

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021	NEWSLETTER ΕΕΧΘΚΑ	ΤΟΜΟΣ 2, ΤΕΥΧΟΣ 4
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: Κ. ΗΛΙΑΔΗΣ	ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ: Κ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ, Γ.ΠΑΤΤΑΚΟΣ,Κ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Σ.ΤΣΑΓΚΑΡΟΠΟΥΛΟΣ	



Ευχές από τον Πρόεδρο και το Δ.Σ. της ΕΕΧΘΚΑ!

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΕΕΧΘΚΑ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Παρά τις συνεχιζόμενες δυσκολίες τις οποίες προκαλεί η πανδημία COVID-19, η Ε.Ε.Χ.Θ.Κ.Α. συνεχίζει απρόσκοπτα τη λειτουργία της και επεκτείνει τις δραστηριότητές της. Στη χρονιά που φθάνει στο τέλος της, η Εταιρεία μας διοργάνωσε με μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή το 12^ο Συμπόσιο των Ομάδων Εργασίας στις 25 και 26 Ιουνίου στην Αλεξανδρούπολη, καθώς και την φθινοπωρινή εκδήλωση «Βήματα καρδιάς, Ανάσες Ζωής» στις 9 και 10 Οκτωβρίου στο Βόλο. Στην έκτακτη γενική συνέλευση, η οποία έγινε στη διάρκεια του Συμποσίου των Ομάδων Εργασίας στην Αλεξανδρούπολη, ψηφίστηκε η εκσυγχρονιστική τροποποίηση του εσωτερικού κανονισμού της Εταιρείας.

Η Ομάδα Εργασίας Χειρουργικής Θώρακος διοργάνωσε την 17^η και την 18^η Επιστημονική Συνάντηση την 9/4/2021 και 10/11/2021 αντίστοιχα. Η Εταιρεία διοργάνωσε επιπλέον δύο διαδικτυακές εκδηλώσεις με ευρεία συμμετοχή των μελών της, η πρώτη με τίτλο «Επικουρική στοχεύουσα θεραπεία στα αρχικά στάδια του καρκίνου του πνεύμονα: Ο ρόλος του Ογκολογικού Συμβουλίου» την 16/6/2021, ενώ η δεύτερη διοργανώθηκε σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο «Exercise is Medicine-Greece» την 24/11/2021 και αφορούσε τα προγράμματα αποκατάστασης ασθενών μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση.

Στα πλαίσια της συνεργασίας η οποία έχει αναπτυχθεί με την Εταιρεία Νοσημάτων Θώρακος Ελλάδος (ΕΝΘΕ), η εταιρεία μας συμμετείχε στην κοινή συνάντηση πνευμονολόγων-θωρακοχειρουργών με θέμα τον καρκίνο του πνεύμονα την 11/9/2021, στα πλαίσια των μετεκπαιδευτικών σεμιναρίων πνευμονολογίας του 2021. Ταυτόχρονα εκδόθηκαν τέσσερα (4) newsletters στα οποία διακεκριμένα μέλη της ΕΕΧΘΚΑ έγραψαν άρθρα τόσο επιστημονικού, όσο και ποικίλου ενδιαφέροντος.

Για την ερχόμενη χρονιά προετοιμάζουμε δύο επιστημονικές εκδηλώσεις με τη μορφή webinar εντός του πρώτου τριμήνου, το Συμπόσιο των Ομάδων Εργασίας στο Ηράκλειο Κρήτης εντός του Μαΐου, τα «Βήματα Καρδιάς, Ανάσες Ζωής» σε τόπο και χρόνο που δεν έχει ακόμη καθοριστεί και βέβαια, το 14^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Εταιρείας από 24 ως 26 Νοεμβρίου 2022 στη Θεσσαλονίκη, για το οποίο θα γίνει η 1^η ανακοίνωση εντός του Ιανουαρίου.

Σας εύχομαι μια καλή και δημιουργική χρονιά,
Χριστόφορος Ν. Φορούλης

Από την Επιτροπή Έκδοσης

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Στην διάρκεια του 2021 έγινε προσπάθεια κυρίως από τις ομάδες εργασίας στον εμπλουτισμό της ύλης της ηλεκτρονικής έκδοσης του τριμηνιαίου περιοδικού μας.

Υπάρχει δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης καθώς και πέραν της επιστημονικής αρθρογραφίας. Παραμένουμε ανοικτοί και περιμένουμε από όλους υλικό, σχόλια, προβληματισμούς και θέματα για συζήτηση. Επίσης κρίσεις-συζητήσεις για τις εργασίες που ανακοινώνονται

Η προσπάθεια αυτή είναι εναρμονισμένη με την προσπάθεια του Προέδρου και του Δ.Σ. της εταιρείας μας στην ανταλλαγή απόψεων και την εξέλιξη των γνώσεων μας. Αυτό διαπιστώνεται και από τις επιτυχείς συναντήσεις που έγιναν (webinars) παρά την συγκυρία της πανδημίας.

Με τις θερμότερες ευχές για καλές γιορτές και για μια Χροιά γεμάτη υγεία και δημιουργία.

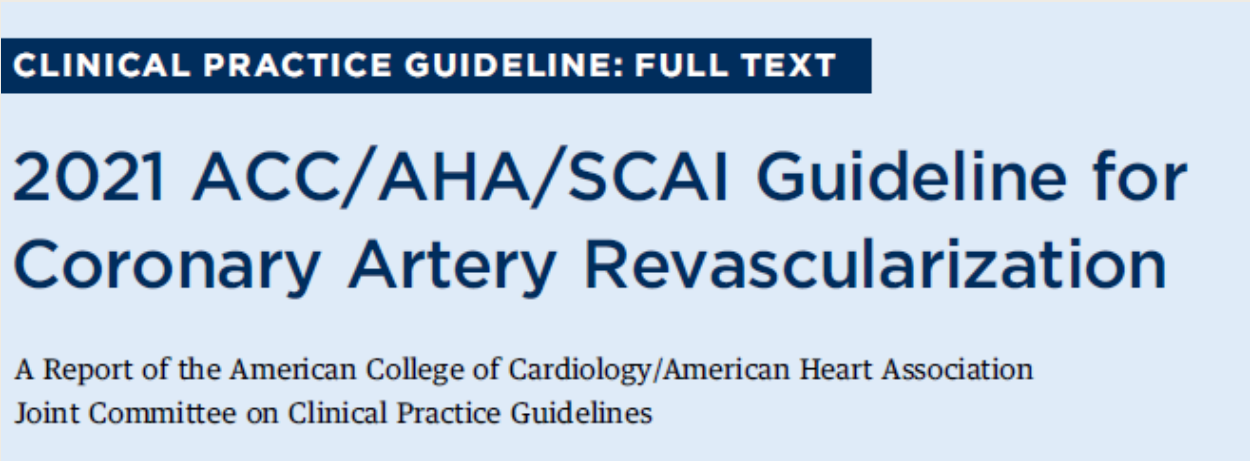
Ο Αντιπρόεδρος

Κοσμάς Ηλιάδης



Καινούργιες Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Στεφανιαία Νόσο

Γρηγόρης Παττακός, MD, MS
Νοσοκομείο ΥΓΕΙΑ
<https://www.pattakos.com>



Πρόσφατα δημοσιεύτηκαν οι εξής κατευθυντήριες οδηγίες για την στεφανιαία νόσο που αλλάζουν προηγούμενες συστάσεις για συγκεκριμένες ομάδες ασθενών. Πρέπει να τονιστεί ότι δεν έχουν συνυπογραφεί από καμία καρδιοχειρουργική εταιρεία. Πολύ πιθανώς να ασκηθεί πολύ κριτική για τον τρόπο, και τους λόγους, που τροποποιήθηκαν προηγούμενες συστάσεις.

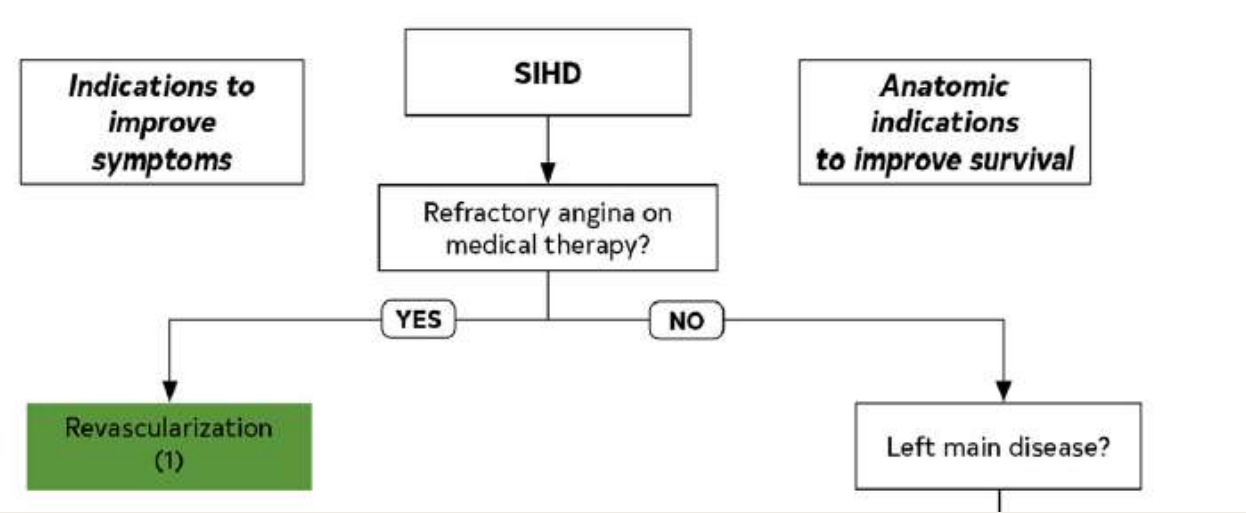
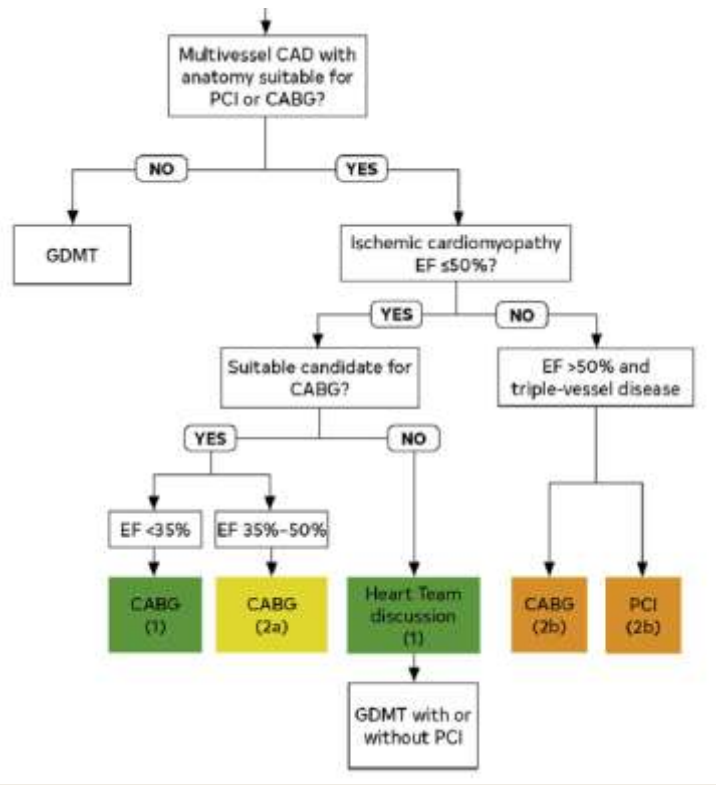
COR	LOE	RECOMMENDATIONS
Left ventricular dysfunction and multivessel CAD		
1	B-R	1. In patients with SIHD and multivessel CAD appropriate for CABG with severe left ventricular systolic dysfunction (left ventricular ejection fraction <35%), CABG is recommended to improve survival (1,2).
2a	B-NR	2. In selected patients with SIHD and multivessel CAD appropriate for CABG and mild-to-moderate left ventricular systolic dysfunction (ejection fraction 35%-50%), CABG (to include a left internal mammary artery [LIMA] graft to the LAD) is reasonable to improve survival (3-8).

Ένδειξη I : Αορτοστεφανιαία παράκαμψη για ασθενείς με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο και κλάσμα εξώθησης κάτω από 35% για να τους αυξήσουμε το προσδόκιμο επιβίωσης.
Ένδειξη 2a: Αορτοστεφανιαία παράκαμψη για ασθενείς με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο και κλάσμα εξώθησης από 35% έως 50% για να τους αυξήσουμε το προσδόκιμο επιβίωσης

Multivessel CAD		
2b	B-R	5. In patients with SIHD, normal ejection fraction, significant stenosis in 3 major coronary arteries (with or without proximal LAD), and anatomy suitable for CABG, CABG may be reasonable to improve survival (10,13-15).
2b	B-R	6. In patients with SIHD, normal ejection fraction, significant stenosis in 3 major coronary arteries (with or without proximal LAD), and anatomy suitable for PCI, the usefulness of PCI to improve survival is uncertain (14-24).

