefemine AA, et al. Aortic valve replacement with a caged ball valve. *Am J Cardiol* 1962;9:292.
79. Starr A, Edwards ML. Mitral replacement: clinical experience with a ball-valve prosthesis. *Ann Surg* 1961;154:726.
80. Starr A, Edwards ML, McCord CW, et al. Aortic valve replacement: clinical experience with a semirigid ball-valve prosthesis. *Circulation* 1963;27:779.
81. Westaby S, Bosher C. *Landmarks in cardiac surgery*. Oxford: Isis Medical Media, 1997.

82. McGoon DC, Moffitt EA. Total prosthetic reconstruction of the aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1963;46:162.
83. McGoon DC, Pestana C, Moffitt EA. Decreased risk of aortic valve surgery. *Arch Surg* 1965;91:779.
84. Ross DN. Homograft replacement of the aortic valve. *Lancet* 1962;2:487.
85. Barratt-Boyes BG. Homograft aortic valve replacement in aortic incompetence and stenosis. *Thorax* 1964;19:131.
86. Ross DN. Replacement of aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. *Lancet* 1967;2:956.
87. Cobb LA, Thomas GJ, Dillard DH, et al. An evaluation of internal-mammary-artery ligation by a double-blind technique. *N Engl J Med* 1959;260:1115.
88. Vineberg AM. Development of an anastomosis between the coronary vessels and a transplanted internal mammary artery. *Can Med Assoc J* 1946;55:117.
89. Vineberg A, Miller G. Internal mammary coronary anastomosis in the surgical treatment of coronary artery insufficiency. *Can Med Assoc J* 1951;64:204.
90. Vineberg A. Coronary vascular anastomosis by internal mammary artery implantation. *Can Med Assoc J* 1958;78:871.
91. Favaloro RG. History. In: Favaloro RG, . *Surgical treatment of coronary arteriosclerosis*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1970:1.
92. Dobell ARC. Arthur Vineberg and the internal mammary implantation procedure. *Ann Thorac Surg* 1992;53:167.
93. Shrager JB. The Vineberg procedure: the immediate forerunner for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1994;57:1354.
94. Thomas JL. The Vineberg legacy: Internal mammary artery implantation from inception to obsolescence. *Tex Heart Inst J* 1999;26:107.
95. Effler DB, Favaloro RG, Groves LK. Coronary artery surgery utilizing saphenous vein graft techniques: clinical experience with 224 operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1970;59:147.
96. Favaloro RG. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion. *Ann Thorac Surg* 1968;5:334.
97. Favaloro RG. Landmarks in the development of coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1998;98:466.
98. Miller DW Jr. A short history of myocardial revascularization. In Miller DW Jr. *The practice of coronary artery bypass surgery*. New York: Plenum Medical Book Co., 1982:1.

99. Johnson WD, Flemma RJ, Lepley D, et al. Extended treatment of severe coronary artery disease: a total surgical approach. *Ann Surg* 1969;170:460.
100. Goetz RH, Rohman M, Haller JD, et al. Internal mammary coronary artery anastomosis: a non suture method employing tantalum rings. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1961;41:378.
101. Mueller RL, Rosengart TK, Isom DW. The history of surgery for ischemic heart disease. *Ann Thorac Surg* 1997;63:869.
102. Connolly JE. The history of coronary artery surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978;76:733.
103. Kolessov VI. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967;54:535.
104. Green GE, Stertzer SM, Reppert EH. Coronary arterial bypass grafts. *Ann Thorac Surg* 1968;5:443.
105. Green GE. Internal mammary artery-to-coronary artery anastomosis: three-year experience with 165 patients. *Ann Thorac Surg* 1972;14:261.
106. Miller DW Jr, Ivey TD, Bailey WW, et al. The practice of coronary artery bypass surgery in 1980. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;81:423.
107. Lytle BW, Loop FD, Cosgrove DM, et al. Long-term (5 to 12 years) serial studies of internal mammary artery and saphenous vein coronary bypass grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985;89:248.
108. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on the 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986;314:1.
109. Barnard CN. The operation: a human cardiac transplant. An interim report of a successful operation performed at Groote Schuur Hospital, Cape Town. *S Afr Med J* 1967;41:1271.
110. Kantrowitz A, , Haller JD, , eds. Symposium on human heart transplantation. *Am J Cardiol* 1968;22:760.
111. Haller JD, Cerruti MM. Heart transplantation in man: a compilation of cases, January 1, 1967 to October 23, 1968. *Am J Cardiol* 1968;22:840.
112. Mustard WT. Successful two-stage correction of transposition of the great vessels. *Surgery* 1964;55:469.
113. Dillard DH, Mohri H, Hessel EA, et al. Correction of total anomalous pulmonary venous drainage in infants using hypothermia and total circulatory arrest. *Circulation* 1967;35[Suppl I]:I-105.
114. Mohri H, Hessel EA II, Nelson RJ, et al. Use of Rheomacrodex and hyper-ventilation in prolonged circulatory arrest under deep hypothermia induced by surface cooling: method for open heart surgery in infants. *Am J Surg* 1966;112:241.

115. Horiuchi T, Koyamada K, Matano I, et al. Radical operation for ventricular septal defect in infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1963;46:180.
116. Mohri H, Dillard DH. *Hypothermia for cardiovascular surgery*. New York: Igaku-Shoin, 1981.
117. Barratt-Boyes BG, Simpson MN, Neutze JM. Intracardiac surgery in neonates and infants under deep hypothermia. *Circulation* 1970;61[Suppl III]: III-71.
118. Hikasu Y, Shrotani H, Satomura K, et al. Open heart surgery in infants with an aid of hypothermia anesthesia. *Arch Jap Chir* 1967;36:495.
119. Cross FS, Kay EB. Direct vision repair of intracardiac defects utilizing a rotating disc reservoir-oxygenator. *Surg Gynecol Obstet* 1957;104:711.
120. DeWall RA, Najafi H, Roden T. A hard-shell temperature controlling disposable blood oxygenator: use in clinical open heart surgery. *JAMA* 1966;197:1061.
121. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac manage. *JAMA* 1960;173:1064.
122. Spencer FC. Intellectual creativity in thoracic surgeons. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;86:163.
123. Chardack WM, Gage AA, Greatbatch W. A transistorized implantable pacemaker for the long-term correction of complete heart block. *Surgery* 1960;48:643.
124. Parsonnet V, Zucker IR, Asa MM. Preliminary investigation of the development of a permanent implantable pacemaker utilizing an intracardiac dipolar electrode. *Clin Res* 1962;10:391.
125. Siddons H, Davies JG. A new technique for internal cardiac pacing. *Lancet* 1963;2:1204.
126. Parsonnet V, Zucker R, Gilbert L, et al. Clinical use of an implantable standby pacemaker. *JAMA* 1966;196:104.
127. Wheat MW, Palmer RF, Bartley TD, et al. Treatment of dissecting aneurysms of the aorta without surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965;50:364.
128. Kantrowitz A, Krankauer JS, Rosenbaum A, et al. Phase-shift balloon pumping in medically refractory cardiogenic shock. *Arch Surg* 1969;99:739.
129. Kantrowitz A, Tjonneland S, Freed PS, et al. Initial clinical experience with intraaortic balloon pumping in cardiogenic shock. *JAMA* 1968;203:113.
130. Dehmer GJ, Starek PJF, Norfleet EA. History of intra-aortic balloon pump therapy. In: Maccioli GA, , ed. *Intra-aortic balloon pump therapy*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997:1.
131. Gay WA Jr, Ebert PA. Functional, metabolic, and morphologic effects of potassium induced cardioplegia. *Surgery* 1973;74:284.
132. Jatene AD, Fontes VF, Paulista DP, et al. Anatomic correction of transposition of the great vessels. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976;72:364.

