



ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΔΟΣΗΣ

Αγαπητοί φίλοι-ες και συνάδελφοι-ισσες,

Με μεγάλη επιτυχία έλαβε χώρα στην Αλεξανδρούπολη στις 20-21 Ιουνίου το 15^ο Συμπόσιο Ομάδων Εργασίας της Εταιρείας μας, που διοργανώθηκε από τον καθηγητή Δ. Μικρούλη. Ο αριθμός των συμμετεχόντων υπερέβη τους 100, αλλά το πλέον αξιοσημείωτο γεγονός είναι η παρουσία σημαντικού αριθμού ειδικευομένων, με εισηγήσεις, σχολιασμούς και παρεμβάσεις.

Φαίνεται ότι η ΕΕΧΘΚΑ επιχειρεί επιτυχημένο άνοιγμα στη νέα γενιά Χειρουργών Θώρακος-Καρδιάς, που θα επωμιστούν την ευθύνη όχι μόνο συνέχισης της ειδικότητας, αλλά και ανάπτυξής της στο μέλλον.

Χαρακτηριστικό της θεματολογίας του Συμποσίου υπήρξε η ενασχόληση με τη νέα τεχνολογία, τις καινοτόμες μεθόδους και την πρωτοπορία. Οι συνεδρίες, όλων ανεξαιρέτως των Ομάδων Εργασίας, διακρίνονταν από το πνεύμα αυτό.

Υπό το πρίσμα αυτό, μπορούμε βάσιμα να πιστεύουμε ότι αναπτύσσονται στην Ελλάδα θύλακες αριστείας και εξειδίκευσης, οι οποίοι ευχόμαστε να έχουν συνέχεια και να αποκτήσουν χαρακτήρα θεσμικό. Το πλαίσιο αυτό διατρέχει ολόκληρο το φάσμα της ειδικότητάς μας, τόσο στο δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα, καθώς και τα στρατιωτικά νοσοκομεία.

Τα πλέον σύγχρονα αντικείμενα, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η ρομποτική Θωρακοχειρουργική, συζητήθηκαν ευρέως. Αντιστοίχως, στην καρδιοχειρουργική ενηλίκων, οι νέες τεχνικές επιδιόρθωσης βαλβίδων, τα νέα μοσχεύματα και οι νέες ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές βρέθηκαν στο προσκήνιο.

Ας σημειωθεί ότι η φιλοξενία του Καθηγητή Δ. Μικρούλη υπήρξε για πολλοστή φορά υποδειγματική και η μέριμνά του για τους συνέδρους ξεχωριστή. Του ευχόμαστε ευδόκιμη αφυπηρέτηση και δημιουργική πορεία στη συνέχεια της προσωπικής, επαγγελματικής και κοινωνικής του ζωής. Η Εταιρεία του οφείλει ότι λειτούργησε πάντοτε συναδελφικά και εργάστηκε με ήθος και ευγένεια εντός του θεσμικού πλαισίου των οργάνων της.

Καταληκτικά εύχομαι σε όλα τα μέλη μας καλό καλοκαίρι και ραντεβού τον Σεπτέμβρη με το νέο τεύχος του newsletter μας.

Με θερμούς φιλικούς και συναδελφικούς χαιρετισμούς

Χαράλαμπος Ζήσης

ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΕΕΧΘΚΑ

Αξιότιμοι συνάδελφοι μέλη της ΕΕΧΘΚΑ,

Το 15ο συμπόσιο των ομάδων εργασίας της Εταιρείας μας ολοκληρώθηκε με μεγάλη επιτυχία τόσο στο επιστημονικό όσο και στο κοινωνικό σκέλος. Η Αλεξανδρούπολη ήταν εξαιρετική και ιδιαίτερα ο καθηγητής κ. Μικρούλης φρόντισε ακόμη μια φορά για την άψογη διοργάνωση που μας άφησε όμορφες εντυπώσεις. Η Εταιρεία μας του χρωστάει ευγνωμοσύνη για την πιστή, αφοσιωμένη και μακροχρόνια υπηρεσία του σε ό,τι του έχει ζητηθεί. Ελπίζουμε να επανέλθουμε σύντομα στην Αλεξανδρούπολη για μια επόμενη διοργάνωση με τη νέα διεύθυνση της Πανεπιστημιακής κλινικής υπό τον κ. Καραγγέλη.

Κατά τη διάρκεια του Συμποσίου έλαβε χώρα και η γενική συνέλευση της Εταιρείας στην οποία αποφασίστηκε η δημιουργία Ομάδας Εργασίας νοσηλευτών χειρουργικής θώρακος – καρδιάς που αρχικά θα λειτουργήσει με προσωρινό προεδρείο μέχρι την εγγραφή και συγκέντρωση των μελών της ομάδας.

Επίσης αποφασίστηκε η αλλαγή του ονόματος της ειδικότητας μας στο καταστατικό της Εταιρείας και να διαμορφωθεί στο σωστό που είναι «χειρουργική θώρακος-καρδιάς»

Η καθιερωμένη ετήσια εκδήλωση της Εταιρείας μας «Βήματα Καρδιάς-Ανάσες Ζωής» θα διεξαχθεί φέτος το Σάββατο 27 Σεπτεμβρίου στη Λάρισα. Ο τόπος της εκδήλωσης θα είναι το Μέγαρο Κατσίγρα. Και η συμμετοχή μας θα πρέπει να είναι ενεργή και εμφατική. Η εκδήλωση αυτή μας φέρνει σε επαφή με τον κόσμο και δείχνει πόση μεγάλη σημασία έχει η πρόληψη στα καρδιαγγειακά και τα αναπνευστικά προβλήματα. Έχει μάλιστα ωθήσει την πολιτεία να υλοποιήσει τον προσυμπτωματικό έλεγχο καρδιαγγειακών νοσημάτων, που είναι στα πρόθυρα εφαρμογής και του προσυμπτωματικού ελέγχου του καρκίνου του πνεύμονος στους χρόνιους καπνιστές.

Τέλος χαιρετίζουμε την πρωτοβουλία των ιδιωτικών κέντρων σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες και την πραγματοποίηση ημερίδων, όπως αυτή του Ερρίκος Ντυνάν.

Είναι πολύ ενδιαφέρον το Simulation Center του Υγεία το οποίο ξεκινά με training program κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής. Και βέβαια δεν πρέπει να ξεχνάμε το course ενδοσκοπικής καρδιοχειρουργικής του Διαβαλκανικού Θεσσαλονίκης. Σε αυτά τα προγράμματα συμμετέχουν πολλοί συνάδελφοι από το εξωτερικό και ενθαρρύνουμε και τους Έλληνες συναδέλφους να συμμετάσχουν επίσης.

Δεν σας κρύβω ότι απολαμβάνω τη συνεργασία με τα μέλη του ΔΣ της Εταιρίας και τον ενθουσιασμό που έχουν. Μακάρι η όρεξη αυτή να μη σβήσει ποτέ.

Με αυτά τα λίγα νέα εύχομαι σε όλους μας ένα δροσερό καλοκαίρι απαλλαγμένο από καταστροφές και με Παγκόσμια Ειρήνη που αφορά ιδιαίτερα την γειτονική περιοχή μας.

Εις το επανιδείν!

Π. Δεδεηλίας

ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΕΧΘΚΑ

ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΚΑΡΔΙΑΣ

Η ετήσια εκδήλωση της ΕΕΧΘΚΑ «Βήματα Καρδιάς – Ανάσα Ζωής», θα πραγματοποιηθεί φέτος στη Λάρισα ,το Σάββατο 27 Σεπτεμβρίου 2025.Η ενημερωτική εκδήλωση θα πραγματοποιηθεί στο ιστορικό Μέγαρο Κατσίγρα ,το οποίο μας παραχωρήθηκε από το Τμήμα Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η εκδήλωση έχει ως στόχο την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του κοινού για την πρόληψη αλλά και την έγκαιρη διάγνωση των καρδιαγγειακών παθήσεων και του καρκίνου του πνεύμονα.

Στο πλαίσιο της δράσης, θα πραγματοποιηθεί μετά το πέρας της ενημερωτικής εκδήλωσης περίπατος με σημείο εκκίνησης την Πλατεία Ταχυδρομείου, διέλευση από το Αρχαίο Θέατρο της πόλης και κατάληξη στο μνημείο του Ιπποκράτη, μεταφέροντας με συμβολικό τρόπο το μήνυμα: η κίνηση είναι Ζωή.

Η Εταιρεία μας στηρίζει ενεργά την πρόληψη, την προαγωγή της υγείας και τη σύνδεση της ιατρικής επιστήμης με την κοινωνία, και για αυτό τον λόγο σας καλούμε όλους να συμμετέχετε στην εκδήλωση μας.

ΟΜΑΔΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΑΙΔΟΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ
ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
ΤΗΣ ΤΕΤΡΑΛΟΓΙΑΣ FALLOT

Μελέτιος Κανάκης Φίλιππος-Πασχάλης Ρόρρης

Στις Ομάδες Εργασίας της Παιδοκαρδιοχειρουργικής στο 15^ο Συμπόσιο στην Αλεξανδρούπολη, συζητήθηκαν οι σύγχρονοι προβληματισμοί στην αντιμετώπιση της τετραλογίας Fallot (TOF).

Η ολική διόρθωση σε ένα στάδιο μπορεί να επιτευχθεί στη νεογνική ή στη βρεφική ηλικία. Παρόλα αυτά, η διόρθωση στη νεογνική περίοδο συνοδεύεται από σημαντικά αυξημένα ποσοστά μετεγχειρητικής παραμονής στη ΜΕΘ και στο σύνολο της νοσηλείας και δεν φαίνεται να προτιμάται από την πλειονότητα των χειρουργών. Η πλήρης διόρθωση στη βρεφική περίοδο συνοδεύεται από εξαιρετικά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα με χαμηλά ποσοστά θνητότητας. Σε περιπτώσεις που το νεογνό εμφανίζει σοβαρή κυάνωση, υπάρχει ένδειξη για αντιμετώπιση σε αρχικά παρηγορητικό επίπεδο, προκειμένου να προετοιμαστεί για την τελική επέμβαση κατά το δεύτερο μισό της βρεφικής ζωής. Οι επεμβάσεις αυτές μπορεί να γίνουν είτε επεμβατικά με την τοποθέτηση stent στο χώρο εξόδου της δεξιάς κοιλίας ή του αρτηριακού πόρου είτε χειρουργικά με τη διενέργεια αορτοπνευμονικής αναστόμωσης (modified BTT shunt) ή με την τοποθέτηση Sano shunt ή με τη διάνοιξη του χώρου εξόδου της δεξιάς κοιλίας με εμφύλωμα. Οι χειρουργικές επεμβάσεις αυτές συνοδεύονται από θνητότητα και νοσηρότητα, καθώς και παράταση ΜΕΘ/νοσηλείας και ιδιαίτερα η αορτοπνευμονική αναστόμωση.

Η πλήρης χειρουργική διόρθωση στη βρεφική ηλικία περιλαμβάνει τη διάνοιξη της απόφραξης του χώρου εξόδου της δεξιάς κοιλίας τη μεγέθυνση της πνευμονικής αρτηρίας με την πλαστική διάνοιξη με διατήρηση της πνευμονικής βαλβίδας (ΠΒ), όπου αυτό είναι εφικτό, ειδάλλως την τοποθέτηση διαδακτυλιακού εμφυλώματος μικρού σχετικά μεγέθους στην περιοχή της κοιλίας. Στη συνέχεια συγκλείεται με εμφύλωμα η μεσοκοιλιακή επικοινωνία και η ενδεχόμενη ύπαρξη μεσοκολπικής επικοινωνίας. Ο χειρουργός κινείται σε μία ευαίσθητη ισορροπία στο να καταλείψει στένωση ή ανεπάρκεια στην ΠΒ. Το σύγχρονο δόγμα προσπαθεί όσο γίνεται να αποφύγει την κοιλιοτομή ή, αν είναι αναπόφευκτη, να είναι μικρού μεγέθους, ώστε να αποτραπούν οι απώτερες επιπλοκές της παραμονής σοβαρής ανεπάρκειας ΠΒ και της κοιλιοτομής. Για το λόγο αυτό η διακολπική προσπέλαση είναι η σύγχρονη προσέγγιση στη διόρθωση της TOF.