Ένδειξη 2β : Αορτοστεφανιαία παράκαμψη για ασθενείς με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο και φυσιολογικό κλάσμα εξώθησης ίσως είναι λογική επιλογή για να αυξήσουμε το προσδόκιμο επιβίωσης.
Ένδειξη 2β : Για ασθενείς με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο και φυσιολογικό κλάσμα η χρήση αγγειοπλαστικής με στεντ δεν ξέρουμε αν αυξάνει το προσδόκιμο επιβίωσης.

Αυτές οι δύο ενδείξεις με 2B είναι αυτές που θα σχολιαστούν περισσότερο. Το κείμενο γράφει ότι στην συγκεκριμένη κατηγορία ασθενών η αορτοστεφανιαία παράκαμψη προτιμάται αλλά, τελικά, ίδια σύσταση δίνεται και για τις δύο θεραπείες.



COR	LOE	RECOMMENDATION
2a	B-R	1. In patients with SIHD and multivessel CAD appropriate for either CABG or PCI, revascularization is reasonable to lower the risk of cardiovascular events such as spontaneous MI, unplanned urgent revascularizations, or cardiac death (1-8).

Ένδειξη 2α: Σε ασθενείς με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο που είναι κατάλληλοι για αορτοστεφανιαία παράκαμψη ή αγγειοπλαστική με στεντ η επαναγγείωση είναι λογική επιλογή για μείωση καρδιακών συμβάντων (έμφραγμα, επείγουσα επέμβαση, ή θάνατος)

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
1	B-R	1. In patients who require revascularization for significant left main CAD with high-complexity CAD, it is recommended to choose CABG over PCI to improve survival (1,2).
2a	B-R	2. In patients who require revascularization for multivessel CAD with complex or diffuse CAD (e.g., SYNTAX score >33), it is reasonable to choose CABG over PCI to confer a survival advantage (2-5).

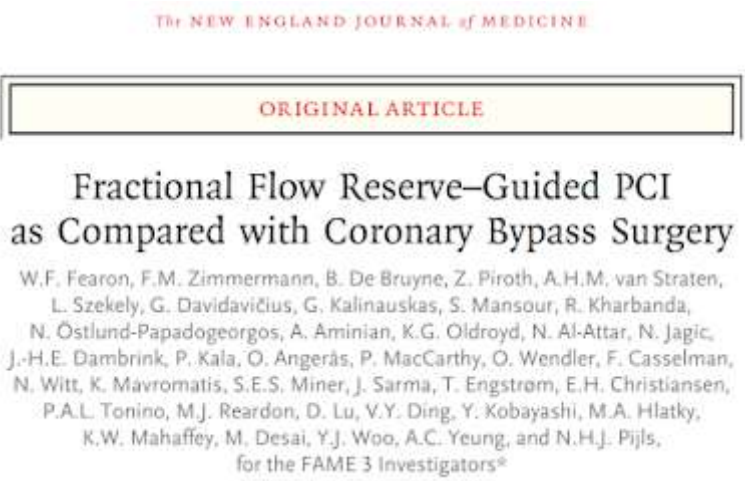
Ένδειξη 1: Σε ασθενείς με νόσο στελέχους με πολύπλοκη στεφανιαία νόσο η προτίμηση πάει στην αορτοστεφανιαία παράκαμψη και όχι στην αγγειοπλαστική με στεντ.

Ένδειξη 2^α: Σε ασθενείς με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο και Syntax Score άνω του 33 είναι λογικό να προτιμήσουμε την αορτοστεφανιαία παράκαμψη αντί για την αγγειοπλαστική με στεντ για να αυξήσουμε το προσδόκιμο επιβίωσης του ασθενούς.

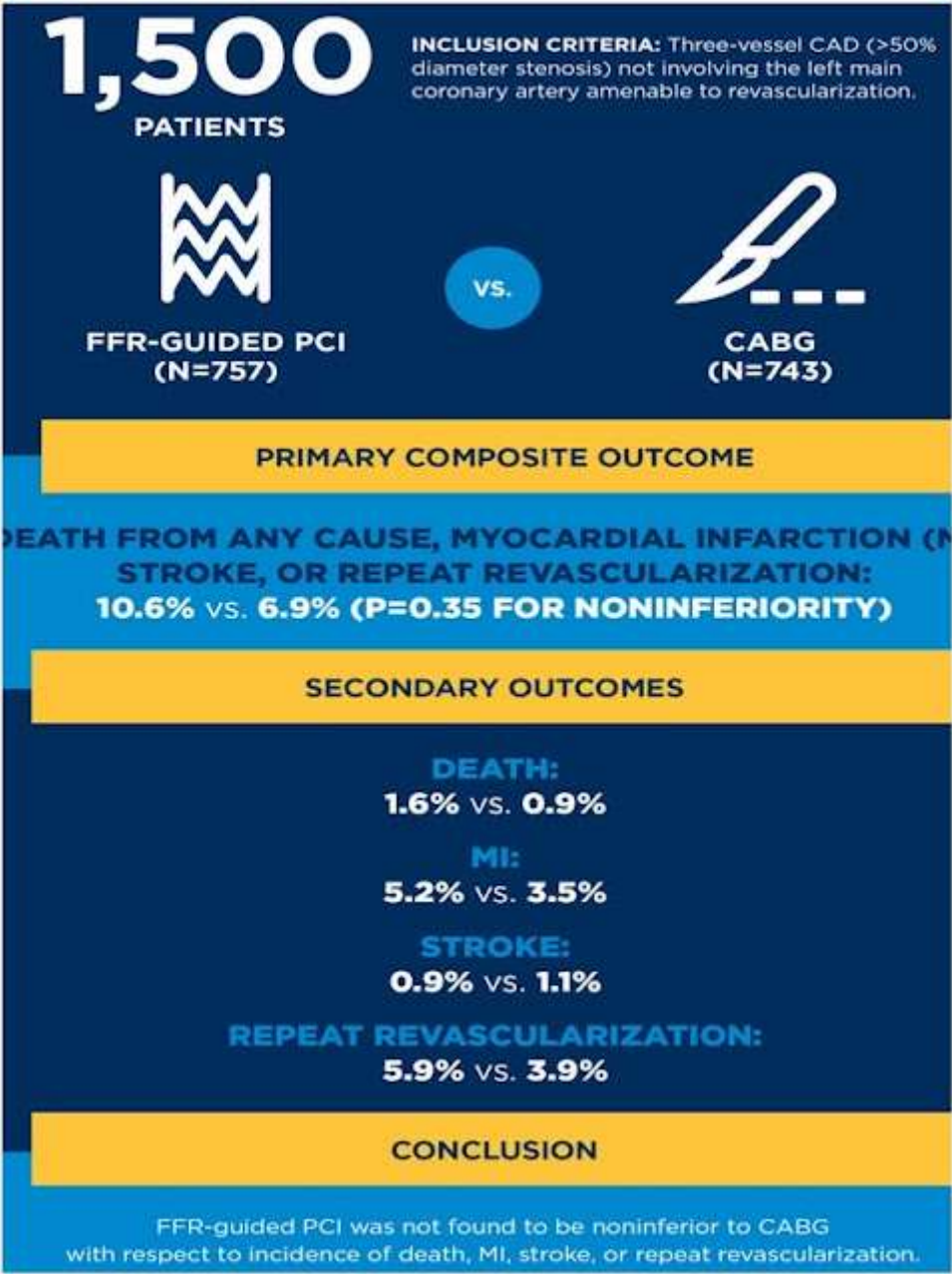


FAME 3: υπεροχή του μπαϊπάς επί της αγγειοπλαστικής στην στεφανιαία νόσο 3 αγγείων

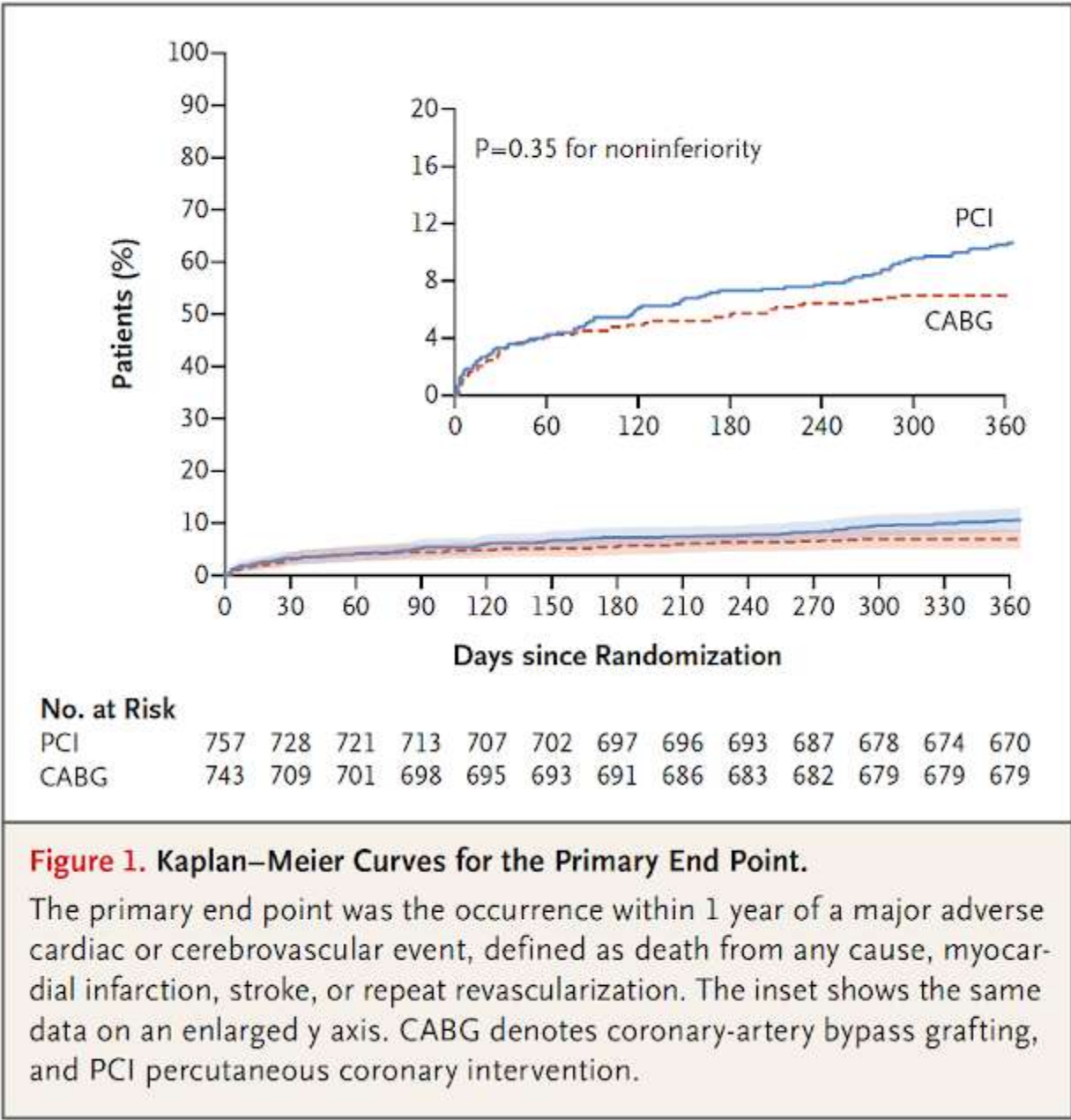
Χριστόφορος Σ. Κωτούλας
Καρδιοθωρακοχειρουργός
Πρώην Πρόεδρος ΕΕΧΘΚΑ



Στη μελέτη FAME 3 έγινε άμεση σύγκριση δύο μεθόδων καρδιακής επαναγγείωσης σε 1500 ασθενείς με στεφανιαία νόσο 3 αγγείων, σε 48 κέντρα σε όλο τον κόσμο, χωρίς νόσο στελέχους, οι οποίοι είχαν θεωρηθεί εξίσου κατάλληλοι από την ομάδα καρδιάς, τόσο για αγγειοπλαστική όσο και για αορτοστεφανιαία παράκαμψη δηλαδή για μπαϊπάς-CABG. Ειδικότερα, η αγγειοπλαστική, καθοδηγούμενη από λειτουργική αξιολόγηση της ισχαιμίας μέσω της κλασματικής εφεδρείας ροής (FFR) απέτυχε να δείξει υπεροχή έναντι της αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, στη μείωση των κύριων ανεπιθύμητων καρδιαγγειακών και εγκεφαλικών συμβαμάτων. φάνηκε πως οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αγγειοπλαστική είχαν υψηλότερο ποσοστό θανάτου από οποιαδήποτε αιτία, εμφράγματος του μυοκαρδίου, εγκεφαλικού επεισοδίου ή νέας επέμβασης επαναγγείωσης, έναντι εκείνων που υποβλήθηκαν σε χειρουργική αντιμετώπιση, αποτυγχάνοντας στο όριο μη κατωτερότητας, όπως από τους ερευνητές. Η μελέτη FAME 3, παρουσιάστηκε στο TCT 2021 και δημοσιεύτηκε ταυτόχρονα στο New England Journal of Medicine. Στη μελέτη FAME 3, οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με FFR καθοδηγούμενη PCI είχαν υψηλότερο ποσοστό θανάτου από οποιαδήποτε αιτία, έμφραγμα μυοκαρδίου, εγκεφαλικό επεισόδιο ή επαναλαμβανόμενη επαναγγείωση από εκείνους που έλαβαν θεραπεία με χειρουργική επέμβαση, χωρίς το περιθώριο μη κατωτερότητας που καθορίστηκε από τους ερευνητές.