133. Yacoub MH, Radley-Smith R, Hilton CJ. Anatomic correction of complete transposition of the great arteries and ventricular septal defect in infancy. *BMJ* 1976;1:1112.
134. Norwood WI, Lang P, Castaneda AR, et al. Experience with operations for hypoplastic left heart syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;82:511.
135. Olley PM, Coceani F, Bodach E. E-type prostaglandins: a new emergency therapy for certain cyanotic congenital heart malformations. *Circulation* 1976;53:728.
136. Taussig HB. On the evaluation of our knowledge of congenital malformations of the heart: The T. Duckett Jones Memorial Lecture. *Circulation* 1965;31:768.
137. Lefrak EA, Starr A. *Cardiac valve prostheses*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1979.
138. Bjork VO. The central flow tilting disc valve prosthesis (Bjork-Shiley) for mitral valve replacement. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1970;4:15.
139. Bjork VO, Holmgren A, Olin C, et al. Clinical and hemodynamic results of aortic valve replacement with the Bjork-Shiley tilting disc valve prosthesis. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1971;5:177.
140. Nicoloff DM, Emery RW, Arom KV, et al. Clinical and hemodynamic results with the St. Jude Medical cardiac valve prosthesis: a three-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;82:674.
141. Hannah H, Reis RL. Current status of porcine heterograft prosthesis: a 5 year appraisal. *Circulation* 1976;54[Suppl III]: III-27.
142. Ionescu MI, Tandon AP, Mary DAS, et al. Heart valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;73:31.
143. Swan HJC, Ganz W, Forrester J, et al. Catheterization of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tipped catheter. *N Engl J Med* 1970;283:447.
144. Gruntzig A. Transluminal dilatation of coronary-artery stenosis. *Lancet* 1978;2:263.
145. Voorhees MC, Brian BF. Blood-gas exchange devices. In: Stammers AH, ed. *Cardiopulmonary bypass: emerging trends and continued practices. Int Anesthesiol Clin* 1996;34:29.
146. Bull BS, Korpmon RA, Huse WM, et al. Heparin therapy during extracorporeal circulation:I. Problems inherent in existing heparin protocols. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975;69:674.
147. Bull BS, Huse WM, Brauer FS, et al. Heparin therapy during extracorporeal circulation:II. The use of a dose-response curve to individualize heparin and protamine dosage. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975;69:685.
148. Kaye MP. The registry of the International Society of Heart Transplantation: Fourth Official Report—1987. *J Heart Transpl* 1987;6:63.

149. Caves PK, Stinson EB, Graham AF, et al. Percutaneous transvenous endomyocardial biopsy. *JAMA* 1973;225:288.
150. Lansman SL, Ergin MA, Griep RB. History of cardiac transplantation. In: Wallwork J, , ed. *Heart and heart-lung transplantation*. Philadelphia: WB Saunders, 1989:3.
151. Patterson C, Patterson KB. The history of heart transplantation. *Am J Med Sci* 1997;314:190.
152. Oyer PE, Stinson EB, Jamieson SW, et al. [Shumway's group]. One year experience with cyclosporin-A in clinical heart transplantation. *Heart Transplant* 1982;1:285.
153. Kriett JM, Kaye MP. The registry of the International Society for Heart Transplantation: Seventh Official Report—1990. *J Heart Transplant* 1990;9:323.
154. Reitz BA, Wallwork JL, Hunt SA, et al. Heart-lung transplantation: successful therapy for patients with pulmonary vascular disease. *N Engl J Med* 1982;306:557.
155. Cooley DA, Frazier DH, VanBuren CT, et al. Cardiac transplantation in an 8 month old female infant with subendocardial fibroelastosis. *JAMA* 1986;256:1326.
156. Bailey LL, Nehlsen-Cannarella SL, Doroshow RW, et al. Cardiac allotransplantation in newborns as a therapy for hypoplastic left heart syndrome. *N Engl J Med* 1986;315:949.
157. DeVries WC, Anderson JL, Joyce LD, et al. Clinical use of the total artificial heart. *N Engl J Med* 1984;310:273.
158. Rashkind WJ. Transcatheter treatment of congenital heart disease. *Circulation* 1983;67:71.
159. McKay RG, Safian RD, Lock JE, et al. Balloon dilatation of calcific aortic stenosis in elderly patients: postmortem, intraoperative, and percutaneous valvuloplasty studies. *Circulation* 1986;74:119.
160. Rocchini AP. Transcatheter closure of atrial septal defects: past, present, future [Editorial comment]. *Circulation* 1990;82:1044.
161. Carpentier A, Chauvaud S, Fabiani JM, et al. Reconstructive surgery of mitral valve incompetence: ten year appraisal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;79:338.
162. Carpentier A. Cardiac valve surgery: the "French Connection." *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;86:323.
163. Chenoweth DE, Cooper SW, Hugli TE, et al. Complement activation during cardiopulmonary bypass. *N Engl J Med* 1981;304:497.
164. Henriksen L, Hjelms E, Lindeburgh T. Brain hyperperfusion during cardiac operations: cerebral blood flow measured in man by intra-arterial injection of xenon-133. Evidence suggestive of intra-operative microembolism. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;86:202.
165. McKay RD, Reves JG, Karp RB, et al. Effects of cardiopulmonary bypass on cerebral blood flow. *Anesth Analg* 1983;62:274(abst).

166. Govier AV, Reves JG, McKay RD, et al. Factors and their influence on regional cerebral blood flow during nonpulsatile cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1984;38:592.
167. Ream AK, Reitz BA, Silverberg G. Temperature correction of PCO₂ and pH in estimating acid-base status: an example of the emperor's new clothes? *Anesthesiology* 1982;56:41.
168. Royston D. High-dose aprotinin therapy: a review of the first five-years experience. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992;6:76.
169. Westaby S. Aprotinin in perspective. *Ann Thorac Surg* 1993;55:1033.
170. Royston D, Bidstrup BD, Taylor KM, et al. Effect of aprotinin on need for blood transfusion after repeat open-heart surgery. *Lancet* 1987;2:1289.
171. Van Oeveren W, Jansen NJG, Bidstrup BP, et al. Effects of aprotinin on hemostatic mechanisms during cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1987;44:640.
172. Burack JH, Impellizzeri P, Hormel P, et al. Public reporting of surgical mortality: a survey of New York State cardiac surgeons. *Ann Thorac Surg* 1999;68:1195.
173. Green J, Wintfield N. Report cards on cardiac surgeons: assessing the New York State approach. *N Engl J Med* 1995;332:1229.
174. Chassin MR, Itannan E, Spencer FC. Measuring and improving the outcomes of coronary artery bypass graft surgery: New York's experience. In: Kaplan JA, , ed. *Cardiac anesthesia*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1999:1347.
175. O'Connor GT, Plume SK, Olmstead EM, et al. A regional intervention to improve the hospital mortality associated with coronary artery bypass surgery. *JAMA* 1996;275:841.
176. David TE, Pollick C, Bos J. Aortic valve replacement with stentless porcine aortic bioprosthesis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:113.
177. Newburger JW, Jonas RA, Wernousky G, et al. A comparison of the perioperative neurologic effects of hypothermic circulatory arrest versus low-flow cardiopulmonary bypass in infant heart surgery. *N Engl J Med* 1993;329:329.
178. Bellinger DC, Jonas RA, Rappaport LA, et al. Developmental and neurologic status of children after heart surgery and hypothermic circulatory arrest or low-flow cardiopulmonary bypass. *N Engl J Med* 1995;332:549.
179. Greeley WJ, Kern FH, Ungerleider RM, et al. The effects of hypothermic cardiopulmonary bypass and total circulatory arrest on cerebral metabolism in neonates, infants and children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;101:783.
180. Naik SK, Knight A, Elliott M. A prospective randomized study of a modified technique of ultrafiltration during pediatric open-heart surgery. *Circulation* 1991;84[Suppl III]: III-422.