Ο ασθενής με TOF χρειάζεται τακτική καρδιολογική παρακολούθηση από ειδικούς στην παθολογία των συγγενών καρδιοπαθειών από τη βρεφική ηλικία με συνέχιση αυτής στην εφηβική και ενήλικη ζωή. Είναι γεγονός ότι οι ασθενείς με TOF αρχικά ανέχονται πολύ καλά την χειρουργικά προκληθείσα ανεπάρκεια της ΠΒ, παρόλα αυτά χρειάζεται έγκαιρη αντιμετώπιση προκειμένου, ακόμα και πριν τη εκδήλωση συμπτωμάτων να προγραμματισθεί για χειρουργική επέμβαση αντικατάστασης της ΠΒ. Για τον κατάλληλο χρόνο παραπομπής για την αντικατάσταση της ΠΒ, υπάρχει ακόμα μεγάλη συζήτηση φαίνεται όμως όλοι να συμφωνούν όταν ο τελοδιαστολικός όγκος της δεξιάς κοιλίας είναι $\geq 160\text{ml/m}^2$ και ο τελοσυστολικός όγκος της δεξιάς κοιλίας είναι $\geq 80\text{ml/m}^2$.

Αυτήν τη στιγμή, μηχανικές, βιολογικές βαλβίδες, ομοιομοσχεύματα και ξενομοσχεύματα έχουν ένδειξη τοποθέτησης στη θέση της ΠΒ με λίαν ικανοποιητικά αποτελέσματα σε βάθος χρόνου με τις βιολογικές και τα ομοιομοσχεύματα να υπερτερούν σε κάποια σημεία. Η σύγχρονη τεχνολογία και βιοτεχνολογία στο εγγύς μέλλον θα επιτρέπει τη χρήση βαλβίδων εξατομικευμένων για τον κάθε ασθενή, κατασκευασμένων από συνθετικά πολυμερή ή ακόμα και από δικά του κύτταρα με τη χρήση της τρισδιάστατης βιοεκτύπωσης. Η τοποθετούμενη βιολογική βαλβίδα έχει περιορισμένη διάρκεια ζωής με διάμεση ηλικία τα 17 έτη και για το λόγο αυτό η τοποθέτηση της θα πρέπει να επισυμβαίνει στη μεγαλύτερη κατά το δυνατό ηλικία και η βαλβίδα θα πρέπει να έχει τη μεγαλύτερη δυνατή εσωτερική βαλβίδα προκειμένου να παρατείνεται η διάρκεια ζωής της.

Η διακαθετηριακή τοποθέτηση βαλβίδων έχει προοδεύσει σε σημαντικό βαθμό με βαλβίδες που μπορούν να τοποθετούνται και σε μεγάλους χώρους εξόδου. Αυτή τη στιγμή τα μεσοπρόθεσμα αποτελέσματά τους είναι ενθαρρυντικά με μικρούς όμως αριθμούς ασθενών ακόμα και θα επιλέγονται συνήθως μετά την πρώτη επανεγχείρηση για αντικατάσταση ΠΒ. Ο κίνδυνος λοιμώδους ενδοκαρδίτιδας δείχνει ότι είναι ελαφρά πιο αυξημένος στις πρώτες διακαθετηριακές βαλβίδες.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. Geva T, Wald RM, Bucholz E, et al. American Heart Association Council on Lifelong Congenital Heart Disease and Heart Health in the Young; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology; and Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Long-Term Management of Right Ventricular Outflow Tract Dysfunction in Repaired Tetralogy of Fallot: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2024 Dec 17;150(25):e689-e707.

2.

Fan Q, Wang Y, An Q, Ling Y. Right ventricular dysfunction following tetralogy of Fallot correction: anatomical determinants and therapeutic strategies. Int J Surg. 2025 Jun 1;111(6):3979-3988. doi: 10.1097/JS9.00000000000002367

3.

Parvin Nejad S, Tran C, Goraieb A, et al. Burden of reintervention after tetralogy of Fallot repair: A joint pediatric and adult congenital experience over 30 years. J Thorac Cardiovasc Surg. 2025 Mar;169(3):985-998.e4. doi: 10.1016/j.jtcvs.2024.09.042.

4.

Vanderlaan RD, Barron DJ. Optimal Surgical Management of Tetralogy of Fallot. CJC Pediatr Congenit Heart Dis. 2023 Sep 13;2(6Part A):352-360. doi: 10.1016/j.cjcpc.2023.09.003.

5.

Barron DJ, Jegatheeswaran A. How and When Should Tetralogy of Fallot be Palliated Prior to Complete Repair? Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2021;24:77-84. doi: 10.1053/j.pcsu.2021.02.002.

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

Γιώργος Πηλιχός
Ειδικευόμενος Χειρουργικής Θώρακος-Καρδιάς
ΓΝΝΘΑ «Η ΣΩΤΗΡΙΑ»

Στο τραπέζι της καρδιοχειρουργικής ενηλίκων το Σάββατο 21/6 συζητήθηκαν ενδιαφέροντα θέματα όπως αυτό της σύγχρονης χειρουργικής θεραπείας των καρδιακών αρρυθμιών με τεχνικές που προσφέρουν αποτελεσματική αντιμετώπιση σε ασθενείς, οι οποίοι δεν ανταποκρίνονται στην φαρμακευτική αγωγή. Μεταξύ άλλων συζητήθηκε η επέμβαση Maze για την θεραπεία της κολπικής μαρμαρυγής, κατά τη διενέργεια της οποίας πραγματοποιούνται ακριβείς τομές στους κόλπους της καρδιάς με αποτέλεσμα τον περιορισμό των ηλεκτρικών ερεθισμάτων να κινηθούν σε καθορισμένες οδούς για να φτάσουν τον κολποκοιλιακό κόμβο. Η επέμβαση αυτή συνοδεύεται από υψηλά ποσοστά επιτυχίας και μπορεί ακόμη να συνδυαστεί με τη διενέργεια άλλων επεμβάσεων εάν αυτές απαιτούνται. Μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί ως ελάχιστα επεμβατική τεχνική. Όσον αφορά την αντιμετώπιση κοιλιακών αρρυθμιών, μπορεί να αφαιρεθεί ουλώδης ή ανευρυσματικός ιστός, ο οποίος προκαλεί την αρρυθμία.

Επιπρόσθετα συζητήθηκε η ενδοσκοπική αντιμετώπιση παθήσεων της αορτικής και της μιτροειδούς βαλβίδας, μια ελάχιστα επεμβατική χειρουργική προσέγγιση, η οποία και χρησιμοποιείται όλο και συχνότερα σήμερα αντί της κλασσικής μέσης στερνοτομής. Η προσέγγιση αυτή προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα που σχετίζονται με τη διενέργεια μικρότερων τομών και έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη ανάρρωση των ασθενών, τον μικρότερο χρόνο νοσηλείας, λιγότερο πόνο μετεγχειρητικά και τον μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης λοιμώξεων.

Τέλος, παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα όσον αφορά την αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας μέσω διενέργειας TAVI αλλά και με τη χρήση sutureless βαλβίδων. Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου βασίζεται σε σχετιζόμενους με τον ασθενή παράγοντες όπως η ηλικία, το προφίλ κινδύνου, οι συννοσηρότητες, η ανατομία αλλά και η εμπειρία του χειρουργού. Πιο συγκεκριμένα, η διενέργεια TAVI προτιμάται σε ηλικιωμένους ασθενείς, υψηλού εγχειρητικού κινδύνου και σχετίζεται με μεγαλύτερο κίνδυνο παραβαλβιδικής διαφυγής συγκριτικά με τις sutureless βαλβίδες.

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΝΗΛΙΚΩΝ

Νικόλαος Α Παπακωνσταντίνου, MD, MSc, PhD
Καρδιοχειρουργός, Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο

Με επιτυχία ολοκληρώθηκαν οι εργασίες του 15^{ου} Συμποσίου Ομάδων Εργασίας της Ελληνικής Εταιρείας Χειρουργικής Θώρακος- Καρδιάς, το οποίο ολοκληρώθηκε με ένα πολύ ενδιαφέρον τραπέζι της Ομάδας Εργασίας Καρδιοχειρουργικής Ενηλίκων προσεγγίζοντας φλέγοντα ζητήματα της ειδικότητάς μας.

Ξεκινήσαμε τη συζήτησή μας παρουσιάζοντας τα νεότερα δεδομένα συμπεριλαμβανομένων ενδείξεων, χρησιμότητας, τεχνικών λεπτομερειών και αποτελεσμάτων των επεμβάσεων διατήρησης της αορτικής βαλβίδας και της εμπειρίας με τον νέο εσωτερικό δακτύλιο HAART στο πεδίο διόρθωσης της αορτικής βαλβίδας. Οι υποχρησιμοποιούμενες σύμφωνα με τις διεθνείς βάσεις δεδομένων επεμβάσεις διατήρησης της αορτικής βαλβίδας ενδείκνυνται τόσο σε αμιγή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας, όσο και σε διάταση του αορτικού δακτυλίου ή και σε συνδυασμό τους και αποτελούνται από παρέμβαση σε τρία επίπεδα: αορτική ρίζα, αορτικό δακτύλιο και αορτικές γλωχίνες.

Συνεχίσαμε με την βήμα προς βήμα προσέγγιση, από τη διάγνωση και απεικόνιση ως τη θεραπεία, μιας κλινικής οντότητας που έχει αναβιώσει στη βιβλιογραφία, της αποσύζευξης του μιτροειδικού δακτυλίου. Είναι συνήθης η συνύπαρξη της εν λόγω οντότητας με ανεπάρκεια της προπίπτουσας και κατά τις δύο γλωχίνες της μιτροειδούς βαλβίδας, η οποία συνδυάζεται με απειλητικές για τη ζωή κοιλιακές αρρυθμίες. Προς το παρόν η θεραπεία της νόσου αφορά στη θεραπεία της ανεπάρκειας μιτροειδούς βαλβίδας με μια ετερογένεια ανά τον κόσμο στην επιλογή της κατάλληλης τεχνικής και άγνωστη έκβαση στην αντιμετώπιση των αρρυθμιών.

Επόμενο θέμα συζήτησης ήταν η διαχείριση της μικρής αορτικής ρίζας της αποφυγή της πολυσυζητημένης αναντιστοιχίας πρόθεσης- ασθενούς. Συζητήθηκαν αναλυτικά της οι περιγεγραμμένες τεχνικές διεύρυνσης του αορτικού δακτυλίου συμπεριλαμβανομένης της πρόσφατης επέμβασης “Yang” που προσφέρει τη μεγαλύτερη δυνατή διεύρυνση δακτυλίου. Επισημάνθηκε συμπληρωματικά η σημασία της επέμβασης Bentall αλλά και των αστήρικτων αυτοεκπτυσσόμενων βαλβίδων στην επιτυχή αντιμετώπιση της μικρής αορτικής ρίζας εξασφαλίζοντας ικανοποιητική επιφάνεια δραστικού στομίου αορτής.