Όσον αφορά τα επιμέρους στοιχεία του κύριου καταληκτικού σημείου, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ PCI και CABG, αν και τα ποσοστά συμβάντων, εκτός από το εγκεφαλικό επεισόδιο, ήταν αριθμητικά υψηλότερα με την PCI. Οι ασθενείς με λιγότερο πολύπλοκη στεφανιαία νόσο, εκείνοι με χαμηλή βαθμολογία SYNTAX (< 23), τα πήγαν καλύτερα με την PCI παρά με τη χειρουργική επέμβαση CABG, αλλά οι ερευνητές προειδοποιούν ότι η ανάλυση υποομάδας δημιουργεί μόνο υποθέσεις.



Αυτή η μελέτη παρέχει τόσο στους γιατρούς όσο και στους ασθενείς περισσότερα σύγχρονα δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με τις επιλογές και τα αναμενόμενα αποτελέσματα σε ασθενείς με πολυαγγειακή νόσο, δήλωσε ο επικεφαλής ερευνητής William Fearon, MD (Stanford University School of Medicine, CA), κατά τη διάρκεια συνέντευξης Τύπου που ανακοίνωσε τα αποτελέσματα. "Εάν είστε ασθενής με λιγότερο πολύπλοκη νόσο, νομίζω ότι μπορείτε να αισθάνεστε άνετα ότι θα έχετε ένα ισοδύναμο αποτέλεσμα με την καθοδηγούμενη από FFR PCI. Εάν έχετε πιο πολύπλοκη νόσο, τουλάχιστον με βάση τα αποτελέσματα εδώ, τα οποία περιελάμβαναν επαναλαμβανόμενη επαναγγείωση, παρακάμψτε την PCI και υποβληθείτε σε χειρουργείο που είχε καλύτερη απόδοση".

Η Roxana Mehran, MD (Icahn School of Medicine at Mount Sinai, Νέα Υόρκη, Νέα Υόρκη), η οποία συντόνισε τη συνέντευξη Τύπου, αμφισβήτησε αυτήν την ερμηνεία, λέγοντας ότι είναι ανησυχητικό να βλέπεις θετικά τις αναλύσεις της υποομάδας υπό το φως του FAME 3 που δεν έχει το περιθώριο μη κατωτερότητας στο πρωτεύον τελικό σημείο. Η μελέτη απέτυχε να αποδείξει τη μη κατωτερότητα, τόνισε, και όλες οι μετέπειτα αναλύσεις θα πρέπει να θεωρούνται ως προς τη δημιουργία υποθέσεων. "Είναι μια παρατήρηση που θα απαιτούσε πιθανές τυχαιοποιημένες δοκιμές για να επικυρωθεί", είπε ο Mehran. Ο Fearon, από την πλευρά του, παραδέχτηκε ότι το παρατηρούμενο όφελος σε ασθενείς με χαμηλή βαθμολογία SYNTAX θα πρέπει να θεωρηθεί ως υπόθεση σε αυτό το σημείο.

Table 2. Angiographic and Procedural Characteristics.*		
Characteristic	PCI (N= 757)	CABG (N= 743)
Median time to procedure (IQR) — days	4 (1–13)	13 (6–26)
Median procedure duration (IQR) — min	87 (67–113)	197 (155–239)
Median length of hospital stay (IQR) — days	3 (1–7)	11 (7–16)
No. of lesions	4.3±1.3	4.2±1.2
At least one chronic total occlusion — no./total no. (%)	157/755 (20.8)	171/739 (23.1)
At least one bifurcation lesion — no./total no. (%)	522/755 (69.1)	491/739 (66.4)
SYNTAX score†	26.0±7.1	25.8±7.1
SYNTAX score category — no./total no. (%)†		
Low, 0 to 22	237/734 (32.3)	245/710 (34.5)
Intermediate, 23 to 32	365/734 (49.7)	343/710 (48.3)
High, >32	132/734 (18.0)	122/710 (17.2)
PCI characteristics		
Staged procedure — no./total no. (%)	166/750 (22.1)	NA
No. of stents	3.7±1.9	NA
Median total length of stents placed (IQR) — mm	80 (52–116)	NA
Intravascular imaging used — no./total no. (%)	87/744 (11.7)	NA
CABG characteristics		
Multiple arterial grafts — no./total no. (%)	NA	173/705 (24.5)
No. of distal anastomoses	NA	3.4±1.0
LITA used as graft — no./total no. (%)	NA	684/705 (97.0)
Off-pump surgery — no./total no. (%)	NA	168/698 (24.1)
FFR used before CABG — no./total no. (%)	NA	72/718 (10.0)

Ο Patrick Myers, MD (Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Λωζάνης, Ελβετία), εκλεγμένος γενικός γραμματέας της Ευρωπαϊκής Ένωσης Καρδιοθωρακικής Χειρουργικής (EACTS), είπε ότι η κλινική δοκιμή FAME 3 επιβεβαιώνει την υπεροχή της χειρουργικής CABG σε σύγκριση με τις πιο σύγχρονες τεχνολογίες PCI.

"Αυτή ήταν μια καλὰ διεξαχθεΐσα, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη δοκιμή που ξεκίνησε από ερευνητές", είπε ο Myers στο TCTMD. "Το σκεπτικό ήταν πολύ λογικό και πιστεύω ότι οι ερευνητές πρέπει πραγματικά να επαινεθούν για αυτό που έκαναν. Τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά. Εάν πάρουμε τα στοιχεία από αυτή τη δοκιμή, καθώς και από προηγούμενες δοκιμές, είναι ένα πολύ πειστικό αποτέλεσμα που επιβεβαιώνει την υπεροχή της CABG έναντι της PCI στη στεφανιαία νόσο τριών αγγείων".

Επιπλέον, ο Ajay Kirtane, MD (NewYork-Presbyterian/Columbia University Irving Medical Center, Νέα Υόρκη, Νέα Υόρκη), είπε ότι "η FAME 3 υποστηρίζει το πρότυπο περίθαλψης για ασθενείς με στεφανιαία νόσο τριών αγγείων. **Οι ασθενείς θα πρέπει να απομακρυνθούν από το τραπέζι και θα πρέπει να συζητήσουμε τη θεραπεία με τους χειρουργούς"**, είπε στο TCTMD. "Επίσης, αυτά είναι μόνο δεδομένα ενός έτους και εάν οποιεσδήποτε προηγούμενες μελέτες είναι προβλέψεις για το τι θα συμβεί, οι καμπύλες [συμβάντος] θα εξαπλωθούν με την πάροδο του χρόνου, ιδιαίτερα για αυτούς τους ασθενείς υψηλότερης πολυπλοκότητας. Εάν σε 1 χρόνο υπάρχει ήδη αυτό το όφελος της χειρουργικής επέμβασης, νομίζω ότι αυτό είναι αρκετά υποστηρικτικό για μια χειρουργική προσέγγιση σε αυτούς τους ασθενείς".

Στις κατευθυντήριες γραμμές των ΗΠΑ για τη θεραπεία της σταθερής ισχαιμικής καρδιοπάθειας, το CABG είναι μια σύσταση κατηγορίας 1 (επίπεδο αποδεικτικών στοιχείων B) για τη θεραπεία ασθενών με νόσο τριών αγγείων, με τις κατευθυντήριες γραμμές να αναφέρουν ότι "είναι λογικό" να επιλέγεται το CABG έναντι του PCI σε ασθενείς με σύνθετη τριαγγειακή στεφανιαία νόσο (SYNTAX score > 22) που είναι καλοί υποψήφιοι για χειρουργική επέμβαση. Το PCI, σε αυτήν τη ρύθμιση, είναι μια σύσταση IIb, που σημαίνει ότι έχει "αβέβαιο όφελος".

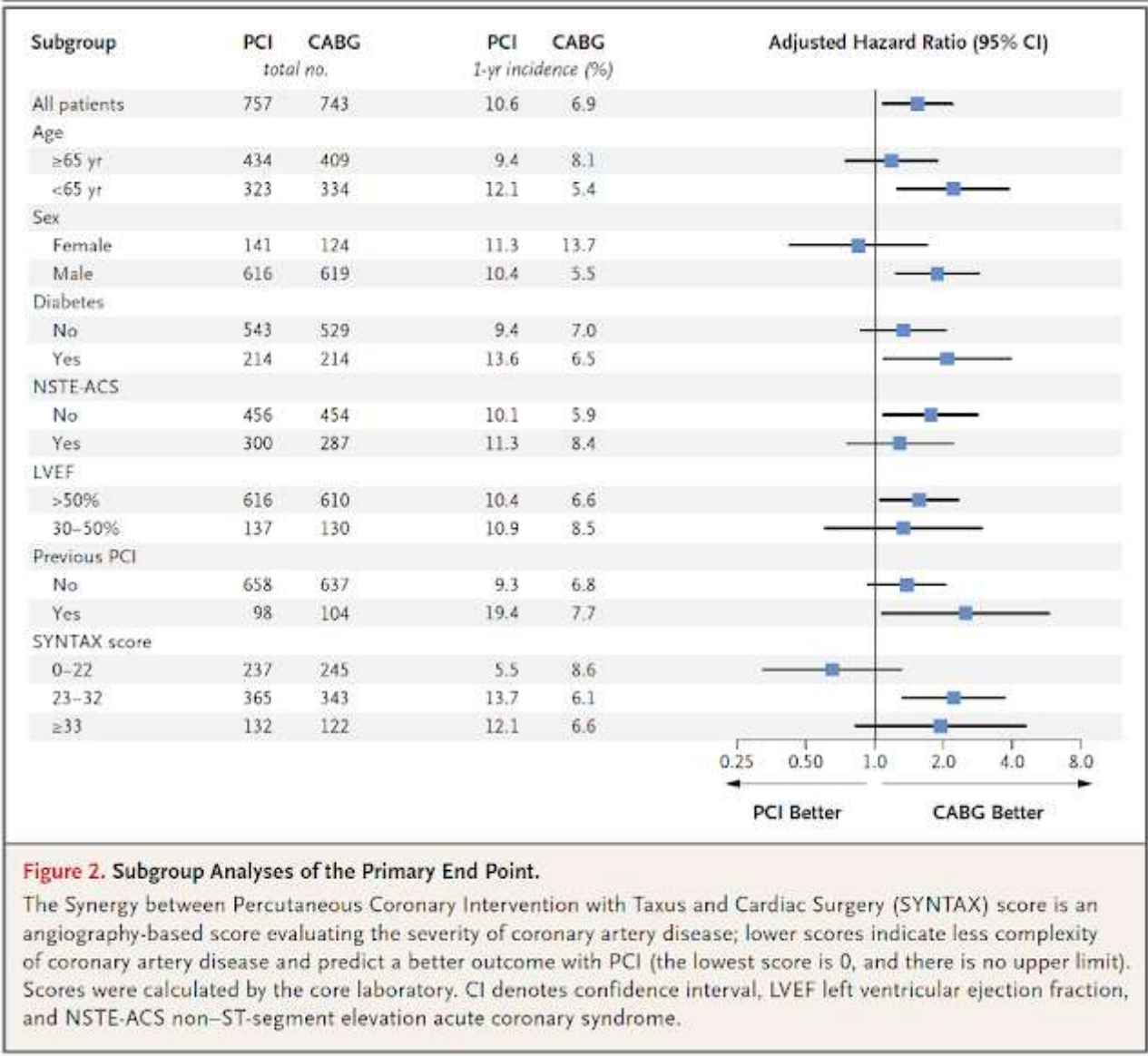
Με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές για την επαναγγείωση του μυοκαρδίου, η PCI αποτελεί σύσταση κατηγορίας 1Α για τη θεραπεία ασθενών με νόσο των τριών αγγείων και χαμηλή βαθμολογία SYNTAX (≤ 22). Ωστόσο, για όσους έχουν μεσαίο προς υψηλό σκορ SYNTAX, η PCI δεν συνιστάται (κατηγορία III). Αντίθετα, η χειρουργική επέμβαση CABG αποτελεί σύσταση κατηγορίας 1Α σε ασθενείς ανεξάρτητα από τη βαθμολογία SYNTAX.

Οι δοκιμές FAME που δοκιμάζουν τη χρήση του FFR σε διαφορετικά κλινικά σενάρια χρονολογούνται περισσότερο από μια δεκαετία. Το 2009, η δοκιμή FAME έδειξε ότι η καθοδηγούμενη από FFR PCI μείωσε τον κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αιτία, έμφραγμα του

μυοκαρδίου ή επαναλαμβανόμενης επαναγγείωσης σε σύγκριση με την καθοδηγούμενη από αγγειογραφία PCI. Στο FAME 2, μια δοκιμή που διακόπηκε νωρίς, η καθοδηγούμενη από FFR PCI συν η βέλτιστη ιατρική θεραπεία ήταν ανώτερη από την ιατρική θεραπεία μόνο σε ασθενείς με σταθερή ισχαιμική καρδιοπάθεια, ένα όφελος που οφείλεται σε χαμηλότερο ποσοστό επείγουσας επαναγγείωσης.