181. Gravlee GP. Heparin-coated cardiopulmonary bypass circuits. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1994;8:213.
182. Lichtenstein SV, Ashe FA, Dalati EL, et al. Warm heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;101:269.
183. Cook DJ. Changing temperature management for cardiopulmonary bypass. *Anesth Analg* 1999;88:1254.
184. Wareing TH, Davila-Roman VG, Barzilai B, et al. Management of the severely atherosclerotic ascending aorta during cardiac operations: a strategy for detection and treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:453.
185. Beique FA, Joffe D, Tousignant G, et al. Echocardiography-based assessment and management of atherosclerotic disease of the thoracic aorta. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998;12:206.
186. Ueda Y, Miki S, Kusuhara F, et al. Surgical treatment of aneurysm or dissection involving the ascending aorta and aortic arch, utilizing circulatory arrest and retrograde cerebral perfusion. *J Cardiovasc Surg* 1990;31:553.
187. Couch NP. About heparin, or. . . Whatever happened to Jay McLean? *J Vasc Surg* 1989;10:1.
188. Baird RJ. "Give us the tools.. . ." The story of heparin—as told by sketches from the likes of William Howell, Jay McLean, Charles Best and Gordon Murray. *J Vasc Surg* 1990;11:4.
189. Chargaff E, Olson KB. Studies on the chemistry of blood coagulation: IV. Studies on the action of heparin and other anticoagulants: the influence of protamine on the anticoagulant effect in vitro. *J Biol Chem* 1937;122:153.
190. Comroe JH Jr, Dripps RD. Ben Franklin and open heart surgery. *Circ Res* 1974;35:661.
191. Gott VL. C Walton Lillehei: pioneer cardiac surgeon. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:833.
192. Brock RC. The surgery of pulmonic stenosis: The Alexander Simpson-Smith Lecture. *BMJ* 1949;2:399.
193. Kirklin JW. Open-heart surgery at the Mayo Clinic: the 25th anniversary. *Mayo Clinic Proc* 1980;55:339.
194. Grubin D. The Mysterious Human Heart. The Replacement Heart. Jarvik-7 | PBS [Internet]. Pbs.org. 2007 [5 July 2014]. Available from: <http://www.pbs.org/wnet/heart/episode1/replacement.html>.
195. Jarvik R. Jarvik Heart | Resources - Robert Jarvik on the Jarvik-7 [Internet]. Jarvikheart.com. 2008 [5 July 2014]. Available from: <http://www.jarvikheart.com/basic.asp?id=69>.
196. Haglund N, Peter K. Medscape: Medscape Access [Internet]. Emedicine.medscape.com. 2014 [5 July 2014]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/2052514-overview>.

197. Sellke F, Del Nido P, Swanson S, Sabiston D. Sabiston and Spencer's surgery of the chest. 1st ed. Philadelphia, Pa: Saunders; 2010. [[Google Scholar](#)]
198. Ford O. Medical Device Daily | Today's Headlines [Internet]. Medicaldevicedaily.com. 2010 [5 July 2014]. Available from: http://www.medicaldevicedaily.com/servlet/com.accumedia.web.Dispatcher?next=bioWorldHeadlines_article&forceid=70410. [[Google Scholar](#)]
199. Jaroszewski DE, Anderson EM, Pierce CN, Arabia FA. The SynCardia freedom driver: a portable driver for discharge home with the total artificial heart. *J Heart Lung Transplant*. 2011;30(7):844–845. doi: 10.1016/j.healun.2011.03.014. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
200. Unger F. Worldwide survey on cardiac interventions 1995. *CorEuropaeum*. 1999;7:128-146.
201. Intro to CPT coding <http://www.medicalbillingandcoding.org/intro-to-cpt/> Accessed January 11, 2018.
202. 2016 Selected Cardiothoracic Procedures Coding RESOURCE. http://www.medtronic.com/content/dam/medtronic-com-m/mdt/cardio/documents/cv_procedures_201602066aen.pdf Accessed January 11, 2018.
203. Yankah C, Fynn-Thompson F, Antunes M, et al. Cardiac surgery capacity in Sub-Saharan Africa: quo vadis? *Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;62:393-401.
204. The Lancet: Surgery death rates in Africa are double the global average. https://www.eurekalert.org/pub_releases/2018-01/tl-tls010218.php Accessed January 21, 2018.
205. Sociology definition. https://www.google.com/search?q=sociology+definition&rlz=1C1TSNP_enUS484US582&oq=sociology&aqs=chrome.1.69i57j015.6160j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8efinition
206. Huntington SP. *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*. Penguin Books. London; 1996:45-48, 53-54.
207. Syndemics. [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)30003-X/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)30003-X/fulltext) Accessed January 11, 2018.
208. Frenk J, Moon S. Governance challenges in global health. *N Engl J Med*. 2013;368:936-942.
209. OECD. <http://www.oecd.org/about/> Accessed January 23, 2018.

210. World Bank. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/378834-how-does-the-world-bank-classify-countries> Accessed January 11, 2018.
211. Leirner AA. The health and wealth of nations - coping with limited resources. *Artificial Organs*. 2006;30:493-497.
212. Turina MI. Presidential address. European Association for Cardio-Thoracic Surgery: carrying the torch. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;22:857-863.
213. Environment issues. <https://en.wikipedia.org/wiki/Geography> and <https://www.environmentalscience.org/> Accessed January 11, 2018.
214. IPCC Climate Change 2014 - Synthesis Report. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf Accessed January 11, 2018.
215. McMichael AJ. Globalization, climate change and human health. *N Engl J Med*. 2013;368:1335-1349.
216. Demographics. <https://en.wikipedia.org/wiki/Demography> Accessed January 11, 2018.
217. Demographic Transition Model. https://www.google.com/search?q=demographic+transition&rlz=1C1T5NP_enS484US582&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwi9jqrIjbTXAhWFPCYKHTHgDqUQIR4IzQE&biw=1366&bih=637#imgrc=D-MrVvomGERH2M Accessed January 11, 2018.
218. Global population. https://en.wikipedia.org/wiki/World_population Accessed January 11, 2018.
219. Malthusian Theory of Population http://cgge.aag.org/PopulationandNaturalResources1e/CF_PopNatRes_Jan10/CF_PopNatRes_Jan108.html Accessed January 11, 2018.
220. Broadfoot M. Building a better harvest. *Scientific American*. 2017;317:67-73.
221. West PC, Gerber JS, Engstrom PM, et al. Leverage points for improving global food security and the environment. *Science*. 2014;345:325-328.
222. Food production. <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf> Accessed January 11, 2018.
223. You D, Anthony D, Wardlaw T, Jenkins R. The changing face of global child demographics. *Lancet*. 2013;381:701-703.