Ακολούθησε η παράθεση των βιβλιογραφικών δεδομένων που καταδεικνύουν την υπεροχή της πολλαπλής αρτηριακής επαναγγείωσης έναντι της μονής σε περίπτωση στεφανιαίας νόσου. Όλες οι σύγχρονες μελέτες που πραγματεύονται το συγκεκριμένο θέμα αναλύθηκαν συμπεραίνοντας πως η διπλή χρήση μαστικής αρτηρίας, αλλά και η κερκιδική αρτηρία παρουσιάζουν, υπό τις κατάλληλες προϋποθέσεις, καλύτερη βατότητα σε βάθος χρόνου σε σύγκριση με τα πολυχρησιμοποιούμενα φλεβικά μοσχεύματα.

Επόμενη παρουσίαση ήταν η χειρουργική επαναγγείωση σε νέους ασθενείς με τη χρήση αρτηριακών μοσχευμάτων. Δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στην αναορτική τεχνική και παρουσιάστηκαν μέθοδοι επιμήκυνσης των αορτικών μοσχευμάτων με τμήματα φλεβικών, “I graft”, καταδεικνύοντας άριστα αποτελέσματα.

Το όφελος της χρήσης της διαμασχαλιαίας προσπέλασης για την αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας ήταν το επόμενο θέμα συζήτησης. Παρατέθηκαν αναλυτικά οι τεχνικές λεπτομέρειες της μεθόδου, καθώς και τα οφέλη που απολαμβάνει μετεγχειρητικά ο ασθενής, καλλιεργώντας μας τον πειρασμό να εξετάσουμε τα πλεονεκτήματα της χρήσης μιας εναλλακτικής προσπέλασης για την αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας χωρίς να επηρεαστούν τα άριστα αποτελέσματα της ευρέως χρησιμοποιούμενης αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας.

Τέλος, δόθηκε ο απαραίτητος χρόνος στην παρουσίαση του αορτικού οργάνου, όπως αυτό ονομάστηκε στις τελευταίες ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες. Από την αριστερή στροφή στα προτεινόμενα, αναλόγως των συνθηκών, όρια διαμέτρου της αορτής για χειρουργική παρέμβαση σε περίπτωση ανευρυσμάτων της αορτής για την έγκαιρη πρόληψη αορτικών συμβαμάτων έως την παθοφυσιολογία των διαφόρων τμημάτων της αορτής, αλλά και το ρόλο της έκφρασης συγκεκριμένων γονιδίων και την εκτίμηση άλλων μεταβλητών, όπως το μήκος της ανιούσας αορτής, στον κίνδυνο εκδήλωσης οξέων αορτικών συνδρόμων, ήταν στο σύνολό της μια εξαιρετικά ενδιαφέροντα και σύγχρονη παρουσίαση των τελευταίων δεδομένων γύρω από την παθολογία του αορτικού οργάνου.

Με ανυπομονησία για την επόμενη ακαδημαϊκή συνάντηση της εταιρείας μας, προσβλέπουμε όλοι μας σε αντίστοιχες γόνιμες συναντήσεις στο μέλλον.

MASTERCLASS ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΘΩΡΑΚΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Κωνσταντίνος Κωνσταντινίδης MD, MSc, FEBTS
Χειρουργός Θώρακα
Γενικό Νοσοκομείο Αεροπορίας

Με επιτυχία διεξήχθη το πρώτο masterclass ρομποτικής θωρακοχειρουργικής με ζωντανή μετάδοση χειρουργείων που έλαβε χώρα στο αμφιθέατρο του 251 ΓΝΑ στις 4 Ιουνίου. Την ημερίδα παρακολούθησαν με φυσική παρουσία 23 άτομα ενώ 40 μέσω του zoom link.

Η ημερίδα περιλάμβανε ομιλίες από εκλεκτούς συναδέλφους και 2 χειρουργεία (ανατομικές εκτομές πνεύμονα) με αναμετάδοση στο αμφιθέατρο. Παρουσιάστηκαν όλα τα βήματα μιας ανατομικής εκτομής πνεύμονα με το σύστημα Da Vinci Xi. Και οι δύο ασθενείς ανάρρωσαν ομαλά. Η πρώτη ασθενής (δεξιά άνω λοβεκτομή) έλαβε εξιτήριο την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα.

Σκοπός της ημερίδας ήταν να αναδείξουμε τη ρομποτική θωρακοχειρουργική, τα πλεονεκτήματά της και τον τρόπο διεξαγωγής επεμβάσεων και κυρίως να δώσουμε κίνητρο σε συναδέλφους να διαπιστώσουν με τον πλέον κατάλληλο τρόπο τις ενδείξεις της .

Η εκπαίδευση στο ρομπότ περιλαμβάνει κάποια βασικά βήματα .

- 1. On line πιστοποίηση κατά την οποία ο εκπαιδευόμενος εκτίθεται στον τρόπο λειτουργίας του ρομποτικού συστήματος
- 2. Πρακτικές ασκήσεις σε εξομοιωτή για περίπου 40 ώρες και αποστολή των αποτελεσμάτων στην Intuitive
- 3. Συμμετοχή σε ρομποτικές επεμβάσεις (10-15) σαν assistant/bedside surgeon
- 4. Διεκπεραίωση ως χειρουργός κονσόλας παρουσία proctor

Όσον αφορά την εκπαίδευση θέλουμε να εισηγηθούμε τη δυνατότητα από ειδικευόμενους/ειδικούς να περνούν κατά τη διάρκεια της ειδικότητας τους για ένα χρονικό διάστημα και από την κλινική μας και να εκπαιδεύονται στη ρομποτική θωρακοχειρουργική. Στο νοσοκομείο υπάρχουν δύο κονσόλες, εξομοιωτής εκπαίδευσης, παρουσία Proctor και δύο επιπλέον πιστοποιημένων χειρουργών οπότε έχουμε τη δυνατότητα να παρέχουμε πλήρη εκπαίδευση/πιστοποίηση. Επίσης η εταιρεία Sofmedica μας πρότεινε τη διαδικασία πιστοποίησης ως κέντρου Ρομποτικής Θωρακοχειρουργικής.

Αναγκαία προϋπόθεση για αυτό αποτελεί η συνεργασία των Υπουργείων Εθνικής Άμυνας και Υγείας

Τέλος, ο Dr Robert Cerfolio απέστειλε βιντεοσκοπημένο μήνυμα με μια πολύ εμπνευσμένη ομιλία ευχόμενος καλή επιτυχία στο masterclass. Σε συζήτηση μαζί του, δήλωσε πολύ πρόθυμος να συμμετάσχει ενεργά σε επόμενη ημερίδα. Επίσης είναι πολύ θετικός στο να έρθει του χρόνου στο 251 ΓΝΑ και να πραγματοποιήσει ρομποτική επέμβαση στα πλαίσια του ESTS 2026 στην Αθήνα, κάτι που ευχόμαστε να γίνει.

ΟΛΟΙΠΟΡΙΚΟ ΣΤΟ 15^ο ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΟΜΑΔΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕΧΘΚΑ

Θωμάς Θεολόγου
Χειρουργό Θώρακος-Καρδιάς

Με μεγάλη επιτυχία διοργανώθηκε και πραγματοποιήθηκε το 15^ο Συμπόσιο Ομάδων Εργασίας της ΕΕΧΘΚΑ στην όμορφη πόλη της Αλεξανδρουπόλης στις 21-22 Ιουνίου 2025.

Ο πρωτοβάθμιος καθηγητής Ιατρικής ΔΠΘ Δ. Μικρούλης και ο Αναπληρωτής καθηγητής Δ. Καραγγέλης οργάνωσαν με πολύ αξιόλογο και ποιοτικό τρόπο όχι μόνο τον τόπο του συμποσίου, που έγινε στο υπέροχο ξενοδοχείο Egnatia Palace, αλλά και την θεματολογία του συμποσίου, τις παρουσιάσεις και τους σχολιασμούς οι οποίοι ήταν υψηλού επιστημονικού επιπέδου.

Παρακάτω θα δείτε συνοπτικά το τι έγινε αυτές τις δυο ημέρες στο συμπόσιο των ομάδων εργασίας της ΕΕΧΘΚΑ.

1^η Ημερα

Το απόγευμα της Παρασκευής ξεκίνησε με συνεδρίες καρδιο- και θωρακοχειρουργικών θεμάτων που αφορούσαν επίκαιρα ζητήματα, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη στη Χειρουργική Θώρακος με συντονιστές τους Χ. Ζήση και Γ. Σωτηρόπουλο. Σημαντική ήταν η ομιλία του Α. Αντωνόπουλου, ο οποίος μίλησε για τη μονοσταθμική N2 νόσο και την κλινική της σημασία στη νέα έκδοση IASLC για τον καρκίνο πνεύμονα (9th edition), ενώ συμπεριέλαβε ορισμούς για τους όρους artificial intelligence, machine learning, deep learning.

Μεγάλο ενδιαφέρον είχε η παρουσίαση στην ΟΕ Καρδιοχειρουργικής Ενηλίκων από τον Γ. Ντόντο αναφορικά με τη χειρουργική αντιμετώπιση των καρδιακών αρρυθμιών, στην οποία αναφέρθηκαν οι νέες κατευθυντήριες οδηγίες σε συνεργασία με τους συνάδελφους καρδιολόγους για την ολιστική αντιμετώπιση των καρδιακών αρρυθμιών. Επιστημάνθηκε ότι ο ρόλος της ομάδας είναι σημαντικός για την καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενών και την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος.

Μετά το πέρας των εργασιών έγινε η επίσημη έναρξη του συμποσίου από τον πρόεδρο του συμποσίου Καθηγητή Δ. Μικρούλη και τον πρόεδρο της ΕΕΧΘΚΑ Π. Δεδεηλία, οπότε άρχισαν και επίσημα οι εργασίες των ομάδων εργασίας.

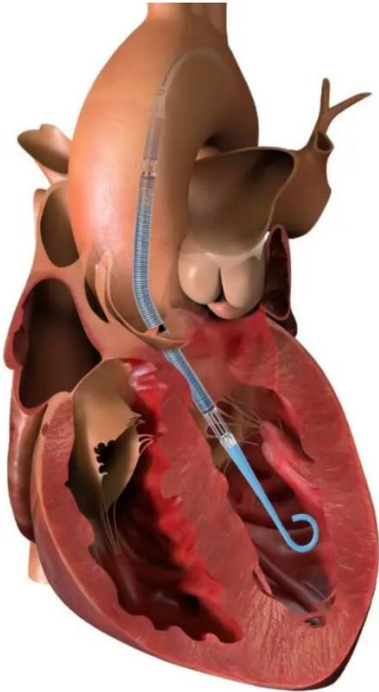
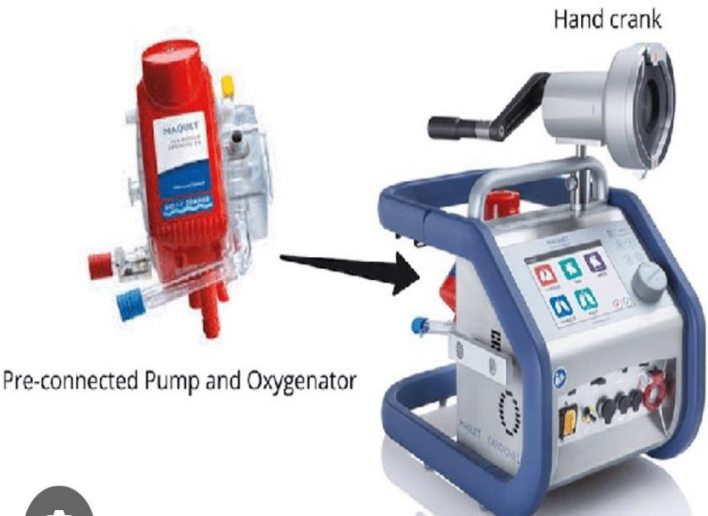


Ακολούθησε ομιλία του Σεβασμιότατου Μητροπολίτη Αλεξανδρουπόλεως κ.κ Ανθιμου, του Αξιότιμου Δημάρχου Αλεξανδρουπόλεως Κου Ιωάννη Ζουμπούκη και του περιφερειάρχη Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης κου Χριστόδουλου Τοψίδη. Ο τελευταίος δεσμεύτηκε για αγορά μιας καινούργιας μηχανής εξωσωματικής κυκλοφορίας, η οποία θα δοθεί στο ΠΓΝΑ κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Ακολούθως, έγινε βράβευση του καθηγητή Δ.Μικρούλη από τον Δ.Καραγγέλη για την μακροχρόνια προσφορά του στην εδραίωση και στήριξη του ΚΧ κέντρου στο ΠΓΝΑ .