Αυτό έθεσε τη βάση για τη μελέτη FAME 3, μια δοκιμή μη κατωτερότητας που περιελάμβανε 1.500 ασθενείς με στεφανιαία νόσο τριών αγγείων που τυχαιοποιήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση CABG ή PCI με καθοδήγηση από FFR. Όλοι οι ασθενείς είχαν στηθάγχη και/ή ενδείξεις ισχαιμίας του μυοκαρδίου και ήταν επιδεκτικοί είτε σε χειρουργική επέμβαση είτε σε PCI, όπως καθορίστηκε από την ομάδα της καρδιάς. Ασθενείς με νόσο στελέχους δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Με PCI, οι ασθενείς έλαβαν θεραπεία με το στεντ zotarolimus Resolute Integrity (Medtronic) εάν το FFR μετρήθηκε ≤ 0,80, τιμή που υποδηλώνει αναστρέψιμη ισχαιμία με βάση τις προηγούμενες μελέτες FAME.

Σε 1 έτος, το πρωτεύον σύνθετο τελικό σημείο θανάτου από οποιαδήποτε αιτία, MI, εγκεφαλικό επεισόδιο ή επαναλαμβανόμενη επαναγγείωση εμφανίστηκε στο 10,6% των ασθενών που έλαβαν θεραπεία με καθοδηγούμενη από FFR PCI και στο 6,9% αυτών που έλαβαν θεραπεία με χειρουργική επέμβαση CABG (HR 1,5, 95% CI 1.1-2.2), μια διαφορά που απέτυχε να καταδείξει τη μη κατωτερότητα της PCI. Το σύνθετο καταληκτικό σημείο θανάτου από κάθε αιτία, MI ή εγκεφαλικού επεισοδίου εμφανίστηκε στο 7,3% των ασθενών που έλαβαν θεραπεία με PCI και στο 5,2% των ασθενών που έλαβαν CABG (HR 1,4, 95% CI 0,9-2,1).



Από την άλλη πλευρά, ο κίνδυνος μεγάλης αιμορραγίας, αρρυθμίας και οξείας νεφρικής βλάβης ήταν υψηλότερος με τη χειρουργική επέμβαση.

Όσον αφορά τον κίνδυνο MACCE σύμφωνα με τη βαθμολογία SYNTAX, το σύνθετο πρωτεύον τελικό σημείο μεταξύ εκείνων με χαμηλή βαθμολογία SYNTAX εμφανίστηκε στο 5,5% όσων έλαβαν θεραπεία με PCI σε σύγκριση με 8,6% στο σκέλος CABG. Για τα άτομα με ενδιάμεση και υψηλή βαθμολογία SYNTAX, ο κίνδυνος θανάτου από οποιαδήποτε αιτία, MI, εγκεφαλικό επεισόδιο ή επαναλαμβανόμενη επαναγγείωση ήταν υψηλότερος μεταξύ αυτών που έλαβαν θεραπεία με PCI.

Ο Gregg Stone, MD (Icahn School of Medicine στο Mount Sinai), ο οποίος συντόνισε την καθυστερημένη συνεδρία της κλινικής δοκιμής, είπε ότι δεν ήθελε να ακούγεται "σαν απολογητής" για την PCI, αλλά επεσήμανε ότι το ποσοστό συμβάντων πρωταρχικού καταληκτικού σημείου ήταν αρκετά χαμηλό, το οποίο κατέστησε αναγκαία την προσθήκη επαναλαμβανόμενης επαναγγείωσης ως μέρος του σύνθετου.

Για τα σκληρά τελικά σημεία - θάνατος, MI ή εγκεφαλικό - υπήρχε μια μικρότερη διαφορά 2,1% που ευνοούσε τη χειρουργική επέμβαση, σημείωσε.

Table 1. Characteristics of the Patients at Baseline.*		
Characteristic	PCI (N = 757)	CABG (N = 743)
Age — yr	65.2±8.6	65.1±8.3
Male sex — no. (%)	616 (81.4)	619 (83.3)
White race — no. (%)†	711 (93.9)	686 (92.3)
Body-mass index‡	28.6±4.5	28.7±4.3
Diabetes — no. (%)	214 (28.3)	214 (28.8)
Insulin-dependent	55 (7.3)	61 (8.2)
Non-insulin-dependent	159 (21.0)	153 (20.6)
Hypertension — no./total no. (%)	538/756 (71.2)	556/741 (75.0)
Dyslipidemia — no./total no. (%)	521/756 (68.9)	531/741 (71.7)
Smoking status — no./total no. (%)		
Current tobacco user	145/756 (19.2)	136/741 (18.4)
Previous tobacco user	296/756 (39.2)	296/741 (39.9)
Family history of coronary artery disease — no./total no. (%)	246/756 (32.5)	213/740 (28.8)
Previous myocardial infarction — no./total no. (%)	252/756 (33.3)	248/741 (33.5)
Previous PCI — no./total no. (%)	98/756 (13.0)	104/741 (14.0)
History of TIA or CVA — no./total no. (%)	49/756 (6.5)	56/741 (7.6)
Kidney disease — no./total no. (%)§	37/756 (4.9)	44/741 (5.9)
Noninvasive test for ischemia — no./total no. (%)	311/756 (41.1)	301/741 (40.6)
LVEF ≤50% — no./total no. (%)	137/753 (18.2)	130/740 (17.6)
Hospitalized with NSTEMI-ACS — no./total no. (%)	300/756 (39.7)	287/741 (38.7)

Ο επεμβατικός καρδιολόγος Ran Kornowski, MD (Rabin Medical Center, Petah Tikva, Ισραήλ), είπε ότι το FAME 3 δείχνει ότι οι χειρουργοί και οι παρεμβατικοί επιτυγχάνουν εξαιρετικά αποτελέσματα σε ασθενείς και με τις δύο στρατηγικές, "αλλά καλύτερα αποτελέσματα με τη χειρουργική επέμβαση, χωρίς αμφιβολία". Η ανάλυση υποομάδας ασθενών που διαστρωματώνονται με τη βαθμολογία SYNTAX, πρόσθεσε, μπορεί να είναι χρήσιμη στην κλινική πράξη, αν και χρειάζονται μακροπρόθεσμα δεδομένα πέραν του 1 έτους προτού εξαχθούν συμπεράσματα από αυτήν την υποανάλυση.

Ο Marc Ruel, MD (University of Ottawa Heart Institute, Καναδάς), είπε ότι τα αποτελέσματα της δοκιμής τον εξέπληξαν. "Προσωπικά, έκανα λάθος", είπε στο TCTMD. "Πίστευα πραγματικά ότι τα αποτελέσματα ενός έτους του FAME 3 θα έδειχναν μη κατωτερότητα. Το έλεγα αυτό σε πολλούς ανθρώπους γιατί όταν κοιτάζετε τα SYNTAX, FREEDOM, NOBLE και EXCEL—τις τέσσερις κύριες δοκιμές [σύγκριση CABG έναντι PCI]— οι καμπύλες συμβάντων αρχίζουν να διαχωρίζονται στα 2 έως 3 χρόνια. Στο SYNTAX δεν υπήρχε διαφορά στο 1 έτος. Στο EXCEL δεν υπήρχε διαφορά, το ίδιο με το NOBLE. Στο FREEDOM, χρειάστηκαν 2 ή 3 χρόνια για να χωρίσουν οι καμπύλες".

Δεδομένου του πρώιμου διαχωρισμού των καμπυλών συμβάντων στο FAME 3, ο Ruel, όπως και ο Kirtane, αναμένει ότι η διαφορά στα κλινικά αποτελέσματα θα είναι ακόμη πιο έντονη στη μακροπρόθεσμη παρακολούθηση.

Table 3. End Points at 1 Year.				
End Point	PCI (N=757) no. of patients (%)*	CABG (N=743) no. of patients (%)*	Hazard Ratio (95% CI)	P Value
Primary end point				
Death from any cause, myocardial infarction, stroke, or repeat revascularization	80 (10.6)	51 (6.9)	1.5 (1.1–2.2)	0.35†
Secondary end points‡				
Death	12 (1.6)	7 (0.9)	1.7 (0.7–4.3)	
Death from cardiac causes	6 (0.8)	4 (0.5)		
Myocardial infarction	39 (5.2)	26 (3.5)	1.5 (0.9–2.5)	
Spontaneous	25 (3.3)	17 (2.3)		
Procedural	13 (1.7)	9 (1.2)		
Stroke	7 (0.9)	8 (1.1)	0.9 (0.3–2.4)	
Death, myocardial infarction, or stroke	55 (7.3)	39 (5.2)	1.4 (0.9–2.1)	
Repeat revascularization	45 (5.9)	29 (3.9)	1.5 (0.9–2.3)	
PCI	39 (5.2)	26 (3.5)		
CABG	6 (0.8)	3 (0.4)		
Safety end points§				
BARC type 3–5 bleeding¶	12 (1.6)	28 (3.8)		<0.01
Acute kidney injury	1 (0.1)	7 (0.9)		<0.04
Atrial fibrillation or clinically significant arrhythmia	18 (2.4)	105 (14.1)		<0.001
Definite stent thrombosis	6 (0.8)	NA		
Definite symptomatic graft occlusion	NA	10 (1.3)		
Rehospitalization within 30 days	42 (5.5)	76 (10.2)		<0.001

Όσον αφορά το γιατί το FAME 3 απέτυχε να δείξει ότι η PCI δεν ήταν κατώτερη από τη χειρουργική επέμβαση, ο Ruel είπε ότι οι χειρουργοί βελτιώνονται στην εκτέλεση της διαδικασίας, με αυξημένη εστίαση στη μείωση του κινδύνου ανεπιθύμητων ενεργειών, ιδιαίτερα του κινδύνου εγκεφαλικού. Οι χειρουργικές τεχνικές που χρησιμοποιούν οι χειριστές στο FREEDOM και στο SYNTAX είναι πλέον ξεπερασμένες, πρόσθεσε, σημειώνοντας ότι από τότε που δημοσιεύτηκαν αυτές οι δοκιμές, η χειρουργική κοινότητα έχει ξεκινήσει σαρωτικές πρωτοβουλίες βελτίωσης της ποιότητας.

"Οι χειρουργοί έχουν συνεννοηθεί", είπε ο Ρουέλ. **"Δεν υπάρχει ιατρική ή χειρουργική ειδικότητα, από όλες τις ειδικότητες της ιατρικής, που να ελέγχονται τόσο έντονα όσο η καρδιοχειρουργική"**. Σήμερα, δίνεται μεγαλύτερη προσοχή στον περιορισμό του κινδύνου εγκεφαλικού και δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη βελτιστοποίηση των φαρμάκων δευτερογενούς πρόληψης. Ως αποτέλεσμα, τα ποσοστά κλινικών συμβάντων στις σύγχρονες δοκιμές CABG είναι περίπου τα μισά από αυτά που ήταν στο FREEDOM και το SYNTAX, είπε.

Με αυτές τις βελτιώσεις, και τώρα αυτά τα αποτελέσματα από το FAME 3, τα δεδομένα δείχνουν ότι **"το στεντ δεν μπορεί να συγκριθεί με τη χειρουργική επέμβαση"**, είπε ο Ruel.

Στο TCTMD, ο Kirtane είπε ότι τα αποτελέσματα που υπονοούν καλύτερα αποτελέσματα σε 1 χρόνο με PCI σε άτομα με λιγότερο σύνθετη στεφανιαία νόσο ταιριάζουν με την κλινική του εμπειρία.

"Γενικά, υπάρχουν χειρουργοί όπου, ακόμη και αν υπάρχει ασθενής τριών αγγείων με εστιακή νόσο, θα παρουσιάσουν το PCI ως επιλογή", είπε. "Και σαφώς, υπάρχει πολυαγγειακή νόσος όπου λέω στον ασθενή ότι πρέπει να χειρουργηθεί και δεν θα διασκεδάσω καν την ιδέα της PCI. Οι κλινικοί γιατροί στην πράξη το κάνουν ήδη και έχουν μια λογική αίσθηση του ποια θα ήταν τα αποτελέσματα. Αυτά τα δεδομένα επιβεβαιώνουν όσα γνωρίζουμε ήδη για την πολυαγγειακή νόσο και επιβεβαιώνουν την ανατομική διαστρωμάτωση αυτών των ασθενών, η οποία είναι πολύ σημαντική".

BACKGROUND

Patients with three-vessel coronary artery disease have been found to have better outcomes with coronary-artery bypass grafting (CABG) than with percutaneous coronary intervention (PCI), but studies in which PCI is guided by measurement of fractional flow reserve (FFR) have been lacking.