224. What Is Globalization? <http://www.globalization101.org/what-is-globalization/> Accessed January 11, 2018.
225. Friedman TL. *Thank You for Being Late*. Picador Paperbacks. New York, NY; 2017:32-37.
226. Levitsky S. Navigating the new “flat world” of cardiovascular surgery. *Ann Thorac Surg*. 2007;83:361-369.
227. GBD 2015 mortality and cause of death collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388:1459-1544.
228. Global Mortality. http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/en Accessed January 11, 2018.
229. Bygbjerg IC. Double Burden of Noncommunicable and Infectious Diseases in Developing Countries <http://science.sciencemag.org/content/337/6101/1499.full> Accessed January 22, 2018.
230. Norton R, Kobosingye O. Global health - injuries. *N Engl J Med*. 2013;368:1723-1730.
231. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388:1603-1658.
232. GBD 2016 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390:1260-344.
233. Pocket World in Figures, 2017 edition. The Economist; 2016.
234. HDI. <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi> Accessed January 11, 2018.
235. GBD 2015 SDG Collaborators. Measuring the health-related Sustainable Development Goals in 188 countries: a baseline analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388:1813-1850.
236. Murray CLJ. Shifting to sustainable development goals - implications for global health. *N Eng J Med*. 2015;375:1390-1393.
237. HDT Report 2016. <http://hdr.undp.org/en/2016-report> Accessed January 11, 2018.

238. Joint WHO/World Bank new release. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/uhc-report/en/> Accessed January 23, 2018.
239. Health Care Systems - Four Basic Models http://www.pnhp.org/single_payer_resources/health_care_systems_four_basic_models.php Accessed January 11, 2018.
240. Mills A. Health care systems in low-and middle-income countries. *N Engl J Med.* 2014;370:552-557.
241. Covey SR. *The 3rd Alternative*. Free Press. New York, NY; 2011:12-15.
242. Calderon-Colmenero J, Cervantes-Salazar J, Curi-Curi P, Ramirez-Marroquin S. Congenital heart disease in Mexico: advances of the regionalization project. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2013;4:165-171.
243. Pryor AD. Surgical Evaluation. Cooperation is the key. *Arch Surg.* 2005;140:237-240.
244. Luckraza H, Norella MN, Buchb M, Jamesc R, Cooperd G. Structure and functioning of a multidisciplinary ‘heart team’ for patients with coronary artery disease: rationale and recommendations from a joint BCS/BCIS/SCTS working group. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015;48:524-529.
245. Blumenfeld O, Na’amnih W, Shapira-Daniels A, Lotan C, Shohat T, Shapira OM. Trends in coronary revascularization and ischemic heart disease–related mortality in Israel. *J Am Heart Assoc.* 2017;6:e004734.
246. Molina JAD, Heng BH. Global trends in cardiology and cardiothoracic surgery – an opportunity or a threat? *Ann Acad Med Singapore.* 2009;38:541-545.
247. Gersh BJ, Sliwak K, Mayosi BM, Yusuf K. The epidemic of cardiovascular disease in the developing world: global implications. *Eur Heart J.* 2010;31:642-648.
248. Roth GA, Forouzanfar MH, Moran AE, et al. Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. *N Engl J Med.* 2015;372:1333-1341.
249. Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Market Analysis. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/coronary-artery-bypass-graft-cabg-market>
250. Gaziano TA. Economic burden and the cost-effectiveness of treatment of cardiovascular diseases in Africa. *Heart.* 2008;94:140-144.

251. Boudoulas KD, Borer JS, Boudoulas H. Etiology of valvular heart disease in the 21st century. *Cardiology*. 2013;126:139-152.
252. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano. Burden of valvular heart diseases: a population based study. *Lancet*. 2006;308:1005-1011.
253. Mvondo CM, Pugliese M, Giamberti A, et al. Surgery for rheumatic mitral valve disease in sub-saharan African countries: why valve repair is still the best surgical option. *Pan African Medical Journal*. 2016;2016:307. <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/24/307/full> Accessed January 11, 2018.
254. Global Health. https://en.wikipedia.org/wiki/Global_health Accessed January 11, 2018.
255. Franklin Roosevelt. Delano https://en.wikipedia.org/wiki/Right_to_health#Universal_Declaration_of_Human_Rights Accessed January 11, 2018.
256. UN. www.fdrlibrary.marist.edu/archives/address_text.html Accessed January 11, 2018.
257. Financing Global Health 2013. http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2014/FGH2013/IHME_FGH2013_Full_Report.pdf Accessed January 11, 2018.
258. Financing health care. <https://ourworldindata.org/financing-healthcare/> Accessed January 11, 2018.
259. Battat R, Seidman G, Chadi N, et al. Global health competencies and approaches in medical education: a literature review. *BMC Medical Education*. 2010;10:94.
260. Peluso MJ, Forrestel AK, Hafler JP, Rohrbaugh RM. Structured global health programs in U.S. medical schools: a web-based review of certificates, tracks, concentrations. *Acad Med*. 2013;88:124-130.
261. Ackerly DC, Udaya Kumar K, Taber R, Merson MH, Dzau YJ. Global medicine: opportunities and challenges for academic health science systems. *Acad Med*. 2011;86:1093-1099.
262. McKinley D, Williams SR, Norcini JJ, Anderson MD. International exchange programs and U.S. *Acad Med*. 2008;832(10 suppl):S52-557.
263. Duke NUS Medical School. <https://www.duke-nus.edu.sg/> Accessed January 11, 2018.
264. Johns Hopkins Medicine International. http://www.hopkinsmedicine.org/international/international_affiliations/index.html Accessed January 11, 2018.

265. Cleveland Clinic Abu Dhabi, UAE. <https://www.clevelandclinicabudhabi.ae/en/about-us/pages/default.aspx> Accessed January 11, 2018.
266. Meara JG, Leather AJM, Hagander LH, et al. Global surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet*. https://www.surgeons.org/media/21830874/2015-04-26-RPT-Global-Surgery-2030_Lancet-Commission-Full-Report.pdf Accessed January 11, 2018.
267. Ng-Kamstra JS, Greenberg SLM, Abdullah F, et al. Global surgery 2030: a roadmap for high income country actors. *BMJ Global Health*. 2016;1:e000011. <http://gh.bmj.com/content/bmjgh/1/1/e000011.full.pdf> Accessed January 11, 2018.
268. Farmer PE, Kim JY. Surgery and global health: a view from beyond the OR. *World J Surg*. 2008;32:533-536.
269. Duda RB, Hill AG. Surgery in developing countries. *Bull Am Coll Surg*. 2007;92:12-18.
270. Meara JG, Hagander L, Leather AJM. Surgery and global health: a Lancet commission. *Lancet*. 2014;383:12-13.
271. Greenberg SLM, Vega MP, Bowder AN, Meara JG. The Lancet Commission on Global Surgery makes progress in first year of work. *Bull Am Coll Surg*. 2015;100:23-28.
272. Raykar N, Mukhopaghya S, Ng-Kamstra JS, et al. Progress in achieving universal access to surgical care: an update and a path forward. *Bull Am Coll Surg*. 2016;101:12-18.
273. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy on available data. *Lancet*. 2008;372:139-144.
274. Rose J, Weiser TG, Hider P, Wilson L, Gruen RL, Bickler S. Estimated need for surgery worldwide based on the prevalence of diseases: a modeling strategy for the WHO global health estimate. *Lancet Global Health*. 2015;3(s2):S13-S20.
275. Shrimme MG, Dare AJ, Alkire BC, O'Neill K, Meara JG. Catastrophic expenditure to pay for surgery worldwide: a modelling study. *Lancet Glob Health*. 2015;3(S2):S38-S44.
276. Bickler SW, Spiegel D. Improving surgical care in low- and middle-income countries: a pivotal role for the World Health Organization. *World J Surg*. 2010;34:386-390.
277. Ozgediz D, Hsia R, Weiser T, et al. Population health metrics for surgery: effective coverage of surgical services in low-income and middle-income countries. *World J Surg*. 2009;33:1-5.

278. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Eng J Med*. 2009;360:491-49.
279. WHO Surgery Manual. <http://www.who.int/surgery/publications/en/SCDH.pdf> Accessed January 11, 2018.
280. Pezzella AT. Volunteerism and humanitarian efforts in surgery. *Curr Prob Surg*. 2006;43:837-932.
281. Nguyen N, Pezzella AT. Pediatric cardiac surgery in low-middle-income countries or emerging economies: a continuing challenge. *World J Ped Cong Heart Surg*. 2015;6:274-283.
282. Musa NL, Hjerdal V, Zheleva B, et al. The burden of paediatric heart disease. *Cardiol Young*. 2017;27(Suppl6):S3-S8.
283. McQueen KAK, Hyder JA, Taira BR, Semer N, Burkle Jr FM, Casey KM. The provision of surgical care by international organizations in developing countries: a preliminary report. *World J Surg*. 2010;34:397-402.
284. Nguyen N, Jacobs JP, Dearani JA, et al. Survey of nongovernmental organizations providing pediatric cardiovascular care in low- and middle-income countries. *World J Ped Cong Heart Surgery*. 2014;5:248-255.
285. Turina M. Transfer of surgical knowledge: a continuous challenge. *S A Heart*. 2011;8:130-131.
286. Dearani JA. Charitable outreach in cardiothoracic surgery: ingredients for success. *World J Ped Card Heart Surg*. 2016;7:732-733.
287. Dearani JA, Jacobs JP, Bolman M, et al. Humanitarian outreach in cardiothoracic surgery: from setup to sustainability. *Ann Thorac Surg*. 2016;102:1004-1011.
288. CTSNet. <https://www.ctsnet.org/surgical-volunteerism> Accessed January 11, 2018.
289. Kinsley RH, Edwin F, Colsen PR, Mamorare H, Martin G, Brink J. Paediatric cardiac surgery for a continent - the experience of the Walter Sisulu Paediatric Cardiac Centre for Africa. *SA Heart*. 2011;8:122-129.
290. Edwin F, Tettey M, Aniteye E, et al. The development of cardiac surgery in West Africa - the case of Ghana. *Pan African Medical J*. <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/9/15/full/>
291. Narayana Health. <https://www.narayanahealth.org/>

292. Fenton K. A Global Practice: My experience with cardiothoracic surgery mission work. <https://www.ctsnet.org/article/global-practice-my-experience-cardiothoracic-surgery-mission-work>
293. Tefera E, Nega B, Yadeta D, Chanie Y. Humanitarian cardiology and cardiac surgery in sub-Saharan Africa: can we reshape the model? *World J Ped Heart Surg*. 2016;7:727-731.
294. Tefera E. Treatment of children with rheumatic heart disease in Sub-Saharan Africa by overseas' medical missions: challenges left behind. *J Cardiol Clin Res*. 2014;2:2-6.
295. Cox JL. Presidential address: changing boundaries. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2001;122:413-418.
296. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet*. 2010;376:1923-1958.
297. Kuehn BM. Global shortage of health workers, brain drain stress developing countries. *JAMA*. 2007;298:1853-1855.
298. Crisp N, Chen L. Global supply of health professionals. *N Engl J Med*. 2014;370:950-957.
299. McMahon GT. Coming to America - international medical graduates in the United States. *N Engl J Med*. 2004;350:2435-2437.
300. Education Commission for Foreign Medical Graduates (ECFMG). <http://www.ecfm.org/certification/index.html> Accessed January 11, 2018.
301. Eckhert NL, van Zanten M. U.S.-citizen international medical graduates - a boon for the workforce. *N Engl J Med*. 2015;372:1686-1687.
302. Grover A, Gorman K, Dall TM, et al. Shortage of cardiothoracic surgeons is likely by 2020. *Circulation*. 2009;120:488-494.
303. Williams TE, Sun B, Ross P, Thomas AM. A formidable task: population analysis predicts a deficit of 2,000 cardiothoracic surgeons by 2030. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:835-840.
304. Donington JS, Litle VR, Sesti J, Colson YL. The WTS report on the current status of women in cardiothoracic surgery. *Ann Thorac Surg*. 2012;94:452-459.
305. Replogle RL. A proposal for international certification in cardiothoracic surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2004;12:187-188.

306. Wood D, Farjah F. Global differences in the training, practice, and interrelationship of cardiac and thoracic surgeons. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:201-206.
307. EACTS. <http://www.eacts.org/educational-events/ebcts/> Accessed January 11, 2018.
308. Loubani M, Sadaba JR, Myers PO, et al. A European training system in cardiothoracic surgery: is it time? *Eur J CardioThorac Surg*. 2013;43:352-357.
309. Ward ST, Smith D, Andrei AC, et al. Comparison of cardiothoracic training curricula: integrated six-year versus traditional programs. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:2051-2056.
310. Wood DE. The future of cardiothoracic surgery: a view from North America. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;43:241-243.
311. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills - changes in the wind. *N Engl J Med*. 2006;355:2664-2695.
312. Trehan K, Kemp CD, Yang SC. Simulation in cardiothoracic surgical training: where do we stand? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147:18-24.
313. Pezzella AT. Initiation of a model six year cardiothoracic surgery residency program in Shanghai, China. *Afr Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;4:81-99.
314. Pezzella AT. Model 5 year cardiothoracic surgery residency program in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Afr Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;9:7-16.
315. China. [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(17\)31921-9.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(17)31921-9.pdf) Accessed January 11, 2018.
316. Loop F. Mentoring. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000;119:S45-S48.
317. Pasque M. Extreme mentoring in cardiothoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;150:785-789.
318. Loisanse DY. Training young cardiac surgeons in developing countries. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2012;20:384-386.
319. Reed CM. Medical tourism. *Med Clin N Am*. 2008;92:1433-1446.
320. Patients Beyond Borders. <https://www.patientsbeyondborders.com/medical-tourism-statistics-facts> Accessed January 11, 2018.
321. Unti JA. Medical and surgical tourism. *Bull Am Col Surg*. 2009;94;4:18-25.
322. ACS Medical Tourism. <https://www.facs.org/about-acs/statements/65-surgical-tourism> Accessed January 11, 2018.