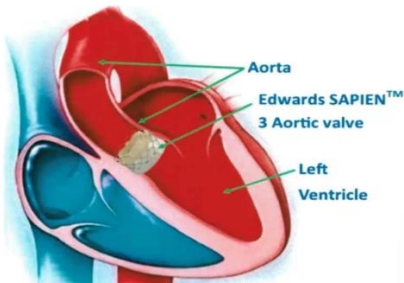
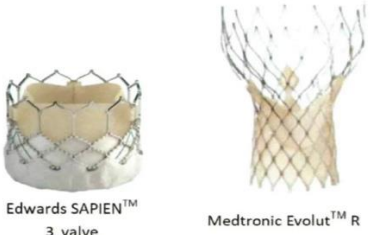


2η Ημερα

Πολύ πρωί έγινε η έναρξη με τους συναδέλφους εξωσωματιστές από τον πρόεδρο της ομάδας εργασίας κο Α.Ραμμου. Σε συνεργασία με διάφορες εταιρείες έγιναν παρουσιάσεις στην Θρομβοελαστογραφία και στη χρήση του ECMO και ιδιαίτερα της συσκευής ECMO-CARL από τον G.Zsigmond από την Freiburg Germany. Έγιναν ακόμη παρουσιάσεις για θέματα όπως χρήση Impella, ECMO Cardiohelp, troubleshooting στο IABP, καθώς και για την χρήση της καρδιοπληγίας Custodiol στην ελάχιστα επεμβατική καρδιοχειρουργική. Ακολούθησαν wet lab πάνω στις προαναφερθείσες συσκευές, όπως Impella, Cardiohelp, CARL ECMO και ROTEM scenarios με μεγάλη συμμετοχή των παρευρισκόμενων.



Η δεύτερη ημέρα άρχισε δυναμικά με ομιλίες, που σχολιάστηκαν πολύ εποικοδομητικά από τους συναδέλφους καρδιοθωρακοχειρουργούς. Σημαντική υπήρξε η συμμετοχή των παρευρισκομένων στο θέμα των διαδερμικών βαλβίδων, στο τι πρέπει να ξέρει ο χειρουργός για τη διενέργεια TAVI, TEVAR, και τι πρέπει να γνωρίζει και να πράττει όταν υπάρξουν επιπλοκές. Με προεδρείο τον Β. Πάτρη σχολιάστηκαν διάφορες πτυχές του θέματος και ακολούθησε γόνιμη ανταλλαγή απόψεων από τους συναδέλφους που διαθέτουν μεγάλη εμπειρία στο νοσοκομείο «Ευαγγελισμός».



Εξαιρετικά ενδιαφέρουσες ήταν επίσης οι παρουσιάσεις των νέων τεχνολογιών από τους συναδέλφους Δ. Κριμιωτη για τη χειρουργική της αορτικής ρίζας, Η. Σαμιώτη για την Υβριδική πρόθεση AMDS και Κ. Τσακιρίδη για τη νέα τεχνολογία στη ρομποτική Θωρακοχειρουργική με σχολιασμό και συζήτηση από τους συναδέλφους καρδιοθωρακοχειρουργούς.

Πολύ σημαντική υπήρξε η συνεδρία της ΟΕ Παιδοκαρδιοχειρουργικής, με προέδρους τους Γ. Σαρρή και Ε. Πρωτόπαπα, στην οποία παρουσιάστηκαν σημαντικά αποτελέσματα και ειδικές τεχνικές στο κομμάτι της θεραπείας της Τετραλογίας του Fallot και τέθηκαν οι σύγχρονοι προβληματισμοί στην αντιμετώπιση της.

Χειρουργικές τεχνικές, πρώτης αντιμετώπισης, Τετραλογίας Fallot (TOF)

• Οι απώτερες επιπλοκές έχουν σχέση με τη χειρουργική αντιμετώπιση....

• Αλλά και η χειρουργική αντιμετώπιση έχει σχέση με την ανατομία της κάθε TOF

Σύγκριση VSD και αποκατάσταση RVOT-PA (πολλές τεχνικές, ανάλογα με το είδος της TOF)

α) Transannular patch

β) Πνευμονική Valvotomy

γ) Infundibular Resection

δ) patch χωρίς διατομή δακτυλίου (Limited RVOT patch)

ε) Homograft / Congrega conduit (σε ανωμαλίες PA ή απουσία PV)

Τι καθορίζει την επιλογή ???

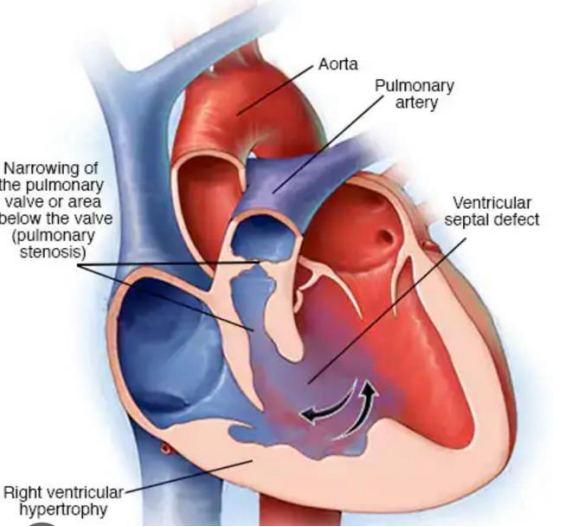
1) Ανατομία RVOT – PV.

2) Διάμετρος πνευμονικού δακτυλίου.

3) Υπαρξη ανωμαλιών πνευμονικών αρτηριών.

4) Ηλικία και γενική κατάσταση του ασθενούς.

Άρα και οι απώτερες επιπλοκές, άπτονται της ανατομίας και της πρώτης χειρουργικής διόρθωσης



Ακολούθησε συνεδρία της Χειρουργικής Θώρακος με προεδρεύοντα τον καθηγητή Χ. Φορούλη, όπου και συζητήθηκαν θέματα όπως «patient reported outcomes in sublobar resections» από τον Τ. Σακελλαριδη, «middle lobe torsion syndrome» από τον Ι. Κυρίτση, και «risk scores σε κλινική εφαρμογή για την καταγραφή μετεγχειρητικών επιπλοκών» από τον Κ. Βάχλα.

Στη συνέχεια, μετά το μεσημβρινό διάλειμμα, η ΟΕ Καρδιοχειρουργικής Ενηλίκων είχε την τελευταία συνεδρία της υπό την προεδρεία των Η. Σαμιώτη και Δ. Μικρούλη, στην οποία συζητήθηκαν με ιδιαίτερο ενδιαφέρον τα νεότερα δεδομένα για την διατήρηση της αορτικής βαλβίδας, ενώ

Should valve-sparing root replacement be performed in sexagenarians?

2002-2022 → 299 sexagenarians undergoing aortic root surgery

VSRP with David: 82 patients

ARR with bio-Bentall: 217 patients

Using inverse probability of treatment weighting method

Cardiac survival

Reoperation/recurrence of moderate AR

VSRP is associated with improved long-term cardiac survival and similar rates of reoperation/recurrence of moderate AR compared to ARR. The David procedure should be considered in adequately selected sexagenarians.

Sala et al, 2024

@annalschestnurg #TOS2024

#VascularSurgery #AnnalsImages

Diastole

Systole

Mitral Annular Disjunction

Ao

LV

LA

ο αναπληρωτής καθηγητής Δ. Καραγγέλης παρουσίασε με επιτυχία το θέμα Mitral annular disjunction. Στη συνέχεια αναπτύχθηκε το θέμα της πολλαπλής έναντι μονής αρτηριακής επαναγγείωσης από την Επίκουρο καθηγήτρια Β. Ανδρουτσοπούλου, συζητήθηκε πολύ η χρήση των αρτηριακών μοσχευμάτων σε αντίθεση με τα φλεβικά μοσχεύματα και τονίστηκε η υπεροχή των αρτηριακών - και δη της κερκιδικής αρτηρίας - σε σχέση με τα φλεβικά μοσχεύματα, καθώς και η χρήση πολλαπλών τύπων αναστομών όπως Π, Υ κτλ και έγινε εκτενής αναφορά στο shear stress των μοσχευμάτων και στο ρόλο του για την μακροχρόνια επιβίωσή τους, όπως σχολιάστηκε πολύ εύστοχα από τον Σ. Πράπα ύστερα από την πολύχρονη και αξιόλογη εμπειρία του.

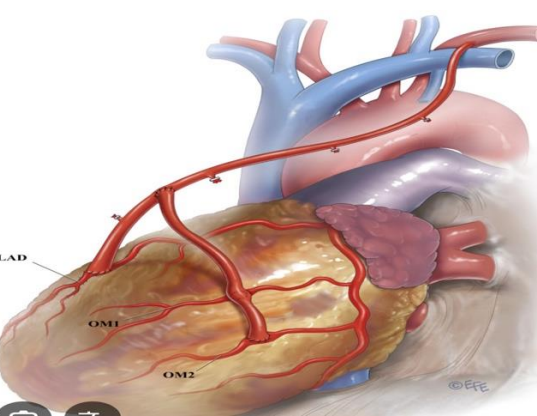
THE ROLE OF SHEAR STRESS

Shear stress is the mechanical force that drives the adaptation of vessel size to changes in flow and influences the resistance of the graft to atherosclerotic processes.

Experimental studies on human umbilical vein endothelial cells suggest that in humans, the SS set point is between 10 and 20 dynes/cm

$$\tau = \text{blood viscosity} \cdot \text{blood flow} / \text{radius}^3$$

Roux E et al. Fluid shear stress sensing by the endothelial layer. Frontiers Physiol 2020;11:861



Έγινε τέλος παρουσίαση για το όργανο αορτή από τον κο Σχίζα.

Το ίδιο απόγευμα έγινε Γενική Συνέλευση των μελών της ΕΕΧΘΚΑ, στην οποία αποφασίστηκαν:

1. Η ίδρυση Ομάδας Εργασίας νοσηλευτών Χειρουργικής Θωρακος και Καρδιας
2. Η προσαρμογή του καταστατικού στο νέο τίτλο της ειδικότητας «Χειρουργική Θωρακος και Καρδιας».

Η συνεδρίαση έκλεισε επιτυχώς με φωτογράφιση κάποιων μελών και πρόσκλησή τους σε δείπνο στο όμορφο εστιατόριο «Θέα Θάλασσα» στην παραλία της Νέας Χιλής Αλεξανδρούπολης .



ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ECMO

Χαράλαμπος Ζήσης

Διοργανώθηκε στο Ωνάσειο Νοσοκομείο (27-28 Ιουνίου 2025) το 8^ο Κλινικό Σεμινάριο με τις «Βασικές αρχές εξωσωματικής μεμβράνης οξυγόνωσης-ECMO», στα πλαίσια του οποίου παρουσιάστηκαν με εξαιρετικά εκπαιδευτικό τρόπο οι εξελίξεις στο ECMO, οι ενδείξεις εφαρμογής του και οι προοπτικές αξιοποίησής του με διεύρυνση του ρόλου του και της σημασίας του.

Η συμβολή της συσκευής ECMO, που αρχικά ξεκίνησε με κύριο πεδίο εφαρμογής την Παιδοκαρδιοχειρουργική και τα παιδιά, αφορά κυρίως την καρδιογενή καταπληξία και την αναπνευστική ανεπάρκεια και μπορεί να συνδυαστεί επιτυχώς με άλλες μεθόδους βραχυχρόνιας μηχανικής υποστήριξης του μυοκαρδίου. Είναι καθοριστικής σημασίας ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής του, οι σωστές ενδείξεις, η αφοσιωμένη ομάδα και το υψηλό επίπεδο εξειδίκευσης, προαπαιτούμενα που εκπληρώνονται με τη δημιουργία κέντρων αναφοράς και εκπαίδευσης για το ECMO.

Η εκπαίδευση στο ECMO απαιτεί συντονισμό ομάδας, ετοιμότητα και οργάνωση πολλών εμπλεκομένων, ενδεικτικά καρδιοχειρουργών, εντατικολόγων, τεχνικών εξωσωματικής κυκλοφορίας, επειγοντολόγων και νοσηλευτών. Δεδομένου του ενδιαφέροντος που εκδηλώνεται για την ανάπτυξη του αντικειμένου των μεταμοσχεύσεων πνευμόνων και του αυξανόμενου αριθμού τους στη χώρα μας, η χρήση του ECMO είναι απαραίτητη τόσο διεγχειρητικά όσο και κατά την μετεγχειρητική νοσηλεία των μεταμοσχευμένων. Η εξοικείωση με την τεχνολογία αυτή θα αποδώσει πολλαπλά οφέλη στους ασθενείς και στην κοινωνία, εφόσον καθιερωθεί η χρήση του στην αντιμετώπιση προ- και εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής και υπάρξουν κινητές μονάδες ECMO.

«Νέες Τεχνολογίες στην Ρομποτική Θωρακοχειρουργική»

Κοσμάς Τσακιρίδης
Χειρουργός Θώρακος-Καρδιάς
Ειδικός Γραμματέας ΕΕΧΘΚΑ
Ιατρικό Διαβαλκανικό Θεσσαλονίκης

Οι νέες τεχνολογίες στη ρομποτική θωρακοχειρουργική ήταν το θέμα αιχμής στη στρογγυλή τράπεζα της ομάδας εργασίας των νέων τεχνολογιών κατά τη φετινή συνεδρίαση των ομάδων εργασίας στην Αλεξανδρούπολη. Η ρομποτική χειρουργική είναι η νεότερη νέα τεχνολογία στην ειδικότητά μας και η εξέλιξή της προσφέρει τόσο στους χειρουργούς όσο και στους ασθενείς ακρίβεια και αποτελεσματικότητα.

Κατά την εισήγηση αναφέρθηκαν οι βασικές αρχές λειτουργίας των ρομποτικών συστημάτων και πραγματοποιήθηκε μια σύντομη ιστορική αναδρομή στα ρομποτικά συστήματα που έφτασαν να χρησιμοποιηθούν μέχρι σήμερα. Πιο συγκεκριμένα ιστορικά από το ρομποτικό σύστημα Αίσωπος και Ζευσ της Computer Motion εμπνεύστηκε η Intuitive, η οποία, αφού εξαγόρασε την αρχική εταιρεία, λάνσαρε στην αγορά το ρομποτικό σύστημα DaVinci που μέχρι πρότινος κυριάρχησε.

Συμπληρώνοντας ήδη τρεις δεκαετίες τα συστήματα DaVinci εξελίσσονται και παρουσιάζουν το DaVinci Xi με την απaráμιλλη ακρίβεια στην τρισδιάστατη οπτική και τη δυνατότητα κίνησης των βραχιόνων μαζί με το χειρουργικό τραπέζι, αλλά και το DaVinci SP για χειρουργική μίας οπής, με εύκαμπτα εργαλεία που διαθέτουν μεγαλύτερη ελευθερία κινήσεων και εύκαμπτη κάμερα που καλύπτει οπτικά όλο το χειρουργικό πεδίο. Η νεότερη όμως εξέλιξη της Intuitive σχετικά με το DaVinci είναι το DaVinci 5, με περισσότερες από 150 νέες εξελίξεις στο σχεδιασμό, λογισμικό 10.000 φορές ισχυρότερο, ταχύτερο δίκτυο σύνδεσης και βελτιωμένη ανάλυση δεδομένων που προσφέρει μεγαλύτερη αυτονομία στο χειρουργό. Η εταιρεία φαίνεται ότι αφουγκράστηκε τους προβληματισμούς σχετικά με την έλλειψη απτικού ερεθίσματος στα προηγούμενα συστήματα και το νέο DaVinci 5 διαθέτει σένσορες για μετάδοση του απτικού ερεθίσματος στους μοχλούς που χειρίζεται ο χειρουργός. Ταυτόχρονα φροντίζει και την εργονομία του χειρουργού καθιστώντας ορθοσωμική τη στάση του χειρουργού στη νέα κονσόλα η οποία προσαρμόζεται στο χειρουργό.

Το επόμενο ρομποτικό σύστημα που φαίνεται να ακολουθεί την εξέλιξη αυτή είναι το σύστημα Versius από τη Βρετανική εταιρεία CMR Surgical. Στο σύστημα αυτό η κονσόλα διαθέτει ευρεία 4K οθόνη τρισδιάστατης προβολής, ώστε ο χειρουργός να μπορεί να κάθεται ή και να στέκεται μπροστά στην οθόνη, ενώ οι βραχίονες είναι μεμονωμένοι και μπορούν να βρεθούν σε οποιαδήποτε θέση γύρω από το χειρουργικό τραπέζι. Στα πλεονεκτήματα είναι σίγουρα η εργονομία και η επιμέλεια στη στάση του χειρουργού, αλλά η χρήση τρισδιάστατων γυαλιών συχνά δεν εξυπηρετεί τους περισσότερους χειρουργούς.

Στο τελευταίο μέρος της εισήγησης παρουσιάστηκε το ρομποτικό σύστημα Shurui από την Κίνα, το οποίο αναμένεται σε Ευρώπη και Αμερική. Είναι σύστημα χειρουργικής μίας οπής και αποτελεί σήμερα το κορυφαίο εξελικτικό προϊόν της ρομποτικής χειρουργικής, παρέχοντας εξαιρετική οπτική με εύκαμπτη κάμερα υψηλής τρισδιάστατης ανάλυσης και εργαλεία με εύκαμπτο σώμα που ακολουθούν οφιοειδείς κινήσεις με πλήρη ελευθερία κινήσεων προς όλες τις κατευθύνσεις με στόχο να καλύπτουν χειρουργική μίας οπής. Η κονσόλα επίσης δύναται να προσαρμοστεί τόσο στη σωματοδομή του χειρουργού όσο και στην όρασή του, με στόχο να διορθώνει αυτόματα τυχόν ελλείμματα και να μη χρειάζεται η χρήση γυαλιών οράσεως. Η δοκιμή του συστήματος αυτού κατά τη διάρκεια της πρόσφατης επίσκεψης στη Σανγκάη επιβεβαιώνει την εντυπωσιακή περιγραφή.

Οι νέες τεχνολογίες στη ρομποτική θωρακοχειρουργική παρέχουν εξαιρετική ακρίβεια στους χειρουργικούς χειρισμούς ελαχιστοποιώντας το χειρουργικό τραύμα και την επακόλουθη φλεγμονή, τις επιπλοκές και το χρόνο νοσηλείας, οδηγώντας σε βέλτιστα χειρουργικά αποτελέσματα με ασφάλεια.

Είναι σίγουρο ότι σε λίγα χρόνια οι περισσότερες επεμβάσεις θα διενεργούνται με την βοήθεια ρομποτικών συστημάτων από τους περισσότερους θωρακοχειρουργούς.

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΗ ΘΩΡΑΚΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Χαράλαμπος Ζήσης

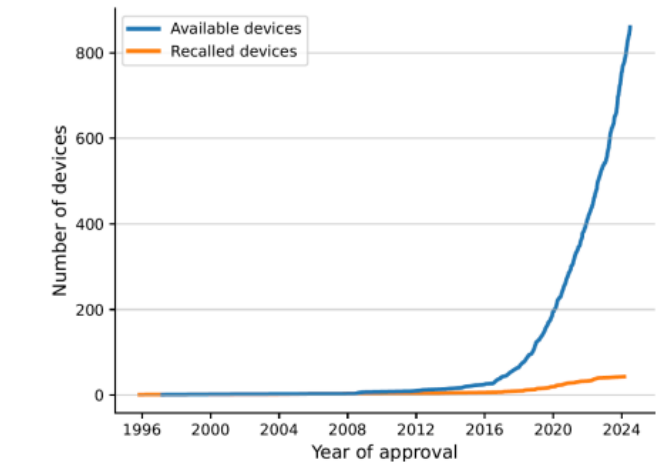
Είναι γεγονός ότι οι δημοσιεύσεις για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (TN) και τις εφαρμογές της στο πεδίο της Χειρουργικής Θώρακος-Καρδιάς γίνονται όλο και περισσότερες στα κορυφαία περιοδικά της ειδικότητάς μας. Δεν είναι τυχαίο ότι το συγκεκριμένο θέμα αποτέλεσε βασικό αντικείμενο ενασχόλησης στη μία από τις δύο Στρογγυλές Τράπεζες της ΟΕ Χειρουργικής Θώρακος στο πρόσφατο Συμπόσιο της Αλεξανδρούπολης. Οι βασικές παραδοχές που αφορούν την τεχνητή νοημοσύνη στη Θωρακοχειρουργική είναι οι ακόλουθες:

1. Οι εξελίξεις είναι καταγιστικές και το τοπίο συνεχώς μεταβαλλόμενο. Η ενσωμάτωση της TN επεκτείνεται ραγδαία σε όλο το φάσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας και η ειδικότητά μας δεν αποτελεί εξάιρεση. Αυτά που θεωρούμε σύγχρονα και δεδομένα σήμερα, ενδέχεται να τροποποιηθούν σύντομα και να θεωρούνται παρωχημένα και ανυπόστατα σε λίγες μόλις μέρες.
2. Η TN χρειάζεται δεδομένα για να καταστεί παραγωγική και τελεσφόρος. Όσο περισσότερο την τροφοδοτούμε, τόσο πιο βοηθητική θα καταστεί.
3. Είναι ήδη μεγάλες οι προοπτικές συμβολής της στα προγνωστικά μοντέλα, στη διάγνωση και σταδιοποίηση του καρκίνου πνεύμονα, στην πρόβλεψη των λεμφαδενικών μεταστάσεων, στην τριδιάστατη ανασύνθεση, όπως και στην τριδιάστατη εκτύπωση προσομοίωσης εντόπισης όγκων, ανατομίας πνευμόνων-μεσοθωρακίου και σχεδιασμού επεμβάσεων.
4. Στην ακτινοδιαγνωστική και στην ιστοπαθολογία των πνευμόνων, η χρήση της TN μπορεί να αποβεί ακριβέστερη ως προς την ορθή διάγνωση λόγω αποφυγής της μεταβλητότητας που παρατηρείται μεταξύ των ακτινολόγων και παθολογοανατόμων που καλούνται να θέσουν διάγνωση (interobserver variability). Δεδομένης της ύπαρξης τεράστιου αριθμού εικόνων στη βάση δεδομένων της TN, ο συνδυασμός τους μέσω αλγορίθμου θα οδηγεί στην ορθή διάγνωση σε πλείστες όσες περιπτώσεις. Εντούτοις αυτό δεν σημαίνει ότι θα εκλείψουν τα ψευδώς θετικά ή τα ψευδώς θετικά.
5. Οι κίνδυνοι που απορρέουν είναι πολλαπλοί: μπορεί να εγκαλέσει κάποιος τον γιατρό του για κακή πρακτική, με το επιχείρημα ότι ο αλγόριθμος αποφάνθηκε διαφορετικά; Αντιστοίχως, μπορεί ο θεράπων να επικαλεστεί τον απρόσωπο αλγόριθμο στη λήψη διαγνωστικής ή θεραπευτικής απόφασης; Η προσωποποιημένη και εξατομικευμένη απόφαση θα είναι εφικτή προς το συμφέρον του ασθενούς; Έχει ο αλγόριθμος νομική υπόσταση ή καταλογισμό; Μήπως εκλείψει η κρίση και η σκέψη σε έναν κόσμο που θα δεσπόζουν οι εφαρμογές (applications), διά των οποίων θα μας γνωστοποιείται η απόφαση και θα είμαστε παθητικοί λήπτες και όχι ενεργώς δρώντες;
6. Ζούμε ενδιαφέροντες καιρούς, αλλά ο κίνδυνος και η ορατή προοπτική μπορεί να είναι η ενσάρκωση του «Γενναίου καινούριου κόσμου» του προφητικού Aldus Huxley. Ας περιμένουμε σύντομα τη συνέχεια με ολοένα πιο καίρια και επιτακτική την ανάγκη συνεχούς αναπροσαρμογής του νομοθετικού πλαισίου, που διέπει τους κανόνες ανάπτυξης της TN στην Ιατρική.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΙ ΣΤΗΝ ΘΩΡΑΚΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Κουλιούμπα Ευαγγελία

Η τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence, AI) είναι ένα σύνολο τεχνολογιών που χρησιμοποιούν προσαρμοστική προβλεπτική ισχύ, αυτόνομη μάθηση και σύνθετους αλγορίθμους. Είναι ικανή να αναγνωρίζει μοτίβα, να παίρνει αποφάσεις, να μαθαίνει από τα λάθη της. Στο πλαίσιο αυτό έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται σε ποικίλους τομείς της καθημερινής ζωής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η εφαρμογή Google Maps, η οποία αξιοποιεί την τεχνολογία του ΑΙ, προκειμένου να αναγνωρίζει και να μαθαίνει τα μοτίβα της κίνησης στους δρόμους, ώστε να επιλέγει τις πλέον αποτελεσματικές και σύντομες διαδρομές. Αντίστοιχα, παρατηρείται διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον σε ό,τι αφορά την εφαρμογή του ΑΙ στον τομέα της υγείας, με νέες έρευνες να δημοσιεύονται σχεδόν καθημερινά σε μια προσπάθεια βελτίωσης της κλινικής πράξης μέσω της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης. Αυτό γίνεται εμφανές αν παρατηρήσει κανείς τον αριθμό των ιατρικών συσκευών που βασίζονται σε λειτουργίες ΑΙ (AI-enabled medical devices), οι οποίες έλαβαν έγκριση για κλινική χρήση από τον Αμερικανικό Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Administration, FDA), αριθμός που φαίνεται να σημειώνει εκθετική αύξηση από το 2021 μέχρι σήμερα. Συνολικά, μέχρι και τον Αύγουστο του 2024, 903 τέτοιες συσκευές έχουν λάβει επίσημη έγκριση για κυκλοφορία στην αγορά. Από αυτές το 51,7% αναπτύχθηκε στη Βόρεια Αμερική, ενώ το 20,3% και 17,1% σε Ευρώπη και Ασία αντίστοιχα.



Εικόνα 1. Ιατρικές συσκευές που βασίζονται σε λειτουργίες ΑΙ-διαθέσιμες και ανακληθείσες- οι οποίες έλαβαν έγκριση για κλινική χρήση από τον FDA κατά το διάστημα 1995-2024. *Generalizability of FDA-Approved AI-Enabled Medical Devices for Clinical Use. JAMA Netw Open.*

Ειδικότερα, στον τομέα της Χειρουργικής Θώρακος, ένας αριθμός ερευνών εξετάζει τις εφαρμογές του Machine Learning (ML), υποκατηγορίας του ΑΙ, αναδεικνύοντας τον δυνητικό του ρόλο σε τομείς, όπως η διάγνωση, η λήψη θεραπευτικών αποφάσεων, ο καθορισμός προβλεπτικών παραγόντων σε ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα και του οισοφάγου, η εκτίμηση της μετεγχειρητικής νοσηρότητας και θνητότητας, καθώς και της μετεγχειρητικής επιβίωσης. Παρ' όλα αυτά, οι κλινικές εφαρμογές του ΑΙ στην Θωρακοχειρουργική παραμένουν σε πρώιμα στάδια.

Μια ανασκόπηση των AI-enabled ιατρικών συσκευών που έλαβαν έγκριση για κυκλοφορία από τον FDA καταδεικνύει, ότι αρκετές από αυτές αφορούν αντικείμενα σχετικά με την Χειρουργική Θώρακος. Για παράδειγμα, 42 AI-enabled ιατρικές συσκευές έχουν εφαρμογή στην απεικόνιση του θώρακα (εκτίμηση οξιδίων του πνεύμονα, διάγνωση επειγουσών καταστάσεων, ανάλυση πνευμονικού παρεγχύματος, monitoring). Ενώ, λοιπόν, η τεχνητή νοημοσύνη πρωταρχικά χρησιμοποιείται στην διάγνωση και θεραπεία, δεν έχει πρακτική χειρουργική εφαρμογή. Συνεπώς, η κλινική εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην Θωρακοχειρουργική αποτελεί πρόκληση για πολλούς λόγους που αξίζει να αναφερθούν:

- ✓ Έλλειψη δυνατότητας ερμηνείας των μοντέλων
- ✓ Περιορισμοί στην κλινική εφαρμογή
- ✓ Μικρού όγκου και χαμηλής ποιότητας δεδομένα
- ✓ Ανεπαρκής αξιολόγηση των μοντέλων μετά την ανάπτυξή τους
- ✓ Ηθικοί και νομικοί προβληματισμοί

Αναλυτικότερα:

Έλλειψη δυνατότητας ερμηνείας των μοντέλων

Το κύριο πλεονέκτημα του ML, δηλαδή η δυνατότητα ανάπτυξης σύνθετων συσχετίσεων μεταξύ των χαρακτηριστικών ενός δείγματος, αποτελεί παράλληλα και περιορισμό, καθώς οι άνθρωποι δεν μπορούν να αντιληφθούν τον τρόπο με τον οποίο προέκυψαν τα συγκεκριμένα αποτελέσματα, κάτι που περιγράφεται με τον όρο “black box phenomenon”. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα νομιμοποίησης του μοντέλου, αλλά και να επηρεάσει την σχέση ασθενούς-γιατρού, ιδιαίτερα όταν ο τελευταίος δεν μπορεί να εξηγήσει στον πρώτο, μία απόφαση που έχει ληφθεί από ΑΙ αλγορίθμους.

Επιπλέον, αρκετές μελέτες επισημαίνουν τον διεγχειρητικό ρόλο των μοντέλων ΑΙ στο πεδίο της Ρομποτικά υποβοηθούμενης θωρακοχειρουργικής. Το ΑΙ βελτιώνει την διεγχειρητική εικόνα μέσω 3D ανασυνθέσεων, συμβάλλει στην λήψη αποφάσεων, π.χ. εκτιμώντας τους κινδύνους ή προσδιορίζοντας τα ακριβή όρια του όγκου σε ογκολογικά χειρουργεία, ενώ ενισχύει την ακρίβεια του ρομπότ και προάγει την υιοθέτηση υβριδικών τεχνικών που επιτρέπουν την συνεργασία ρομπότ και ανθρώπου. Παρά τα πλεονεκτήματα αυτά, η έλλειψη δυνατότητας επεξήγησης αποτελεσμάτων και αποφάσεων ληφθέντων από αλγορίθμους περιορίζει την υιοθέτηση των αποφάσεων αυτών στην χειρουργική αίθουσα.

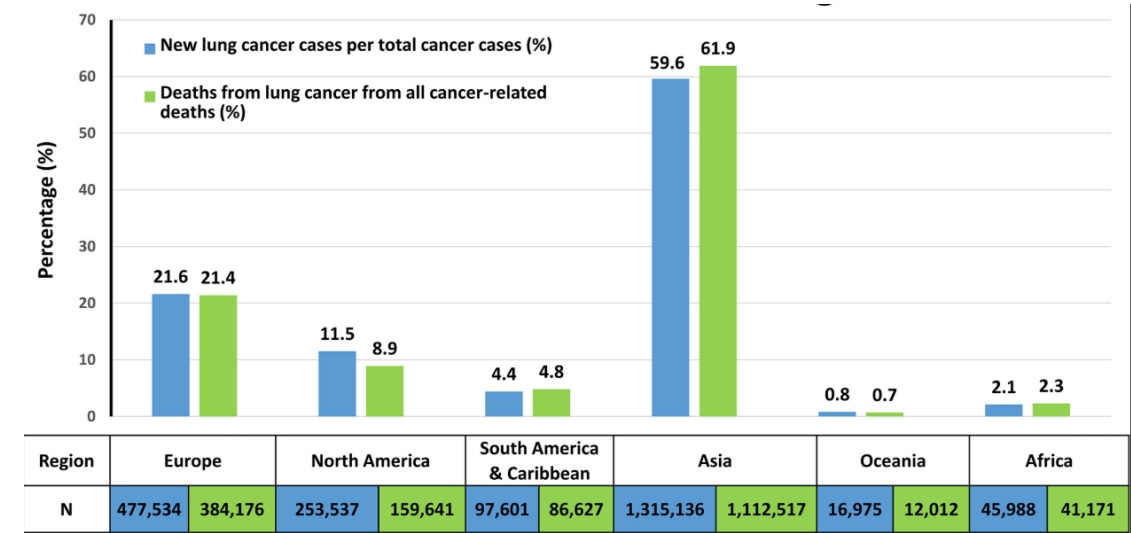
Περιορισμοί στην κλινική εφαρμογή

Από τεχνικής πλευράς, η καλή επικοινωνία μεταξύ ενός μοντέλου ML και της προϋπάρχουσας ψηφιακής υποδομής του νοσοκομείου συμβάλλει στην επίτευξη της ομαλής κλινικής πράξης. Αντίθετα, ένα φτωχά εφαρμοσμένο μοντέλο, μπορεί να παρεμποδίζει σημαντικά το ιατρικό έργο. Συγκεκριμένα, μπορεί να καθιστά αναγκαία την μεταφορά δεδομένων από το ιατρικό αρχείο των ασθενών στο μοντέλο ML από τον ίδιο τον ιατρό, πράξη που απαιτεί χρόνο συχνά εις βάρος της παρακολούθησης του ασθενή. Από την άλλη πλευρά, η ενσωμάτωση του ΑΙ στην χειρουργική πρακτική απαιτεί ειδική εκπαίδευση χειρουργών, ακτινολόγων και χειρουργικών ομάδων. Η καμπύλη εκμάθησης της ρομποτικής χειρουργικής, της βασιζόμενης στο ΑΙ, μπορεί να καθυστερήσει την κλινική υιοθέτηση, απαιτώντας οργάνωση εξειδικευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Ακόμη, σημαντικό περιορισμό στην κλινική υιοθέτηση της ΑΙ συνιστά το υψηλό κόστος ανάπτυξης της κατάλληλης υποδομής, ιδιαίτερα στον πεδίο της ρομποτικής χειρουργικής. Τέλος, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να παράγει ανακριβή αποτελέσματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, το IBM’s Watson for Oncology Cognitive Computing system που δημιουργήθηκε το 2012 και το οποίο χρησιμοποιεί ΑΙ αλγορίθμους, ώστε να δημιουργεί θεραπευτικές συστάσεις για διάφορους καρκίνους, συμπεριλαμβανομένου και του καρκίνου του πνεύμονα. Το λογισμικό εκπαιδεύτηκε από ογκολόγους του Memorial Sloan Kettering Cancer Center (Νέα Υόρκη, ΗΠΑ), ώστε να μαθαίνει στοιχεία-κλειδιά σχετικά με τον καρκίνο του ασθενούς (αιματολογικές, παθολογοανατομικές, απεικονιστικές εξετάσεις) και αντίστοιχα να προτείνει θεραπευτικές πρακτικές. Αυτές ταξινομούνται