METHODS

In this multicenter, international, noninferiority trial, patients with three-vessel coronary artery disease were randomly assigned to undergo CABG or FFR-guided PCI with current-generation zotarolimus-eluting stents. The primary end point was the occurrence within 1 year of a major adverse cardiac or cerebrovascular event, defined as death from any cause, myocardial infarction, stroke, or repeat revascularization. Noninferiority of FFR-guided PCI to CABG was prespecified as an upper boundary of less than 1.65 for the 95% confidence interval of the hazard ratio. Secondary end points included a composite of death, myocardial infarction, or stroke; safety was also assessed.

RESULTS

A total of 1500 patients underwent randomization at 48 centers. Patients assigned to undergo PCI received a mean ($\pm$ SD) of 3.7 ± 1.9 stents, and those assigned to undergo CABG received 3.4 ± 1.0 distal anastomoses. The 1-year incidence of the composite primary end point was 10.6% among patients randomly assigned to undergo FFR-guided PCI and 6.9% among those assigned to undergo CABG (hazard ratio, 1.5; 95% confidence interval [CI], 1.1 to 2.2), findings that were not consistent with noninferiority of FFR-guided PCI ($P=0.35$ for noninferiority). The incidence of death, myocardial infarction, or stroke was 7.3% in the FFR-guided PCI group and 5.2% in the CABG group (hazard ratio, 1.4; 95% CI, 0.9 to 2.1). The incidences of major bleeding, arrhythmia, and acute kidney injury were higher in the CABG group than in the FFR-guided PCI group.

CONCLUSIONS

In patients with three-vessel coronary artery disease, FFR-guided PCI was not found to be noninferior to CABG with respect to the incidence of a composite of death, myocardial infarction, stroke, or repeat revascularization at 1 year. (Funded by Medtronic and Abbott Vascular; FAME 3 ClinicalTrials.gov number, NCT02100722.)

Συνολικά, το FAME 3 έδειξε ότι το PCI χρειάζεται ακόμα βελτίωση, είπε ο Kirtane. Ενώ οι χειριστές χρησιμοποιούσαν σύγχρονα στεντ με καθοδήγηση FFR, η χρήση της ενδαγγειακής απεικόνισης ήταν χαμηλή, σημείωσε. Η ενδαγγειακή απεικόνιση χρησιμοποιήθηκε μόλις στο 11,7% των ασθενών που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με PCI, κάτι που είναι εντελώς απαράδεκτο σε περίπτωση, πολυαγγειακή νόσο, είπε ο Kirtane. Όσον αφορά την κλινική του προοπτική, ο Ruel είπε ότι η CABG θα πρέπει να είναι η προτιμώμενη προσέγγιση για όλους τους ασθενείς με πολυαγγειακή ΣΝ με "χαμηλή επικινδυνότητα". "Αν είχα έναν ασθενή που είχε υψηλή επικινδυνότητα για επέμβαση, είχε σημαντικές συννοσηρότητες, που δεν ήταν κινητοποιημένος ή που είχε κακή ποιότητα ζωής λόγω άλλων παθήσεων, τότε η PCI έχει πολύ σημαντικό ρόλο", είπε.



Left Atrial Assist Device – Νέοι Ορίζοντες για την Αντιμετώπιση της Καρδιακής Ανεπάρκειας με Διατηρημένο Κλάσμα Εξώθησης

Φίλιππος-Πασχάλης Ρόρρης.¹
¹ Χειρουργική Κλινική Θώρακος – Καρδιάς – Αγγείων, ΓΝΑ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Οι ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (HFpEF) αποτελούν πλέον περίπου το 50% των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια. Όπως και η ονομασία αυτής υποδηλώνει, οι ασθενείς με HFpEF έχουν διατηρημένη συστολική λειτουργία της αριστερής κοιλίας (κλάσμα εξώθησης >50%), όμως εμφανίζουν σημαντική διαστολική δυσλειτουργία και κατά συνέπεια αυξημένη διαστολική πίεση της αριστερής κοιλίας με συνοδό αύξηση και στις πιέσεις του αριστερού κόλπου.

Οι διαθέσιμες εγκεκριμένες θεραπείες για την αντιμετώπιση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και χαμηλό κλάσμα εξώθησης δεν έχουν καταφέρει να προσφέρουν τα ίδια ή παρόμοια θετικά αποτελέσματα, όταν εφαρμόζονται σε ασθενείς με HFpEF. Επιπροσθέτως, καμία από τις τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες (CHARM-Preserved, I-PRESERVE, TOPCAT, PARAGON-HF, κα.) για την αντιμετώπιση της HFpEF δεν κατάφερε να επιτύχει τα πρωτεύοντα καταληκτικά σημεία, ήτοι μείωση στην θνητότητα ή/και νοσηρότητα.[1] Παρόλα αυτά, μία πρόσφατη δημοσίευση της τυχαιοποιημένης μελέτης EMPEROR Preserved στο περιοδικό The New England Journal of Medicine παρουσίασε μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο για καρδιακή ανεπάρκεια σε ασθενείς οι οποίοι έλαβαν μία ημερήσια δόση του αντιδιαβητικού φαρμάκου empagliflozin.[2] Τα παραπάνω στοιχεία, μας οδηγούν στο να συμπεράνουμε πως επί του παρόντος, δεν υπάρχει βέλτιστη φαρμακευτική θεραπεία για ασθενείς με HFpEF.

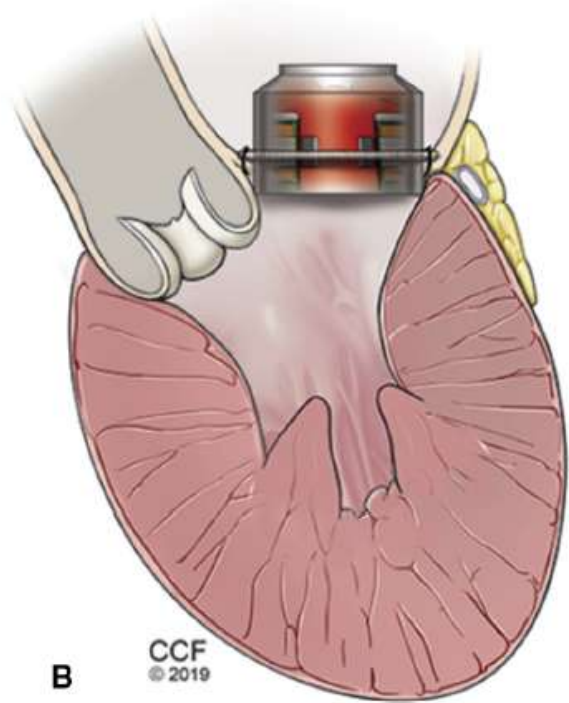
Μία *in vitro* μελέτη η οποία δημοσιεύτηκε πρόσφατα στο Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery (JTCVS) μας παρουσιάζει μία συσκευή υποβοήθησης του αριστερού κόλπου, η οποία θα τοποθετείται στην θέση της μιτροειδούς βαλβίδας (Εικόνα 1) και θα στοχεύει στην αντιμετώπιση ασθενών με HFpEF. Στην πολύ ενδιαφέρουσα αυτή μελέτη, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ένα πειραματικό μοντέλο κλειστού κυκλώματος στο εργαστήριο, για τη προσομοίωση της διαστολικής δυσλειτουργίας. Διαφορετικές μετρήσεις ελήφθησαν σε τέσσερα διαφορετικά μοντέλα προσομοίωσης: (i) φυσιολογικές καρδιακές συνθήκες, (ii) διαστολική δυσλειτουργία τύπου I (+15 mmHg), (iii) διαστολική δυσλειτουργία τύπου II (+ 25 mmHg) και (iv) διαστολική δυσλειτουργία τύπου III (+ 40 mmHg). Όταν η συσκευή αυτή παρέμενε κλειστή, παρατηρήθηκε μία σημαντική πτώση της καρδιακής παροχής από 3.8l/min υπό φυσιολογικές συνθήκες σε 2.4, 2.0, και 1.2l/min αντίστοιχα, στις τρεις προσομοιώσεις διαστολικής δυσλειτουργίας. Τα αποτελέσματα σε αυτό το πειραματικό μοντέλο ήταν πολύ ενθαρρυντικά, καθώς διαπιστώθηκε μία αύξηση, σε φυσιολογικά επίπεδα, της καρδιακής παροχής όταν η συσκευή βρισκόταν σε λειτουργία. Με την αντλία σε λειτουργία στις 3800 στροφές ανά λεπτό, διαπιστώθηκε επίσης μείωση της πίεσης στον αριστερό κόλπο σε φυσιολογικά επίπεδα.

Παρόλο που η συσκευή αυτή δεν έχει δοκιμαστεί ακόμα σε ζώα ή ανθρώπους, τα πρώτα αυτά αποτελέσματα από την *in vitro* δοκιμασία είναι υποσχόμενο. Η νέα συσκευή υποβοήθησης του αριστερού κόλπου θα αποτελεί στο μέλλον ένα ακόμα όπλο στην φαρέτρα της αντιμετώπισης ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και διατηρημένο κλάσμα εξώθησης.

Βιβλιογραφία

- McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure [published correction appears in Eur Heart J. 2021 Oct 14;:]. Eur Heart J. 2021;42(36):3599-3726.
- Anker SD, Butler J, Filippatos G, et al. Empagliflozin in Heart Failure with a Preserved Ejection Fraction. N Engl J Med. 2021;385(16):1451-1461.
- Fukamachi K, Horvath DJ, Karimov JH, et al. Left atrial assist device to treat patients with heart failure with preserved ejection fraction: Initial in vitro study. J Thorac Cardiovasc Surg. 2021;162(1):120-126.

Εικόνα 1: Η συσκευή υποβοήθησης αριστερής κοιλίας στην θέση της μιτροειδούς βαλβίδας.



Εμφύτευση διακαθετηριακών αορτικών βαλβίδων σε μικρό αορτικό δακτύλιο: Δεδομένα από το διεθνές πολυκεντρικό αρχείο TAVI-SMALL 2.

Σχίζας Νικόλαος , MD, Msc, PhD(c)
Χειρουργός Θώρακος. Χειρουργική Κλινική Θώρακος – Καρδιάς – Αγγείων, ΓΝΑ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Σε προηγούμενες μελέτες έχει βρεθεί ότι η εμφύτευση διακαθετηριακών αορτικών βαλβίδων (TAVI) παρουσιάζει ικανοποιητική αιμοδυναμική συμπεριφορά. Ωστόσο, δεν έχει ακόμα αποσαφηνιστεί ποια είναι η επίδραση της θέσης τοποθέτησης της αορτικής βαλβίδας σε μικρό αορτικό δακτύλιο. Πιο συγκεκριμένα, η τοποθέτηση της βαλβίδας άνωθεν του δακτυλίου (supra annular valves, SAV) ή η ορθότοπη τοποθέτηση (intra-annular valve, IAV) αποτελεί αντικείμενο έντονης συζήτησης.

Στο αρχείο TAVI-SMALL 2 περιλαμβάνονται 1378 ασθενείς με σοβαρή στένωση και αορτικό δακτύλιο (περίμετρος δακτυλίου 72mm και εμβαδόν 400mm² στην αξονική τομογραφία) που έχουν υποβληθεί σε TAVI με αυτοεκπτυσσόμενες βαλβίδες (self-expandable valve, SEV) και βαλβίδας που χρησιμοποιείται διαστολή με μπαλόνι (balloon-expandable valves, BEV) από 16 διαφορετικά κέντρα. Η ομάδα SEV περιλαμβάνει: συνολικά n= 1092 εκ των οποίων Evolut R/ Pro n=750, Accurate Neo n=170 και Portico n=172) , ενώ η ομάδα BEV περιλαμβάνει: Sapien 3 n=286). Αντίστοιχα οι ίδιοι ασθενείς χωρίστηκαν σε άλλες δύο ομάδες ανάλογα με την τοποθέτηση των βαλβίδων σε ομάδα SAV η οποία περιλαμβάνει: Evolut R/Pro και Accurate Neo n=920 , και την ομάδα IAV (Sapien 3 και Portico, n=458). Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις μεταξύ των 4 ομάδων (σύγκριση με βάσει τις προαναφερθείσες δυνάδες) με πρωτογενή καταληκτικά σημεία την μέση αορτική διαβαλβιδική κλίση (mean gradient) και τη συχνότητα της αναντιστοιχίας βαλβίδας-ασθενούς (Patient-prosthesis mismatch, PPM), ενώ ως δευτερογενές καταληκτικό σημείο αποτελεί η θνητότητα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το mean gradient ήταν μικρότερο για τις ομάδες SAV και SEV, δηλαδή SAV vs IAV (7.8 ± 3.9 vs. 12.0 ± 5.1, **P** <0.001) SEV vs BEV (8.0 ± 4.1 vs. 13.6 ± 4.7, **P** <0.001). Παράλληλά, οι ομάδες IAV και BEV παρουσίαζαν μεγαλύτερη PPM με IAV vs SAV (8,8% vs 3,7%, P=0,007) και αντίστοιχα BEV vs SEV (8,7% vs 4,6%, P=0,0041). Όσον αφορά την θνητότητα για κάθε ομάδα δεν ανευρέθησαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (IAV=11,9%, SAV=9,4%, BEV=12,3%, SEV=9,8%).