323. Joint Commission International (JCI). <https://www.jointcommissioninternational.org/achieve-accreditation/> Accessed January 11, 2018.
324. Accreditation Canada International. <http://www.igq.com.br/docs/01302885656.pdf> Accessed January 11, 2018.
325. Jacobs JP, Horowitz MD, Mavroudis C, Siegel A, Sade RM. Surgical tourism: the role of cardiothoracic surgery societies in evaluating international surgery centers. *Ann Thorac Surg.* 2013;96:8-14.
326. Role of Telemedicine in Developed and Under-Developed Countries. <https://internetinitiative.ieee.org/newsletter/may-2017/role-of-telemedicine-in-developed-and-under-developed-countries> Accessed January 11, 2018.
327. Blumenthal D, Glaser JP. Information technology comes to medicine. *N Engl J Med.* 2007;356:2527-2534.
328. Frank M. Access to the scientific literature - a difficult balance. *N Engl J Med.* 2006;354:1552-1555.
329. Liesegang TJ, Schachat AP, Albert DM. The open access initiative in scientific and biomedical publishing: fourth in the series in editorship. *Am J Ophthalmol.* 2005;139:156-167.
330. Open Access. <https://www.plos.org/open-access> Accessed January 11, 2018.
331. TELEMEDICINE in Member States. Opportunities and developments. Report on the second global survey on eHealth Global Observatory for eHealth series – Volume 2. http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf Accessed January 11, 2018.
332. Singh SN, Wachter RM. Perspectives on medical outsourcing and telemedicine - rough edges in a flat world. *N Engl J Med.* 2008;358:1622-1627.
333. Dorsey ER, Topol EJ. State of telehealth. *N Engl J Med.* 2016;375:154-161.
334. Summary of the HIPAA Security Rule. <https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/security/laws-regulations/index.html> Accessed January 11, 2018.
335. STS database. <https://www.sts.org/registries-research-center/sts-national-database> Accessed January 11, 2018.
336. EACTS database. <https://academic.oup.com/ejcts/article/44/3/e175/635878> Accessed January 11, 2018.

337. Shapira OM, Badhwar V, Shahian D, et al. International participation in the Society of Thoracic Surgeons national database. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:1127-1113.
338. Vener DF, Gaies M, Jacobs JP, Pasquaili SK. Clinical databases in congenital and pediatric cardiac surgery, cardiology, critical care, and anesthesiology worldwide. *World J Ped Cong Heart Surgery*. 2017;8:77-87.
339. Marijon E, Celemajer DS, Tafflet M, et al. Rheumatic heart disease screening by echocardiography. *Circulation*. 2009;120:663-668.
340. Jenkins KJ, Castaneda AR, Cherian KM, et al. Reducing mortality and infections after congenital heart surgery in the developing world. *Pediatrics*. 2014;134:e1422-e1430.
341. Galilio. https://www.brainyquote.com/quotes/galileo_galilei_381325 Accessed January 11, 2018.
342. Translational research. https://en.wikipedia.org/wiki/Translational_research Accessed January 21, 2018.
343. Kolman JM, Wray NP, Ashton CM, Wenner DM, Jarman AF, Brod BA. Conflicts among multinational ethical and scientific standards for clinical trials of therapeutic interventions. *J Law Med Ethics*. 2012;40:99-121.
344. International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans. <https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf> Accessed January 11, 2018.
345. Block MI, Khitin LM, Sade RM. Ethical process in human research published in thoracic surgery journals. *Ann Thorac Surg*. 2006;82:6-12.
346. Sade RM. "Surgical research or comic opera" Redux. *Ann Thorac Surg*. 2006;82:1173-1174.
347. Mocumbi AO, Ferreira MB, Sidi D, Yacoub MH. A Population study of endomyocardial fibrosis in a rural area of Mozambique. *N Engl J Med*. 2008;359:43-49.
348. Frontier Mediville. <http://frontiermediville.com/ResearchAndDevelopment.html> Accessed January 11, 2018.
349. Fatt JK, Tay E. Transcatheter aortic valve implantation in Asia. *Ann Cardiothorac Surg*. 2017;6:504-509.
350. National Institutes of Health. <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/budget> Accessed January 11, 2018.
351. National Institutes of Health. <https://www.nhlbi.nih.gov/about> Accessed January 11, 2018.

352. Rudyard
Kipling. http://members.optusnet.com.au/charles57/Creative/Techniques/elephants_child.htm
Accessed January 11, 2018.
353. Chitwood R, Spray T, Feins R, Mack M. Mission critical: thoracic surgery education reform. *Ann Thorac Surg* 2008;86:1061—2
354. Ergina PL, Cook JA, Blazeby JM, Challenges inevaluating surgical innovation. *Lancet* 2009;374:1097—104.
355. Pickersgill T. The European working time directive for doctors in training. *BMJ (Clin Res Ed)* 2001;323:1266.
356. Gawande AA, Zinner MJ, Studdert DM, Brennan TA. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. *Surgery* 2003;133:614—21
357. Shahian DM, Normand SL, Torchiana DF, Lewis SM, Pastore JO, Kuntz RE, Dreyer PI. Cardiac surgery report cards: comprehensive review and statistical critique. *Ann Thorac Surg* 2001;72:2155—68.
358. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills — changes in the wind. *Engl J Med* 2006;355:25.
359. Wood DE, Farjah F. Global differences in the training, practice, and interrelationship of cardiac and thoracic surgeons. *Ann Thorac Surg* 2009;88:512—21 [discussion 521—512].
360. RCPSC. The CanMEDS 2005 physician competency framework. In: CanadaRCoPaSo, editor. Ottawa, Ontario: Frank, JR; 2005.
361. Gallagher AG, Leonard G, Traynor OJ. Role and feasibility of psychomotor and dexterity testing in selection for surgical training. *ANZ J Surg* 2009;79:108—13.
362. Yule S, Flin R, Paterson-Brown S, Maran N. Non-technical skills for surgeons in the operating room: a review of the literature. *Surgery* 2006;139:140.
363. Wilson J. A practical guide to risk management in surgery: developing and planning. In: Health care risk resources International Royal College of surgeons symposium; 1999.
364. Helmreich RL, Merritt AC, Wilhelm JA. The evolution of Crew Resource Management training in commercial aviation. *Int J Aviat Psychol* 1999;9:19—32.
365. Yule S, Flin R, Maran N, Rowley D, Youngson G, Paterson-Brown S. Surgeons' non-technical skills in the operating room: reliability testing of the NOTSS behavior rating system. *World J Surg* 2008;32:548—56.