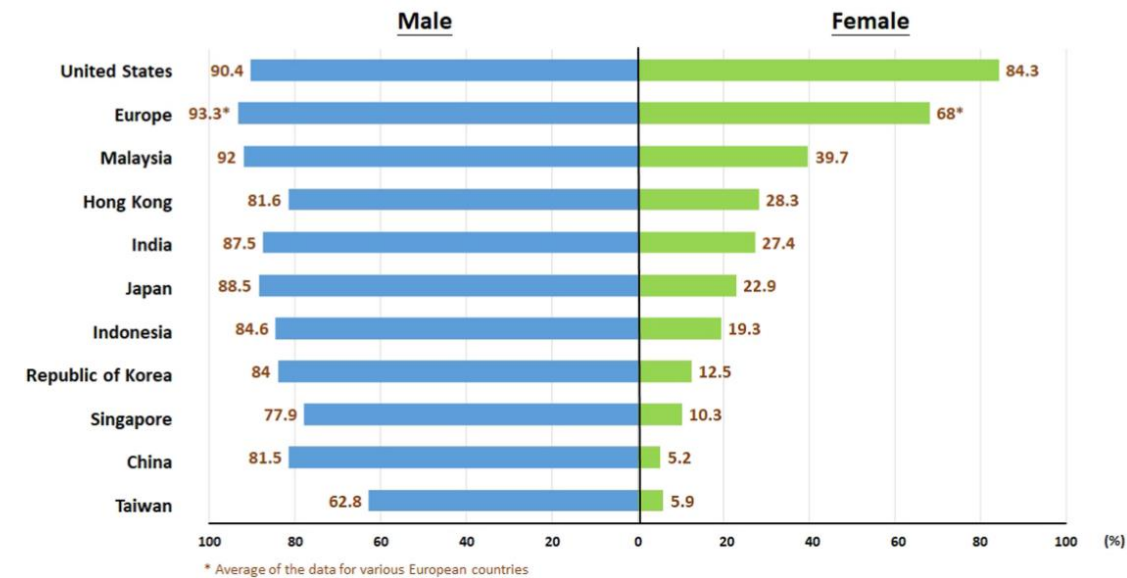
σε 3 κατηγορίες: συνιστώμενες, προς θεώρηση, μη συνιστώμενες και βρίσκονται σε συμφωνία με τις κατευθυντήριες οδηγίες του National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Το 2018 το IBM’s Watson δέχθηκε κριτική, καθώς οι θεραπευτικές συστάσεις του για ορισμένους ασθενείς ήταν λανθασμένες, ακόμη και επικίνδυνες. Συγκεκριμένα, το σύστημα πρότεινε ασθενείς με πλακώδες καρκίνωμα του πνεύμονα να λάβουν bevacizumab, το οποίο αντενδείκνυται. Η δυνητική αυτή ανακρίβεια σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα της εκτέλεσης σύνθετων χειρουργικών πράξεων είναι εν μέρει δυνατόν να επεξηγήσει τους περιορισμούς στην πρακτική χειρουργική εφαρμογή του ΑΙ.

Ποιότητα των δεδομένων και αξιολόγηση των ΑΙ αλγορίθμων

Η πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας και επαρκούς ποσότητας δεδομένα παραμένει κύρια πρόκληση για τα μοντέλα ML στην κλινική πράξη. Η διασφάλιση ότι τα μοντέλα ΑΙ εκπαιδεύονται με βάση περιεκτικές και αντιπροσωπευτικές βάσεις δεδομένων είναι σημαντική, ώστε να αποφευχθεί η μεροληψία δειγματοληψίας και να εξασφαλιστούν αξιόπιστα αποτελέσματα κατά την εφαρμογή σε παγκόσμιο επίπεδο. Αν τα training data, δηλαδή τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των συστημάτων ΑΙ δεν είναι αντιπροσωπευτικά ενός ευρύτερου πληθυσμού, η απόδοση του αλγορίθμου μπορεί να μην είναι ισοδύναμη στις διάφορες πληθυσμιακές ομάδες και περιβάλλοντα. Για παράδειγμα, ο καρκίνος του πνεύμονα που προσβάλλει του Καυκάσιους στην Ε.Ε. δεν παρουσιάζει τα ίδια επιδημιολογικά χαρακτηριστικά με αυτόν που προσβάλλει τους Ασιάτες. Κι αυτό διότι οι τελευταίοι παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά καρκίνου μη σχετιζόμενου με το κάπνισμα, ιδιαίτερα οι γυναίκες, όπως φαίνεται στα ακόλουθα σχήματα.



Εικόνα 2. Η παγκόσμια επιβάρυνση του καρκίνου του πνεύμονα (Δεδομένα ανά περιοχή σύμφωνα με World Health Organization Global Cancer Observatory, 2020 (GLOBOCAN, 2020)). Lung Cancer Screening in Asia: An Expert Consensus Report, Journal of Thoracic Oncology.



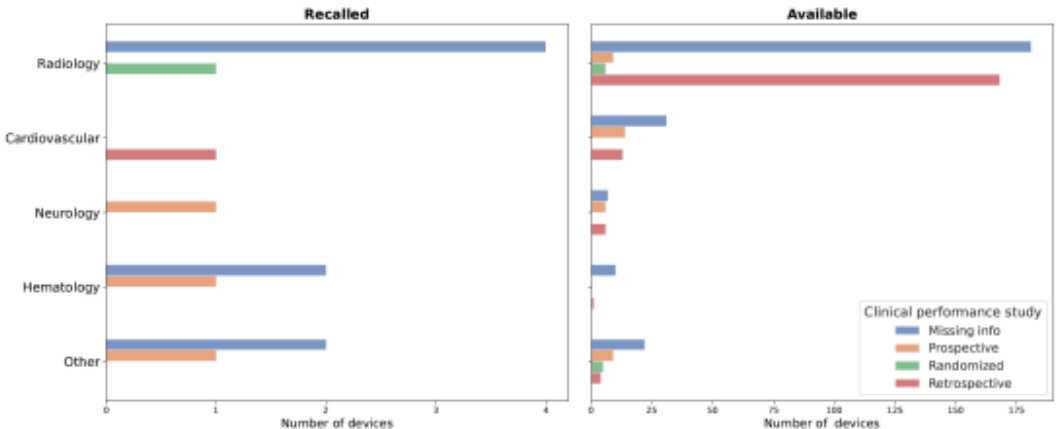
Εικόνα 3. Επιπολασμός του καπνίσματος ανάλογα με το φύλο σε ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα στην Ασία και τις δυτικές περιοχές. Οι πράσινες και μπλε μπάρες αντιπροσωπεύουν το ποσοστό τόσο των τωρινών όσο και των παλαιών καπνιστών (Τροποποιημένο από RU Osarogiagbon, PC Yang, LV Sequist LV, ASCO Educational Book. 2023). Lung Cancer Screening in Asia: An Expert Consensus Report, Journal of Thoracic Oncology.

Οι Windecker D et al. σε μια πρόσφατα δημοσιευμένη έρευνά τους (Απρίλιος 2025), αξιολογούν την δυνατότητα γενίκευσης της χρήσης ιατρικών συσκευών βασισμένων σε λειτουργίες ΑΙ, οι οποίες έλαβαν έγκριση για κλινική χρήση από τον FDA, μέχρι τις 31 Αυγούστου 2024.

Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, 903 ΑΙ-enabled ιατρικές συσκευές έλαβαν έγκριση για κυκλοφορία μέχρι τον Αύγουστο του 2024. Αυτές αφορούν κυρίως ειδικότητες, όπως η Ακτινολογία (76,6%), ειδικότητες που ασχολούνται με την καρδιά και τα αγγεία (10,1%), η Νευρολογία (3,2%).

Σε ό,τι αφορά την αξιολόγηση των συσκευών, η διεξαγωγή μελέτης κλινικής απόδοσης αναφέρεται στις 505 από αυτές (55,9%). Στις 218 (24,1%) αναφέρεται ρητά ότι δεν έχει διεξαχθεί τέτοια μελέτη, ενώ στις 180 (19,9%) δεν αναφέρεται η πληροφορία αυτή. Από τις μελέτες κλινικής απόδοσης, το 38,2 % ήταν αναδρομικές, ενώ μόνο το 8,1% ήταν προοπτικές.

Εικόνα 4. Αριθμός των ΑΙ-enabled ιατρικών συσκευών που έλαβαν έγκριση για κυκλοφορία από τον FDA ανά ειδικότητα και λεπτομέρειες σχετικά με την διεξαγωγή μελετών κλινικής απόδοσης. Αριστερά παρουσιάζονται οι ανακληθείσες συσκευές, ενώ δεξιά οι διαθέσιμες. Generalizability of FDA-Approved AI-Enabled Medical Devices for Clinical Use. JAMA Netw Open.



Ακόμη, μεταξύ των κλινικών μελετών, λιγότερο από το ένα τρίτο συμπεριλάμβαναν δεδομένα αναφορικά με το φύλο των ασθενών και μόνο το ένα τέταρτο αναφέρθηκε στις ηλικιακές υποκατηγορίες. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως σε μεγάλο βαθμό απουσιάζουν ισχυρά στοιχεία, τα οποία να επιβεβαιώνουν την δυνατότητα γενικευμένης χρήσης των αλγορίθμων. Η εξασφάλιση τέτοιων στοιχείων καθίσταται σημαντική, καθώς τα ΑΙ μοντέλα μπορεί να λειτουργούν διαφορετικά ανάλογα με τις κλινικές συνθήκες, τον διαθέσιμο εξοπλισμό και τις πρακτικές που ακολουθούνται. Ένα μοντέλο, ανεπτυγμένο σε μια χώρα ή περιοχή, μπορεί να μην ανταποκρίνεται ικανοποιητικά όταν εφαρμόζεται σε διαφορετικό πληθυσμό, γεγονός που θέτει σε αμφισβήτηση την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα της συσκευής. Ακόμη, επιτακτική καθίσταται η ανάγκη για διεξαγωγή προοπτικών, πολυκεντρικών, τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών, με στόχο τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των μοντέλων σε πραγματικές καταστάσεις.

Ηθικοί και νομικοί προβληματισμοί

Σημαντικό ζήτημα, αποτελεί η προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών ιδιαίτερα αν ληφθεί υπόψη ο όγκος των κλινικών και απεικονιστικών δεδομένων που απαιτείται για την εκπαίδευση των ΑΙ αλγορίθμων.