Συμπερασματικά η συγκεκριμένη μελέτη έδειξε ότι η τοποθέτηση άνωθεν του δακτυλίου (ομάδα SAV) και οι αυτοεκπτυσσόμενες βαλβίδες (ομάδα SEV) παρουσίαζαν βελτιωμένο αιμοδυναμικό προφίλ , με βάσει αυτές τις παραμέτρους, σε σχέση με την τοποθέτηση σε ορθότοπη θέση (ομάδα IAV) και τις βαλβίδες με διαστολή μπαλονιού (ομάδα BEV) αντίστοιχα. Η θνητότητα δεν παρουσίαζε διαφορά μεταξύ των διάφορων ομάδων. Τα ευρήματα αυτά είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε κλινικό επίπεδο και περαιτέρω μελέτες θα καταδείξουν την αναπαραγωγή αυτών των αποτελεσμάτων και τη δυνατότητα για γενίκευση τους.

Το συγκεκριμένο άρθρο βασίζεται σε πρόσφατη δημοσίευση περίληψης της μελέτης:
Implantation of contemporary transcatheter aortic valves in small aortic annuli: the international multicentre TAVI-SMALL 2 registry
Pier Pasquale Leone , Damiano Regazzoli , Francesco Cannata , Matteo Pagnesi et al.
European Heart Journal Supplements, Volume 23, Issue Supplement_G, December 2021,



Η Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση στην αξιολόγηση των παιδοκαρδιοχειρουργικών αποτελεσμάτων

Η αξιολόγηση των καρδιοχειρουργικών αποτελεσμάτων είναι απαραίτητη, αφ’ ενός για την επιστημονική ανάλυση της αποτελεσματικότητας των καρδιοχειρουργικών πράξεων, αφ’ ετέρου σαν εργαλείο στα προγράμματα διασφάλισης και βελτίωσης της ποιότητας των καρδιοχειρουργικών υπηρεσιών.

Οι προϋποθέσεις για την αξιολόγηση των καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων συμπεριλαμβάνουν την υιοθέτηση κοινής ονοματολογίας για τις διαγνώσεις και αντίστοιχες καρδιοχειρουργικές πράξεις, την καταγραφή τους σε μεγάλες βάσεις δεδομένων, και την στατιστική ανάλυση των συσσωρευόμενων δεδομένων. Είναι γνωστές οι βάσεις δεδομένων της Society for Thoracic Surgeons (adult and congenital databases) των ΗΠΑ, οι διάφορες Εθνικές Βάσεις Δεδομένων (Ηνωμένο Βασίλειο, Γερμανία) καθώς και η European Congenital Heart Surgeons Association Congenital Database).

Οι πολλαπλές αναλύσεις των δεδομένων στις βάσεις αυτές έχουν οδηγήσει σε πολλές και σημαντικές επιστημονικές δημοσιεύσεις. Όμως, οι παραδοσιακές στατιστικές μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιηθεί για όλες τις προαναφερθείσες αναλύσεις και δημοσιεύσεις βασίζονται σε γραμμικές μεθόδους (π.χ., linear regression), οι οποίες βασίζονται στην παραδοχή ότι η επίδραση των διαφόρων παραγόντων κινδύνου (risk factors) είναι γραμμικά προστιθέμενη, πράγμα που ασφαλώς δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Π.χ., το σωματικό βάρος ενός ασθενούς που υποβάλλεται σε νεογνική διόρθωση της μετάθεσης των μεγάλων αγγείων επηρεάζει σημαντικά την έκβαση, αλλά το σωματικό βάρος ενός εφήβου που υποβάλλεται σε σύγκλιση μεσοκολπικής επικοινωνίας δεν έχει πρακτικά καμία επίρεια στην έκβαση. Σαν άλλο παράδειγμα, η έκφυση της περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας από την δεξιά στεφανιαία επηρεάζει αρνητικά την έκβαση στην επέμβαση της αντιμετάθεσης των μεγάλων αγγείων, αλλά είναι εντελώς αδιάφορη στην σύγκλειση μιας μεσοκολπικής επικοινωνίας. Με μαθηματικούς όρους, αυτό σημαίνει ότι *η αλληλεπίδραση μεταξύ παραγόντων παράγοντες κινδύνου δεν είναι γραμμική*. Επιπροσθέτως, η παραδοσιακή στατιστική ανάλυση, στην οποία ο ερευνητής προκαθορίζει ποιοι είναι οι παράγοντες κινδύνου που ερευνώνται, εμπεριέχει σε μεγάλο βαθμό ανθρώπινους μεροληπτικούς παράγοντες (human bias).

Για τους ανωτέρω λόγους, η ηγεσία της American Association for Cardiothoracic Surgery, στο ετήσιο συνέδριο της Εταιρείας τον Μάιο 2019, ανακοίνωσε ότι θα στραφεί πλέον σε μεθοδολογίες ανάλυσης των δεδομένων με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης. Μάλιστα, εισηγητής της νέας αυτής προσέγγισης ήταν ο ίδιος ο Eugene Blackstone, ο πλέον έγκυρος επιστήμονας παγκοσμίως σε θέματα ιατρικής στατιστικής στην Καρδιοχειρουργική. Στη συνέχεια, η Society for Thoracic Surgeons έχει δημιουργήσει ειδική Ομάδα Εργασίας (Task Force for Artificial Intelligence) για την ανάπτυξη αυτής της μεθοδολογίας.

Ήδη πάντως από τις αρχές του 2019, η Ευρωπαϊκή Παιδοκαρδιοχειρουργική Εταιρεία (European Congenital Heart Surgeons Association, ECHSA), την οποία έχω την τιμή να υπηρετώ ως Πρόεδρος, σε συνεργασία με τον Καθηγητή κ. Δημήτρη Μπερτσιμά στο Massachusetts Institute of Technology (MIT), έχει οργανώσει ερευνητικό πρόγραμμα ακριβώς με στόχο την εφαρμογή μεθοδολογίας ανάλυσης παιδοκαρδιοχειρουργικών δεδομένων με χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης.

Τα πρώτα αποτελέσματα της συνεργασίας μας αυτής, βασισμένα στην επεξεργασία δεδομένων εκατοντάδων χιλιάδων παιδοκαρδιοχειρουργικών επεμβάσεων, αποθηκευμένων στην Ευρωπαϊκή Βάση Παιδοκαρδιοχειρουργικών Δεδομένων (European Congenital Database), ήταν η ανάπτυξη αλγορίθμων εξατομικευμένης στον ασθενή πρόγνωσης του χειρουργικού κινδύνου. Η πρόγνωση αυτή (risk prediction), λαμβάνει υπόψιν της, αυτομάτως και με μαθηματικά αντικειμενικό τρόπο, όλους τους παράγοντες κινδύνου, **εξατομικευμένα για τον κάθε ασθενή**. Η μεθοδολογία αυτή, που τεχνικά έχει λάβει το όνομα **“Optimal Classification Trees, OCT’s”**, δεν είναι γραμμική, είναι δηλαδή ελεύθερη από την κρατούσα αλλά εσφαλμένη προϋπόθεση της γραμμικής αλληλεπίδρασης των παραγόντων κινδύνου, και είναι παντελώς αντικειμενική, καθαρά μαθηματική και ελεύθερη από “human bias”. Επιπροσθέτως, σε αντίθεση με πολλές άλλες μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης (π.χ., “Deep Neural Networks”), που χαρακτηρίζονται ως “black box methods”, επειδή είναι αδύνατον ο ανθρώπινος νους να παρακολουθήσει την συλλογιστική τους, η μεθοδολογία μας των OCT’s είναι σε κάθε βήμα της διαφανής και κατανοητή, δηλαδή, στην γλώσσα της Τεχνητής Νοημοσύνης, “interpretable”. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό πλεονέκτημα στην ιατρική, όπου ο γιατρός πρέπει να είναι σε θέση να κατανοήσει την μεθοδολογία για να εμπιστευτεί τα αποτελέσματά της.

Για τους λόγους αυτούς, η μεθοδολογία που αναπτύξαμε συνιστά πολύτιμο βοήθημα στην κλινική διαχείριση των ασθενών, αφού συγκεντρώνει την εμπειρία χιλιάδων γιατρών σε χιλιάδες ασθενείς, σαν αρωγή στον κλινικό γιατρό που αναζητά τον καλλίτερο τρόπο διαχείρισης του ασθενούς του με συγγενή καρδιοπάθεια. Η σχετική μας δημοσίευση (επισυνάπτεται PDF) στο World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery τον Ιούλιο 2021, είναι ήδη το πιο συχνά διαβαζόμενο άρθρο του παγκοσμίως κορυφαίου επιστημονικού περιοδικού Παιδοκαρδιοχειρουργικής:

Bertsimas D, Zhuo D, Dunn J, Levine J, Zuccarelli E, Smyrnakis N, Tobota Z, Maruszewski B, Fragata J, Sarris GE. Adverse Outcomes Prediction for Congenital Heart Surgery: A Machine Learning Approach. World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery. 2021;12(4):453-460. doi:10.1177/21501351211007106

Σαν συνέχεια της ίδιας ερευνητικής συνεργασίας μας με το MIT, δημοσιεύτηκε και δεύτερη εργασία μας, και πάλι στο World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery, με τίτλο “Benchmarking in Congenital Heart Surgery Using Machine Learning-Derived Optimal Classification Trees.”

Bertsimas D, Zhuo D, Levine J, Tobota Z, Maruszewski B, Fragata J, Sarris GE.. Benchmarking in Congenital Heart Surgery Using Machine Learning- Derived Optimal Classification Trees. WorldJournal for Pediatric and Congenital Heart Surgery. November 2021. doi:10.1177/21501351211051227

Στην εργασία αυτή (επισυνάπτεται PDF) επεκτείνουμε την εφαρμογή της μεθοδολογίας Τεχνητής Νοημοσύνης που έχουμε αναπτύξει και στην αξιολόγηση των χειρουργικών αποτελεσμάτων ξεχωριστά κάθε παιδοκαρδιοχειρουργικού κέντρου / χειρουργού, λαμβάνοντας αυτομάτως υπόψιν όλους τους παράγοντες κινδύνου που ενδεχομένως έχουν συμβάλλει στην διαμόρφωση των χειρουργικών αποτελεσμάτων, όπως είναι, π.χ., η διάγνωση, το είδος της επέμβασης, το ιστορικό του ασθενούς, τα συνυπάρχοντα νοσήματα, η κλινική του κατάσταση, κλπ. Σαν παράμετροι δε των αποτελεσμάτων εξετάζονται, όχι μόνον η θνητότητα, αλλά και πολλές άλλες εξαιρετικά σημαντικές παράμετροι για την ποιοτική αξιολόγηση ενός παιδοκαρδιοχειρουργικού κέντρου, όπως, π.χ., χρόνος μετεγχειρητικής διασωλήνωσης, χρόνος παραμονής στην ΜΕΘ, συνολική διάρκεια νοσηλείας, και επιπλοκές. Επιπροσθέτως, η αυτόματη και απόλυτα αντικειμενική αλγοριθμική ανάλυση αναδεικνύει όχι μόνον συγκεντρωτικά αποτελέσματα, αλλά και ξεχωριστά για συγκεκριμένες κατηγορίες επεμβάσεων – δεικτών (π.χ., Διόρθωση Τετραλογίας, Αντιμετάθεση των Μεγάλων Αγγείων, Fontan, κ.α.).

Επομένως, χωρίς την ανάγκη μακρόχρονων και επίπονων μελετών των ιατρικών φακέλων και άλλων στατιστικών αναλύσεων, η μεθοδολογία αποκαλύπτει αυτομάτως υποκατηγορίες ασθενών που έχουν στατιστικά είτε λιγότερο ικανοποιητικά ή και καλλίτερα αποτελέσματα του αναμενομένου, ανεξάρτητα από τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα, δηλαδή από τον μέσο όρο όλων των αποτελεσμάτων. Με τον τρόπο αυτό, αφενός διασφαλίζεται η αντικειμενικότητα και η διαφάνεια των αποτελεσμάτων, τα οποία πιστεύουμε ότι πρέπει να ανακοινώνονται με διαφάνεια, αφετέρου, ενισχύονται οι προσπάθειες του κάθε κέντρου για βελτίωση της ποιότητας των παιδοκαρδιοχειρουργικών τους υπηρεσιών, αφού αυτές μπορούν να είναι έξυπνα στοχευμένες και άρα περισσότερο αποτελεσματικές, προς όφελος των ασθενών.