366. Sax HC, Browne P, Mayewski RJ, Panzer RJ, Hittner KC, Burke RL, Coletta S. Can aviation-based team training elicit sustainable behavioral change? *Arch Surg* 2009;144:1133—7.
367. Peck C, McCall M, McLaren B, Rotem T. Continuing medical education and continuing professional development: international comparisons. *BMJ (Clin Res Ed)* 2000;320:432—5.
368. Marinopoulos SS, Dorman T, Ratanawongsa N, Wilson LM, Ashar BH, Magaziner JL, Miller RG, Thomas PA, Prokopowicz GP, Qayyum R, Bass EB. Effectiveness of continuing medical education. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* 2007;1—69.
369. Ahmed K, Ashrafian H, Hanna GB, Darzi A, Athanasiou T. Assessment of specialists in cardiovascular practice. *Nat Rev Cardiol* 2009;6:659—67.
370. Bancroft GN, Basu CB, Leong M, Mateo C, Hollier Jr LH, Stal S. Outcome based residency education: teaching and evaluating the core competencies in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:441e—8e
371. .ACGME. ACGME outcome project: advancing education in interpersonal and communication skills. In: *Education ACfGM*, editor; 2005.
372. Teutsch C. Patient—doctor communication. *Med Clin N Am* 2003;87:1115—45.
373. Hagl S. Cardiothoracic surgery: time for reappraisal! *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;33:759—66.
374. Gordon B. Assessment of physician—patient communication. In: Presented at ACGME/ABMS assessment of physician—patient communication conference; 2002.
375. Levinson W, Roter D. The effects of two continuing medical education programs on communication skills of practicing primary care physicians. *J Gen Intern Med* 1993;8:318—24.
376. Lockyer J. Multisource feedback in the assessment of physician competencies. *J Contin Educ Health Prof* 2003;23:4 -12.
377. Borrill C. The effectiveness of health care teams in the National Health Service. Final Report to Department of Health; University of Aston, 2001.
378. Freeman M, Miller CS, Ross N. The impact of individual philosophies of teamwork on multi-professional practice and the implications for education. *J Interprof Care* 2000;14:237—47.
379. Catchpole K, Mishra A, Handa A, McCulloch P. Teamwork and error in the operating room: analysis of skills and roles. *Ann Surg* 2008;247:699—706.

380. Healey AN, Undre S, Vincent CA. Defining the technical skills of teamwork in surgery. *Qual Saf Health Care* 2006;15:231—4.
381. Aggarwal R, Undre S, Moorthy K, Vincent C, Darzi A. The simulated operating theatre: comprehensive training for surgical teams. *Qual SafHealth Care* 2004;13(Suppl. 1):i27—32.
382. Paris CR, Salas E, Cannon-Bowers JA. Teamwork in multi-person systems: a review and analysis. *Ergonomics* 2000;43:1052—75.
383. ACGME. Common program requirements: general competencies. In:ACGME, editor; 2007.
384. Bridgewater B. Mortality data in adult cardiac surgery for named surgeons: retrospective examination of prospectively collected data on coronary artery surgery and aortic valve replacement. *BMJ (Clin ResEd)* 2005;330:506—10.
385. Ahmed K, Ashrafian H. Life-long learning for physicians. *Science (New York NY)* 2009;326:227.
386. ACGME. ACGME outcome project: advancing education in practice-based learning & improvement. In: Education ACfGM, editor; 2005.
387. Ziegelstein RC, Fiebach NH. “The mirror” and “the village”: a new method for teaching practice-based learning and improvement and systems-based practice. *Acad Med* 2004;79:83—8.
388. Wang J, Boulton M, Roder D, Babidge W, Kollias J, Maddern G. Commentary: how surgical audits can be used to promote the update of surgical evidence. *ANZ J Surg* 2008;78:437—8.
389. Kuczewski MG. Responding to the call of professionalism. *Camb Q Healthc Ethics* 2003;12:144—5.
390. ACGME. ACGME outcome project: advancing education in medical professionalism. In: Education ACfGM, editor; 2004.
391. Rosenfeld JC, Sefcik S. Utilizing community leaders to teach professionalism. *Curr Surg* 2003;60:222—4.
392. Wilkinson TJ, Wade WB, Knock LD. A blueprint to assess professionalism:results of a systematic review. *Acad Med* 2009;84:551—8.
393. Hance J, Aggarwal R, Stanbridge R, Blauth C, Munz Y, Darzi A, Pepper J.Objective assessment of technical skills in cardiac surgery. *Eur J CardiothoracSurg* 2005;28:157—62.

394. Martin JA, Regehr G, Reznick R, MacRae H, Murnaghan J, Hutchison C, Brown M. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg* 1997;84:273—8.
395. Datta V, Mackay S, Mandalia M, Darzi A. The use of electromagnetic motion tracking analysis to objectively measure open surgical skill in the laboratory-based model. *J Am Coll Surg* 2001;193:479—85.
396. Feins RH. Expert commentary: cardiothoracic surgical simulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;135:485—6.
397. ACGME. ACGME program requirements for graduate medical education in surgery; 2008.
398. Hicks Jr GL, Brown JW, Calhoon JH, Merrill WH. You never know unless you try. *Ann Thorac Surg* 2008;86:1063—4.
399. Brownell AK, Cote L. Senior residents' views on the meaning of professionalism and how they learn about it. *Acad Med* 2001;76:734—7.
400. Souba WW. The essence of mentoring in academic surgery. *J Surg Oncol* 2000;75:75—9.
401. ABTS. Requirements for recertification. In: TABoT, editor. *Surgery*. Chicago, Illinois: The American Board of Thoracic Surgery; 2008.
402. ISCP. Intercollegiate surgical curriculum programme: structure of surgical training. In: Programme ISC, editor; 2007.
403. Mulder DS, McKneally MF. Educating tomorrow's cardiac and thoracic surgeons: a Canadian initiative. *Can J Surg* 1995;38:334—7.
404. RCPSC. Specialty training requirements in cardiac surgery. In: Canada TRCoPaSo, editor. Office of Education; 2000.
405. Bamrah JS. CPD and recertification: improving patient outcomes through focused learning. *Adv Psychiatr Treat* 2009;15:2.
406. DOH. Medical revalidation — principles and next steps: the report of the chief medical officer for England's Working Group. In: Health Do, editor. Department of Health; 2008.
407. RCPSC. Maintenance of certification program. In: Canada RCoPaSo, editor. Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2008.
408. Aggarwal R, Darzi A. Training in the operating theatre: is it safe? *Thorax* 2006;61:278—9.

409. Chikwe J, de Souza AC, Pepper JR. No time to train the surgeons. *BMJ(Clin Res Ed)* 2004;328:418—9.
410. Sadaba JR, Loubani M, Salzberg SP, Myers PO, Siepe M, Sardari Nia P, O'Regan DJ. Real life cardio-thoracic surgery training in Europe: facing the facts. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010;11:243—6.
411. Leaman AM. No time to train the surgeons: medical profession must reestablish its independence from government. *BMJ (Clin Res Ed)* 2004;328:1133 [discussion 1134—1135].
412. Morris PJ. No time to train the surgeons: Royal College of Surgeons of England responds. *BMJ (Clin Res Ed)* 2004;328:1133 [discussion 1134—1135].
413. Murday A, Hamilton L, Magee P, Hyde J. The conflict between service and training in cardiothoracic surgery: a report of a short-life working group of the Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland. London: Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Northern Ireland; 2000.
414. BOA. Education and training for SHOs: a snapshot of the moment and recommendations for the future. London: British Orthopaedic Association; 2002.
415. Bann S, Darzi A. Selection of individuals for training in surgery. *Am J Surg* 2005;190:98—102.
416. Reingold J. Secrets of their success. *Fortune* magazine. Available at http://archive.fortune.com/2008/11/11/news/companies/secretsofsuccess_gladwell.fortune/index.htm. Accessed November 8, 2016.
417. Patient Safety Primer: safety culture. Available at <https://psnet.ahrq.gov/primers/primer/5/safety-culture>. Accessed November 8, 2016.
418. Wiegmann DA, Zhang H, von Thaden TL, Sharma G, Gibbons AM. Safety culture: an integrative review. *Int J Aviation Psych* 2009;14:117—34.
419. Singer S, Lin S, Falwell A, et al. Relationship of safety climate and safety performance in hospitals. *Health Serv Res* 2009;44:399—421.
420. Mazzocco K, Petitti DB, Fong KT, et al. Surgical team behaviors and patient outcomes. *Am J Surg* 2009;197:678—85.
421. Brewer BB. Relationships among teams, culture, safety, and cost outcomes. *West J Nurs Res* 2006;28:641—53.