Επίσης, από νομικής πλευράς, δεν έχει καθιερωθεί ακόμη ένα ευρέως αποδεκτό πλαίσιο εξωτερικού ελέγχου και έγκρισης της εφαρμογής της τεχνολογίας του ΑΙ. Στο πλαίσιο αυτό, κρίσιμα ερωτήματα προκύπτουν:

- «Ποιος είναι υπεύθυνος για τις αποφάσεις που λαμβάνει η τεχνητή νοημοσύνη;».
- «Ποιος είναι υπεύθυνος σε περίπτωση ενός κακού αποτελέσματος;»

Σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία οι αλγόριθμοι δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για βλάβη που προκλήθηκε σε ασθενή. Η ευθύνη είναι του ιατρού, εφόσον πρόκειται για ιατρικό σφάλμα ή του υπεύθυνου για την συντήρηση του συστήματος, εάν το λάθος ήταν αποτέλεσμα κακής συντήρησης.

Συμπερασματικά, άμεση κλινική εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στην Θωρακοχειρουργική δεν υπάρχει. Προκειμένου να καταστεί εφικτή η ενσωμάτωση του ΑΙ στην Χειρουργική Θώρακος, απαραίτητες προϋποθέσεις συνιστούν τα εξής:

- Η ανάπτυξη αλγορίθμων φιλικών και κατανοητών προς τον εκάστοτε κλινικό ιατρό, κάτι που περιγράφεται με τον όρο eXplainable AI.
- Η εξειδικευμένη εκπαίδευση χειρουργικών ομάδων, μέσω π.χ. μοντέλων προσομοίωσης.
- Η διενέργεια μεγάλης κλίμακας πολυκεντρικών προοπτικών μελετών για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των μοντέλων σε πραγματικές καταστάσεις.
- Η καθιέρωση κατάλληλης νομοθεσίας για την ρύθμιση του ΑΙ.

Το τελευταίο γίνεται σταδιακά πραγματικότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω της έκδοσης από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Κανονισμού για την Τεχνητή Νοημοσύνη (EU AI Act). Πρόκειται για το πρώτο νομοθέτημα για την ρύθμιση του ΑΙ παγκοσμίως, το οποίο τέθηκε σε ισχύ την 1η Αυγούστου 2024 και αναμένεται να είναι πλήρως εφαρμόσιμο 24 μήνες έπειτα από την ημερομηνία ισχύος.

Βιβλιογραφία

- Nicolai P Ostberg, Mohammad A Zafar, John A Eleftheriades, Machine learning: principles and applications for thoracic surgery, European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, Volume 60, Issue 2, August 2021, Pages 213–221
- Etienne H., Hamdi S., Le Roux M., Camuset J., Khalife-Hocquemiller T., Giol M.,Debrosse D., Assouad J., Artificial intelligence in thoracic surgery: past, present, perspective and limits, European Respiratory Review 2020 29(157): 200010
- Windecker D, Baj G, Shiri I, et al. Generalizability of FDA-Approved AI-Enabled Medical Devices for Clinical Use. JAMA Netw Open. 2025;8(4):e258052.
- Leivaditis V, Maniatopoulos AA, Lausberg H, Mulita F, Papatriantafyllou A, Liolis E, Beltsios E, Adamou A, Kontodimopoulos N, Dahm M. Artificial Intelligence in Thoracic Surgery: A Review Bridging Innovation and Clinical Practice for the Next Generation of Surgical Care. Journal of Clinical Medicine. 2025; 14(8):2729.
- Brandenburg, J.M., Müller-Stich, B.P., Wagner, M. et al. Can surgeons trust AI? Perspectives on machine learning in surgery and the importance of eXplainable Artificial Intelligence (XAI). Langenbecks Arch Surg 410, 53 (2025).
- Ahmed M, Spooner B, Isherwood J, et al. (October 04, 2023) A Systematic Review of the Barriers to the Implementation of Artificial Intelligence in Healthcare. Cureus 15(10): e46454. DOI 10.7759/cureus.46454
- Aleem MU, Khan JA, Younes A, Sabbah BN, Saleh W, Migliore M. Enhancing Thoracic Surgery with AI: A Review of Current Practices and Emerging Trends. Current Oncology. 2024; 31(10):6232-6244.
- Muralidharan, V., Adewale, B.A., Huang, C.J. et al. A scoping review of reporting gaps in FDA-approved AI medical devices. npj Digit. Med. 7, 273 (2024).
- Milam, M.E., C.W. Koo, The current status and future of FDA-approved artificial intelligence tools in chest radiology in the United States, Clinical Radiology, Volume 78, Issue 2, 115 – 122
- David Chi-Leung Lam, Chong-Kin Liam, Sita Andarini, Samina Park, Daniel S.W. Tan, Navneet Singh, Seung Hun Jang, Varut Vardhanabhuti, Antonio B. Ramos, Tomio Nakayama, Nguyen Viet Nhung, Kazuto Ashizawa, Yeun-Chung Chang, Jamsak Tscheikuna, Cong Cung Van, Wai Yee Chan, Yeur-Hur Lai, Pan-Chyr Yang,Lung Cancer Screening in Asia: An Expert Consensus Report,Journal of Thoracic Oncology, Volume 18, Issue 10,2023,Pages 1303-1322,ISSN 1556-0864
- <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/artificial-intelligence/#0>

COMPARISON OF PATIENT-REPORTED OUTCOMES AFTER UNIPORTAL VERSUS MULTIPORTAL VIDEO-ASSISTED THORACOSCOPIC SUB-LOBAR RESECTION.

Τιμόθεος Σακελλαρίδης, MD, MSc, FEBTS,
Δντης Θωρακοχειρουργικής κλινικής ΝΙΜΤΣ

Πρόκειται για την πρώτη δημοσιευμένη μελέτη, που συγκρίνει τα αποτελέσματα από την «σκοπιά» των ασθενών, ανατομικών τμηματεκτομών που πραγματοποιήθηκαν θωρακοσκοπικά μέσω μιας οπής (Uniportal VATS – U-VATS) και μέσω πολλαπλών οπών, 3 συνήθως, (Multiportal VATS – M-VATS). Λοιπές παρόμοιες μελέτες έχουν δημοσιευθεί συγκρίνοντας όμως μεγαλύτερες σε έκταση εκτομές, όπως λοβεκτομή.

Τα αποτελέσματα που αναφέρονται από τους ασθενείς (Patient Related Outcomes – PROs) περιλαμβάνουν δεδομένα που συλλέγονται από τους ασθενείς σχετικά με την υγεία και την ευημερία τους. Η σημασία τους έγκειται στην ικανότητά τους να αναδεικνύουν την υποκειμενική εμπειρία των ασθενών μετά από μια χειρουργική επέμβαση. Παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για τη διαδικασία αποκατάστασης και χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση των κλινικών αποφάσεων και της ποιότητας φροντίδας στην υγειονομική περίθαλψη.

Η συλλογή δεδομένων PROs μπορεί να γίνει μέσω ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων και άλλων μεθόδων. Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούμε αξιόπιστους και έγκυρους τρόπους για τη συλλογή αυτών των πληροφοριών.

Η συγκεκριμένη μελέτη, διεξήχθη στο Guangdong Province People’s Hospital της Κίνας, κατά το χρονικό διάστημα από Μάρτιο του 2021 μέχρι Ιούλιο του 2024. Σε αυτή συμπεριλήφθηκαν 455 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ανατομικές τμηματεκτομές, εκ των οποίων οι 307 μέσω U-VATS και 148 μέσω M-VATS. Στους ασθενείς χορηγήθηκε το ερωτηματολόγιο Perioperative Symptom Assessment for Lung Surgery Scale (PSA – Lung).

Η αξιολόγηση των PROs έγινε με την χρήση ενός ερωτηματολογίου, του Perioperative Symptom Assessment for Lung Surgery Scale (PSA – Lung). Πρόκειται για ερωτηματολόγιο που αξιολογεί συμπτώματα και φυσική κατάσταση των ασθενών προεγχειρητικά και μετεγχειρητικά. Αξιολογεί δύο προοπτικές το ερωτηματολόγιο.

1. Αξιολογεί τα συμπτώματα όπως τα αντιλαμβάνεται ο ασθενής και συγκεκριμένα περιλαμβάνει:
- Πόνο,

▪ Βήχας,

▪ Δυσκολία στην αναπνοή – δύσπνοια,

▪ Διαταραχές ύπνου,

▪ Αίσθημα κόπωσης,

▪ Υπνηλία και

▪ Αγχώδεις εκδηλώσεις.
2. Αξιολογεί την φυσική κατάσταση του ασθενούς. Αξιολογεί κατά πόσο τα συμπτώματα του ασθενούς έχουν επίπτωση και επηρεάζουν την καθημερινότητά του καθώς και το περπάτημα.

Πρόκειται για ένα σταθμισμένο ερωτηματολόγιο που χορηγείται την πρώτη φορά προεγχειρητικά και κατόπιν σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μετεγχειρητικά. Κάθε παράμετρος έχει μία κλίμακα από το 1 έως το 10, και κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας εξάγονται τα συμπεράσματα.

Η μελέτη κατέληξε ότι οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση με Uniportal VATS είχαν στατιστικά σημαντικά λιγότερα συμπτώματα και μικρότερο score στο PSA – Lung questionnaire. Συγκεκριμένα

- Την 5^η MTX ημέρα, οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε M-VATS ανατομική τμηματεκτομή, παρουσίασαν μεγαλύτερο ποσοστό ισχυρού πόνου, και διαταραχής του ύπνου συγκρινόμενοι με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε U-VATS.
- Ένα (1) μήνα MTX, η ομάδα M-VATS, παρουσίαζε υψηλότερα ποσοστά κόπωσης, ισχυρού πόνου, διαταραχής του ύπνου και αγχώδεις εκδηλώσεις, συγκρινόμενη με την U-VATS.
- Ενώ 1-3 μήνες MTX, η ομάδα M-VATS, παρουσίαζε υψηλότερα ποσοστά ισχυρού πόνου και αγχώδεις εκδηλώσεις, συγκρινόμενη με την U-VATS.

Η συγκεκριμένη μελέτη καταλήγει ότι η U-VATS μπορεί να μειώσει τα μετεγχειρητικά συμπτώματα των ασθενών και να δημιουργήσει καλύτερα κλινικά αποτελέσματα συγκρινόμενη με την M-VATS, μεταξύ των ασθενών που υποβάλλονται σε τμηματεκτομές. Αυτό που είναι γνωστό από άλλες μελέτες είναι ότι η U-VATS έχει λιγότερα συμπτώματα σε σχέση με την M-VATS. Η μελέτη αυτή ανέδειξε ότι η U-VATS σε ανατομικές τμηματεκτομές και σφηνοειδείς εκτομές έχει λιγότερα συμπτώματα.

Διαφαίνεται ότι η U-VATS μπορεί να έχει καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά τα συμπτώματα των ασθενών, συγκρινόμενη με την M-VATS, στις ανατομικές τμηματεκτομές. Απαιτούνται περισσότερες μελέτες για να αξιολογήσουν τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης καθώς και την εφαρμογή τους για την τροποποίηση των πολιτικών παροχής υπηρεσιών υγείας προς τους ασθενείς.

Li XL, Tang DZ, Chen YZ, Li ZY, Tang Y, Deng C, Shi QL, Qiao GB. Comparison of patient-reported outcomes after uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic sub-lobar resection. *J Thorac Dis.* 2025 Mar 31; 17(3): 1185-1196. Epub 2025 Mar 27.