Γιώργος Σαρρής
Πρόεδρος ΟΕΣΚ ΕΕΧΘΚΑ
9 Δεκεμβρίου 2021



Original Article



Adverse Outcomes Prediction for Congenital Heart Surgery: A Machine Learning Approach

World Journal for Pediatric and
Congenital Heart Surgery
2021, Vol. 12(4) 453-460
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/21501351211007106
journals.sagepub.com/home/pch

Dimitris Bertsimas, PhD¹ , Daisy Zhuo, PhD^{2,3} , Jack Dunn, PhD^{2,3} ,
Jordan Levine, MEng^{2,3} , Eugenio Zuccarelli, MBAn, MSc¹ ,
Nikos Smyrnakis⁴ , Zdzislaw Tobota, MD⁵,
Bohdan Maruszewski, MD, PhD⁵ , Jose Fragata, MD, PhD⁶,
and George E. Sarris, MD, PhD⁷

Abstract

Objective: Risk assessment tools typically used in congenital heart surgery (CHS) assume that various possible risk factors interact in a linear and additive fashion, an assumption that may not reflect reality. Using artificial intelligence techniques, we sought to develop nonlinear models for predicting outcomes in CHS. **Methods:** We built machine learning (ML) models to predict mortality, postoperative mechanical ventilatory support time (MVST), and hospital length of stay (LOS) for patients who underwent CHS, based on data of more than 235,000 patients and 295,000 operations provided by the European Congenital Heart Surgeons Association Congenital Database. We used optimal classification trees (OCTs) methodology for its interpretability and accuracy, and compared to logistic regression and state-of-the-art ML methods (Random Forests, Gradient Boosting), reporting their area under the curve (AUC or c-statistic) for both training and testing data sets. **Results:** Optimal classification trees achieve outstanding performance across all three models (mortality AUC = 0.86, prolonged MVST AUC = 0.85, prolonged LOS AUC = 0.82), while being intuitively interpretable. The most significant predictors of mortality are procedure, age, and weight, followed by days since previous admission and any general preoperative patient risk factors. **Conclusions:** The nonlinear ML-based models of OCTs are intuitively interpretable and provide superior predictive power. The associated risk calculator allows easy, accurate, and understandable estimation of individual patient risks, in the theoretical framework of the average performance of all centers represented in the database. This methodology has the potential to facilitate decision-making and resource optimization in CHS, enabling total quality management and precise benchmarking initiatives.

Keywords

artificial intelligence, congenital heart surgery, outcomes, statistics-risk analysis/modeling, statistics-survival analysis

Submitted October 07, 2020; Accepted March 09, 2021.

Introduction

Despite great progress achieved in the surgical management congenital heart disease (CHD), there is still considerable associated risk of death and complications, nonuniformly distributed across specific conditions and treatments. Complications may lead to prolonged length of postoperative mechanical ventilatory support time (MVST) and overall hospital length of stay (LOS). In the context of efforts to promote quality improvements in congenital heart surgery (CHS), large databases of such operations have been developed, along with methodologies seeking to establish benchmarks for surgical results, and to devise risk models for predicting important outcome parameters.¹⁻¹⁸ However, methodologies used typically assume that various possible risk factors interact in a linear and additive fashion, an erroneous assumption. Using artificial

¹ Operations Research Center and Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA
² Alexandria Health, Cambridge, MA
³ Alexandria Health, Providence, RI, USA
⁴ Operations Research Center, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA
⁵ Department for Pediatric Cardiothoracic Surgery, Children’s Memorial Health Institute, Warsaw, Poland
⁶ Hospital de Santa Marta and NOVA University, Lisbon, Portugal
⁷ Athens Heart Surgery Institute, Greece

Corresponding Author:
George E. Sarris, Athens Heart Surgery Institute, Kifissias Avenue #2, Amaroussion, Athens 15125, Greece.
Email: gsarris@mac.com

Abbreviations	
AI	artificial intelligence
AUC	area under the curve (or c-statistic)
CHD	congenital heart disease
CHS	congenital heart surgery
CPB	cardiopulmonary bypass
EACTS	European Association for Cardiothoracic Surgery
ECDB	European Congenital Heart Surgeons Association Congenital Database
ECHSA	European Congenital Heart Surgeons Association
GPRF	general preoperative risk factor
LOS	length of hospital stay
ML	machine learning
MVST	mechanical ventilatory support time
OCT	optimal classification trees
STS-CHSD	Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database

intelligence (AI) techniques, we developed nonlinear models devoid of any assumptions regarding possible variable interactions, aiming to predict outcomes after CHS.

Methods

Data

The data, provided by the European Congenital Heart Surgeons Association (ECHSA) Congenital Database (ECDB; <https://echsacongenitaldb.org>) after study review and approval by the ECDB Committee regarding compliance with all ECHSA ethical and patient data protection policies, comprise fully anonymized information regarding patients with CHD who have undergone surgery in participating hospitals from Europe and around the world. The full spectrum of pediatric acquired and congenital, and adult congenital cardiothoracic operations is represented in the database. Exclusion and inclusion criteria used to select the data cohort of 221,335 procedures analyzed, covering admissions from January 1, 2000, to September 30, 2019, are shown in supplemental Table S1-A, and relevant summary descriptive statistics in Tables S1-B and S1C.

Machine Learning Methodology

In the quest to achieve improved patient outcomes after CHS, it is important to be able to make accurate predictions of the risk of *patient-specific* adverse outcomes such as mortality, MVST intensive care unit (ICU), and LOS. Furthermore, it is important to be able to understand the predictive model’s decision process, that is, the model needs to be logically interpretable and intuitively understandable. Traditionally used linear models (eg, logistic regression) do not capture nonlinear effects of risk-factor interplay and are accordingly limited in this regard. On the other hand, “black box” machine learning (ML)-based models can be very accurate but are complex and not intuitively understandable. However, in medicine, it is crucial that prediction models be transparent and understandable by clinicians. Accordingly, we decided to use ML methods providing

Table 1. The Preoperatively Known Variables (Potential Risk Factors) Analyzed.

Variable
Age
Weight
Gender
History of any prior cardiac procedure(s)
Days since previous admission, if any
Number of preoperative diagnoses
Antenatal diagnosis known
Any noncardiac abnormalities present
Any general preoperative risk factor present
Case category (CPB vs non-CPB)
Number of concomitant procedures performed
Year of procedure
Procedure

Abbreviation: CPB, cardiopulmonary bypass.

interpretability, ranging from population level to individual level, therefore limiting the use of “black box” approaches. Methods providing *individual-level interpretability* allow understanding of which variables are important for a particular patient, as opposed to other variables (eg, body weight), which may be significant for the population but may indeed be unimportant for an individual. We used a recent breakthrough in ML methodology, the optimal classification trees (OCTs), which can capture nonlinear variable interactions while providing individual-level interpretability.^{19,20} For comparison, we also used the following ML methodologies: logistic regression, random forests, and gradient boosting. Logistic regression, widely used in medical statistics and a classic example of linear models, is simple to understand. Random forests and gradient boosting are state of the art in performance but are considered “black box” methods, as they do not provide individual-level interpretability.

The entire data set was analyzed for estimating mortality risk and surgical survivors for MVST and LOS. For each of the three models built (mortality, MVST, and LOS), only the *pre-operatively known* patient variables listed in Table 1 are used, with more detailed information provided in Table S2. The data were split into a *training set* (procedures prior to January 1, 2016, N = 175,239), used to train the ML model, and a *test set* (procedures on or after January 1, 2016, N = 46,096), that is, data hidden from the model, in order to test the model’s performance on previously “unseen” data. Compared with training data, the test data set describes “future” operations.

The training set was further split (using stratified sampling, ensuring a similar proportion of survivors and nonsurvivors in each subset) to produce a separate *validation set*, the role of which was to tune *algorithm hyperparameters*: We select a set of hyperparameters (eg, for OCT models, tree depth, or the minimum number of patients in each leaf), a classification tree was built using training data, and then those hyperparameter values which perform best in the validation set were chosen.

The ML predictive task consists of a binary classification problem aiming to predict one of two possible outcomes for mortality, MVST, and LOS:

Table 2. Comparative Performance of Different Methods of Building Risk Estimation Models for Mortality, Prolonged MVST, and Prolonged LOS.

Method	AUC for mortality		AUC for prolonged MVST		AUC for prolonged LOS	
	Training (%)	Testing (%)	Training (%)	Testing (%)	Training (%)	Testing (%)
Logistic regression	75.3	77.2	80.9	81.3	71.5	72.8
Optimal classification trees	85.5	86.2	85.6	84.8	80.4	81.0
Random forest	85.9	87.3	85.2	85.4	80.1	82.1
Gradient boosting	85.6	87.4	85.5	85.6	80.4	82.0

Abbreviations: AUC, area under the curve; LOS, length of hospital stay; MVST, mechanical ventilatory support time.

- For *Mortality*, the binary outcome is whether the patient died in the hospital (or within 30 days) after the procedure or not.
- For prolonged *Postoperative MVST* defined as *Time of extubation in ICU (or, time of last extubation in cases of reintubation(s))—Time of end of surgery*, the binary classification problem was to predict whether the duration of MVST was prolonged, selected as being above or below the 85th percentile MSVT (94.5 hours).
- For prolonged *LOS*, defined as date of discharge—date of surgery, the binary problem was to predict whether the duration of hospitalization is above or below the selected threshold of 85th percentile (19 days).

Results

Average mortality is 5.1% in the training, 3.0% in the test, and 4.7% in the overall data sets analyzed. Univariate associations between preoperative variables and mortality in the training set are shown in Table S3. By definition, the average rate for prolonged LOS and prolonged MVST is 15%. For the three models built, the area under the receiver operating characteristic curve (AUC) for the outcomes of mortality, LOS, and MVST, using the different methodologies, is reported in Table 2. Area under the curve was chosen as a metric particularly useful to evaluate binary classification tasks, especially for highly unbalanced data sets, like the one analyzed. Calibration plots for the OCT models in training and testing data are shown in supplemental Figure S1.

The importance of each preoperative variable in predicting outcome was also computed and listed in Table S4. The most important risk factors are *procedure* and patient’s age and *weight*. Procedure alone accounts for >50% of the features’ contribution. A short time (<12 days) since the last (of any) prior operation and the presence of any general preoperative risk factors (GPRFs) also contribute significantly to the likelihood of mortality. The remaining factors have marginal significance, with each contributing less than 2% toward the odds of mortality.

The mortality risk model presents itself clearly as a decision tree, shown for the outcome of mortality in Figure 1A. It is possible to follow this tree along its branches to the lowest level terminal leaves, which identify 23 distinct patient cohorts and

their respective predicted mortalities. A summary description of an example cohort is presented in Table S5. At each branching step along the decision tree, the combination of factors involved and the logic behind each step is fully transparent. Thus, given the preoperative features of an individual patient, one can read the tree along its branching points and arrive at the predicted risk, as shown in Figure 1B. By direct analogy, the decision trees for predicting MVST and LOS (shown in Figures S3 and S4) are also fully interpretable. Therefore, it becomes clear why our OCT methodology is fully interpretable at the individual patient level.

Congenital Heart Surgery Adverse Outcome Prediction Tool

The OCT-derived risk models were used to produce a clinician-friendly software tool that aims to permit easy estimation of an individual patient’s risk for a given procedure in the theoretical framework of the average performance of all centers represented in the database. One can input *preoperatively* available patient information on the smartphone app (Figure S2), leading to the immediate calculation of risk estimates (mortality, prolonged MVST, or prolonged LOS) for the specific patient and the proposed procedure.

Comment

The ECHSA ECDB was established in 1995, originally as the European Congenital Heart Defects Database and renamed as the European Association for Cardiothoracic Surgery (EACTS) Congenital Database in September 1999, acquiring its current final name in 2015. The ECDB collects data from participating centers regarding pediatric and adult congenital cardiac operations, aiming to assess results for scientific study and to provide tools for individual programs’ own quality improvement efforts. The ECDB has collaborated closely with the Society of Thoracic Surgeons (STS) Congenital Heart Surgery Database (CHSD), developing common nomenclature of cardiac defects and identical data fields, enabling sharing data in joint research efforts.⁵ European Congenital Heart Surgeons Association Congenital Database research is documented in multiple publications listed on its website: <https://www.echsacongenitaldb.org/publications/>.