422. American College of Surgeons statement of principles. Available at <https://www.facs.org/about-ac/s/statements/stonprin>. Accessed December 9, 2016.
423. Marx D. Patient safety and the “just culture”: a primer for health care executives. Available at <http://www.safer.healthcare.ucla.edu/safer/archive/ahrq/finalprimerdoc.pdf>. Accessed December 8, 2016
424. . Outcome ingenuity: the just culture community. Available at <https://www.justculture.org/tag/david-marx/>. Accessed December 8, 2016.
425. Abujudeh HH. Just culture: is radiology ready? *J Am Coll Radiol* 2015;12:4–5.
426. Wachter RM, Provoost PJ. Balancing “no blame” with accountability in patient safety. *N Engl J Med* 2009;361:1401–6.
427. Custer PL, Fitzgerald ME, Herman DC, et al. Building a culture of safety in ophthalmology. *Ophthalmology* 2016;123(Suppl):40–5.
428. de Leval M, Francois K, Bull C, Brawn W, Spiegelhalter D. Analysis of a cluster of surgical series: application to a series of neonatal arterial switch operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:914–24.
429. de Leval MR. Human factors and surgical outcomes: a Cartesian dream. *Lancet* 1997;349:723–5.
430. de Leval MR, Carthey J, Wright DJ, Farewell VT, Reason JT. Human factors and cardiac surgery: a multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:661–72.
431. . Griffen FD, Stephens LS, Alexander JB, et al. Violations of behavioral practices revealed in closed claims reviews. *Ann Surg* 2008;248:468–74.
432. Griffen FD, Stephens LS, Alexander JB, et al. The American College of Surgeons’ closed claims study: new insights for improving care. *J Am Coll Surg* 2007;204:561–9.
433. Gawande AA, Zinner MJ, Studdert DM, Brennan TA. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. *Surgery* 2003;133:614–21.
434. Greenberg CC, Regenbogen SE, Studdert DM, et al. Patterns of communication breakdowns resulting in injury to surgical patients. *J Am Coll Surg* 2007;204:533–40.
435. Flin R, Goeters K, Amalberti R, et al. The development of the NOTECHS system for evaluating pilots’ CRM skills. *Hum Factors Aerospace Safety* 2003;3:95–117.
436. . Flin R, O’Connor P, Mearns K. Crew resource management: training teams in high risk industries. *Team Perform Manage* 2002;8:68–78.

437. Sundar E, Sundar S, Pawlowski J, Blum R, Feinstein D, Pratt S. Crew resource management and team training. *Anesth Clin* 2007;25:283–300.
438. Klampfer B, Flin R, Helmreich RL, et al. A. Group Interaction in High Risk Environments. Enhancing performance in high risk environments: recommendations for the use of behavioural markers. Berlin, Germany: GIHRE; 2001.
439. University of Aberdeen. Non-technical skills for surgeons. Available at <http://www.abdn.ac.uk/iprc/notss>. Accessed December 8, 2016.
440. Yule S, Flin R, Paterson-Brown S, Maran N, Rowley D. Development of a rating system for surgeons' non-technical skills. *Med Educ* 2006;40:1098–104.
441. Yule S, Flin R, Maran N, Rowley D, Youngson G, Paterson-Brown S. Surgeons' non-technical skills in the operating room: reliability testing of the NOTSS behavior rating system. *World J Surg* 2008;32:548–56.
442. Royal College of Surgeons of Edinburgh. Non-technical skills for surgeons. Available at <https://www.rcsed.ac.uk/professional-support-development-resources/learningresources/non-technical-skills-for-surgeons-notss>. Accessed December 8, 2016.
443. Hu Y-Y, Parker SH, Lipsitz SR, et al. Surgeons' leadership styles and team behavior in the operating room. *J Am Coll Surg* 2016;222:41–51.
444. Catchpole K, Mishra A, Handa A, McCulloch P. Teamwork and error in the operating room: analysis of skills and roles. *Ann Surg* 2008;247:699–706.
445. Davenport DL, Henderson WG, Mosca CL, et al. Risk adjusted morbidity in teaching hospitals correlates with reported levels of communication and collaboration on surgical teams but not with scale measures of teamwork climate, safety climate, or working conditions. *J Am Coll Surg* 2007;205:778–84.
446. Edmondson AC. Speaking up in the operating room: how team leaders promote learning in interdisciplinary action teams. *J Manag Stud* 2003;40:1419–52.
447. Yule S, Flin R, Paterson-Brown S, Maran N. Non-technical skills for surgeons in the operating room: a review of the literature. *Surgery* 2006;139:140–9.
448. ElBardissi AW, Regenbogen SE, Greenberg CC, et al. Communication practices on 4 Harvard surgical services: a surgical safety collaborative. *Ann Surg* 2009;250:861–5.

449. Raiten JM, Lane-Fall M, Gutsche JT, et al. Transition of care in the cardiothoracic intensive care unit: a review of handoffs in perioperative cardiothoracic and vascular practice. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;29:1089–95.
450. Petrovic MA, Aboumatar H, Baumgartner WA, et al. Pilot implementation of a perioperative protocol to guide operating room-to-intensive care unit patient handoffs. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26:11–6.
451. Joy BF, Elliott E, Hardy C, et al. Standardized multidisciplinary protocol improves handover of cardiac surgery patients to the intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2011;12:304–8.
452. Kaufmann J, Twite M, Barrett C, et al. A handoff protocol from the cardiovascular operating room to cardiac ICU is associated with improvements in care beyond the immediate postoperative period. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2013;39:306–11.
453. King HB, Battles J, Baker DP, et al. Team STEPPS: Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML (eds). *Advances in patient safety: new directions and alternative approaches*. Vol 3. Performance and Tools. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43686>. Accessed November 28, 2016.
454. Rhee AJ, Valentin-Salgado Y, Eshak D, et al. Team training in the perioperative arena: a methodology for implementation and auditing behavior. *Am J Med Qual* 2016 Aug 10; [E-Pub ahead of print].
455. He JC, Golob JF, Brajcich BC, Clancy K, Schechtman D, Claridge JA. Benefit of Team STEPPS rounding improvement project on infection-related monitoring. *Surg Infect* 2016;17:530–4.
456. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. *JAMA* 2010;304:1693–700.
457. Saedon H, Salleh S, Balakrishnan A, Imray CHE, Saedon M. The role of feedback in improving the effectiveness of workplace based assessments: a systematic review. *BMC Med Educ* 2012;12:25.
458. Risucci DA, Tortolani AJ, Ward RJ. Ratings of surgical residents by self, supervisors and peers. *Surg Gynecol Obstet* 1989;169:519–26.
459. Dominick PG, Reilly RR, McGourty JW. The effects of peer feedback on team member behavior. *Group Organ Manag* 1997;22:508–20.