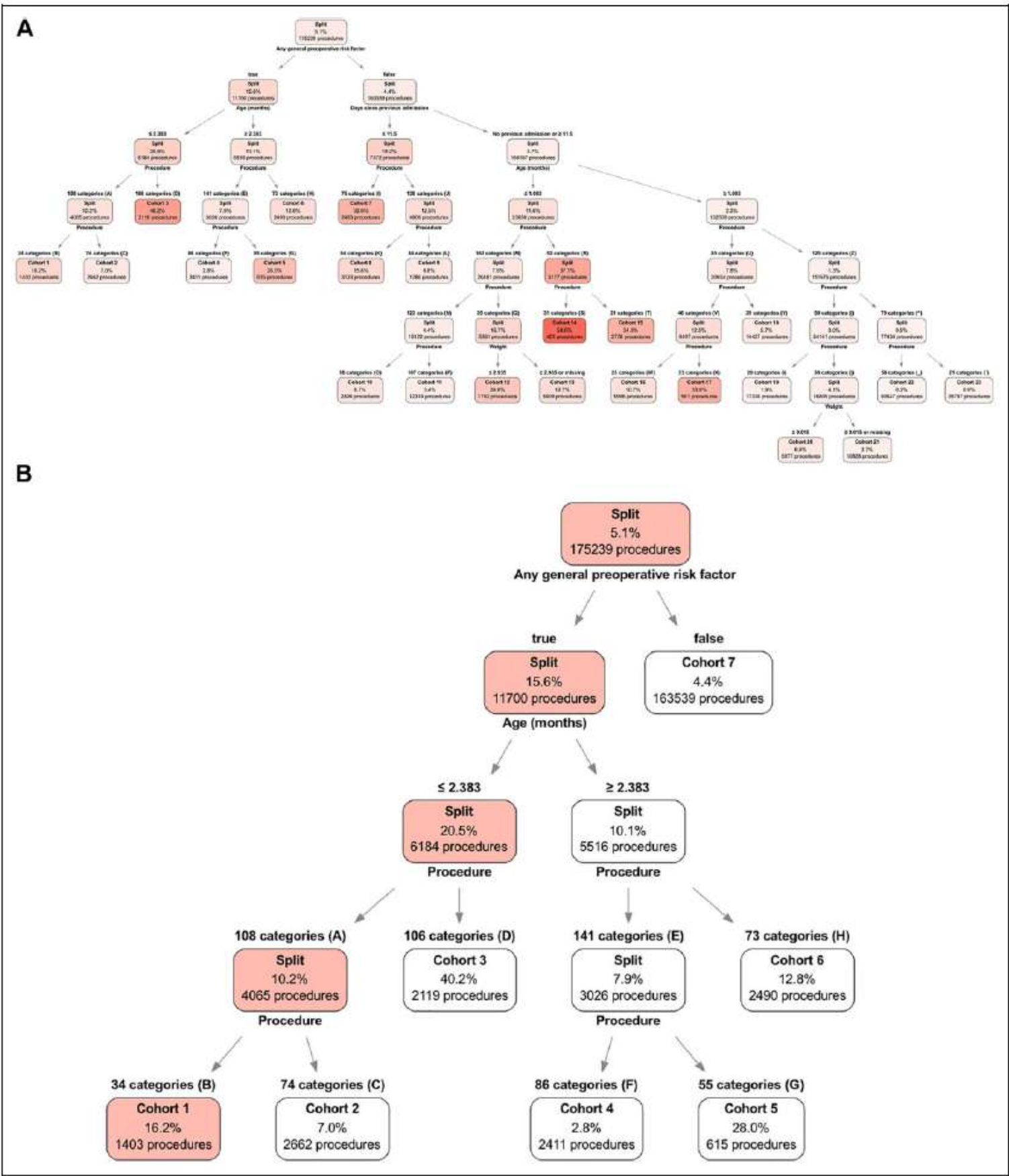


Figure 1. A, Mortality decision tree based on the optimal classification tree (OCT) algorithm. Greater intensity of the color in each leaf depicts increased mortality of the cohort. At the root level, the overall mortality rate for 175,239 procedures analyzed in the training data set is 5.1% (note that since the rate is limited to training data prior to 2016, the rate is higher than the overall database average of 4.7%, and of 3.0% in the test data set of 3.0%). The first branch split occurs based on the presence of any general preoperative risk factors (GPRF). If we follow the right branch (no GPRF), we see that the next branching is based on days since previous admission, age, procedure, and weight. If we follow the left branch again, depending on the procedure and age, the mortality can range from 2.8% to 40.2%. It is therefore possible to follow the tree along its branches to the lowest level terminal leaves, which identify 23 patient cohorts and their respective predicted mortalities. At each branching step along the decision tree, the combination of the factors involved and the logic behind each step is fully transparent. Thus, given the preoperative features of an individual patient, one can read the tree along its branching points and arrive at the predicted risk, as shown in B. **(B)** The prediction of mortality risk (16.2%) for a patient with diagnosis transposition of the great arteries with VSD, weight 3 kg, preoperative ventilation and resolved shock at the time of surgery, age 2 weeks, undergoing an arterial switch operation with VSD closure, is highlighted on the decision tree.

It is established that assessment of surgical results must take into account, on one side, the inherent complexity of the diagnosis, the individual patient’s characteristics, the disease’s severity, and the nature of the procedure, and on the other side, the performance of the surgeon, team, and institution. In this article, we have focused on the impact of various features of the underlying pathologies and preoperative patient characteristics recorded in the ECDB. Important outcomes to study include not only mortality but also the duration of stay in the ICU, on ventilator support (MVST), or in the hospital (LOS). Other quality metrics are also important, as well as costs, which, in turn, are influenced by complications, MVST, and LOS. *Such additional outcome metrics along with relevant institutional factors are the focus of further studies by our group.*

Major efforts to adjust for “case-mix,” that is, for variability in the inherent risk of various procedures, and to account for effects of variation in patient characteristics, have evolved from initial attempts based on expert consensus (RACHS-1^{1,2} and Aristotle^{3,4} methods), to those empirically derived, based on outcome measures provided by real data⁵⁻¹⁸ (STS-EACTS Mortality Score and Categories, so-called STAT Score and Categories, and STS Morbidity Score and Categories, and use of accurate risk prediction models, such as the STS-CHSD Mortality Risk Model¹⁴ and the UK PRAiS2 Model).¹⁸ Still, it is recognized that patient factors typically used in these models only explain a small proportion of variation in mortality.¹⁶

However, the aforementioned analytical methods, although achieving very high predictive accuracy, are flawed in assuming that various possible risk factors for adverse outcome interact in a linear and additive fashion, an assumption which frequently does not reflect reality. For example, although prematurity and low birth weight are intuitively understood risk factors for CHS, their influence is practically absent in older patients and for most procedures. In recognition of the existence of potential nonlinear interactions of risk factors, the STS-CHSD Mortality Risk Model has included several variables and adjustments, such as condition/age interactions and condition/age/procedure interactions. For example, the effect of Down syndrome was estimated based on age and procedure subgroups, including atrioventricular canal repair and single ventricle palliation.¹⁴ However, capturing the importance of such interactions required *prior manual creation* of possible candidates of interactions and use of a Bayesian model to identify groups as similar as possible.

Furthermore, published methods have not provided physicians with a practical tool to predict mortality or morbidity of a given patient with CHD considered for surgery, given his preoperative risk profile.

To circumvent such limitations, we have used AI techniques, which some of us have previously used in other medical applications,¹⁹⁻²⁰ seeking to develop (1) nonlinear models, free from any assumptions regarding the importance and interplay of preoperative variables or their combinations, aiming to predict outcome after CHS and (2), a user-friendly tool enabling

clinicians to estimate outcome risks by inputting a specific patient’s characteristics. Thus, we sought to develop models to predict mortality after CHS, and for survivors, to estimate the risk of prolonged MVST and LOS.

Our results demonstrated that OCTs consistently outperformed the simpler linear regression and had similar predictive accuracy (within 1.5%) as the more complex ML models, however, with the significant advantage over the latter of ensuring full interpretability. It is, in fact, a major advantage of OCT methodology that the prediction model generated, presenting itself as a decision tree, is fully transparent. Furthermore, in addition to enabling a clear understanding of how any prediction is reached for an individual patient, the methodology automatically reveals patient cohorts of similar risk. These model features are evident by studying the OCT presented in Figure 1. It is easy to see the influence of each feature (“risk factor”) by following the tree to each successively deeper level. Given the preoperative characteristics of a patient, one can follow the decision “path” along the branches of the tree, understanding at each step the sequential decisions taken, and also comprehend the characteristics of resulting patient cohorts with similar risk, as revealed by the tree’s terminal leaves. The ability to understand the decisions of the OCT algorithm is in advantageous contrast with findings of various studies in similar settings showing the use of “black-box” deep learning solutions,²¹⁻²⁷ which, despite higher performance indicators, have architectural inner workings which are obscure not just for clinicians, but for AI experts as well. Such black-box methods cannot provide interpretable explanations of “why” a given patient is assigned a certain outcome risk. The interpretability of our OCT methodology is extremely important since physicians, not typically versed in the complex AI and ML algorithms, need to understand how mathematical models achieve their predictions if they are to trust their results.

The risk factors identified by this analysis are consistent with clinical experience: procedure, age, and weight are the most powerful predictors of aggregate mortality, with significant contributions from the occurrence of a very recent other cardiac operation (<12 days, suggesting an unplanned early procedure possibly addressing some complication), and the presence of any of the various GPRFs listed in Table S2 (such as mechanical circulatory or ventilatory support). Of note, in our model, we have not used the factor of *preoperative diagnosis leading to operation* because it neither increased model accuracy nor did it result in clinically more useful decision trees.

Interestingly, the contribution to the models’ predicting power of other preoperative variables was very small (eg, *case category*, cardiopulmonary bypass [CPB] *vs non-CPB*) or even absent (eg, *year of surgery*), despite the univariate association of these variables with the outcome (mortality), as shown in Table S3. In this nonlinear analytic system, the importance of such variables is overshadowed by the more powerful predictors listed above, especially when considering the effect of a variable such as *year of surgery on procedures with a small*

number of yearly observations, which precludes statistical significance.

Several additional points deserve emphasis: Because of well-known progress achieved over the last several years in CHS, particularly with regard to complex high-risk lesions,¹³ we expect the model to overestimate mortality. When we recalibrate the model with a more recent validation set (2016-2017) and show results with validation and testing (2018-2019) calibration plots (Figure 1S), the model still overestimates risks for higher risk procedures, but, its predictions stabilize. In addition, our models still provide correct risk estimation in terms of order as reflected by high AUCs. In other words, AUC is a measure of ordering, not of the absolute magnitude of risk. Thus, although the overall risk in the “new data” is lower than predicted for higher risk procedures, AUC is still high because the order is correct. Clearly, to keep the predictive capacity of the model always current, our plan is to recalculate the model periodically, as new data accumulate.

We emphasize that our model predictions result mathematically *from the given data set* which is inclusive of data submitted from surgical practices of all ECDB participants, comprising both European and (*for 1/3 of data*) non-European centers. We did not limit our analysis to European centers, which might have resulted in greater data uniformity and model predictive accuracy, aiming to provide self-assessment tools applicable to *all* ECDB participating centers. It is possible that *specific predictions* of the model regarding particular patients and procedures may well be different if a different data set were analyzed, for example, our *European* data subset, or the STS-CHSD data reflecting North American practices. Although important lessons could be drawn from such possible future comparative studies, the focus of this study is to establish the new ML methodology of OCTs, not to derive specific clinical lessons from analysis of CHS data for any particular clinical application. In other words, we acknowledge that the emphasis of our current work is to demonstrate the utility of this ML methodology in the evaluation of CHS data in the framework of the total (geographically and temporally heterogeneous) experience recorded in the ECDB. Accordingly, precisely because of this heterogeneity, our presented model is not to be considered “a final product” to be used for assessment by all CHS centers, nor by all ECHSA or European centers. Such applications will obviously require recalculation of the models using the appropriate region-specific and contemporaneous homogeneous data sets.

We also acknowledged that the *same data fields are recorded for all patients* in the ECDB, it being a registry aiming to record all CHS activity in participating centers. Therefore, the ECDB has not captured all features, which may be important for all pathologies, procedures, and their innumerable combinations. Accordingly, efforts are underway to develop additional data fields to capture *important diagnosis and procedure-specific preoperative variables*, such as anatomic information of coronary arteries in Transposition of the Great Arteries (TGA) or Tetralogy of Fallot (TOF), and so on.

Future availability of such granular data may well further increase the predictive power of our methodology.

We note that all predictions are made on the procedure instead of on the patient level. Therefore, the cumulative estimated risk for a patient who may undergo multiple procedures would be higher than the individual procedure prediction.

We also note that surgical outcomes do not only depend on the disease, procedure, and patient-specific factors but also on other variables relating to the availability, quality, and organization of necessary health care resources, determined, for example, by geography, center, program size, and so on. The effects of such factors external to the patient were not addressed in this article, but are being analyzed in our continuing research, using the presented methodology, and will be presented in subsequent reports. Consequently, although our current risk calculator provides a user-friendly tool to predict risks of various procedures taking into account individual patient characteristics, we emphasize that such outcome predictions are based on cumulative data of all participating centers and do not reflect any individual center experience and performance level. Accordingly, our current version of the calculator is to be considered as a pilot tool for theoretical general risk prediction and is not intended to advise patients in the context of care provided by individual centers.

Any real-world, real-time model and application used in clinical practice to predict CHS risks requires the use of fairly contemporaneous data to develop the model. Although the models reported in this article demonstrate the potential of ML in the analysis of CHS outcomes, they are not yet ready for actual clinical application in a bedside calculator designed to predict CHS risks in specific centers. However, we hope that our ongoing evolving research, focusing on deep analysis of individual center performance, will allow center-specific predictions. Such more refined models to be developed, based on more homogeneous data subsets and taking into account institutional and possibly surgeon factors, may form the basis of future versions of the calculator which could have more clinical relevance to specific patient counseling.

Limitations

This methodology depends on a large number of good quality data, as are those in the ECDB. Although only a minority of data (approximately 14%) in the ECDB has been subjected to our on-site data verification process (in which independent database auditors visit volunteering centers and perform, on-site, detailed verification of 100% of submitted data fields and for 100% of the submitted patients), the outcomes of these verification analyses are regularly updated and published on the ECDB website (https://echsacongenitaldb.org/data_verification_results/), the results to date consistently demonstrating no statistically significant differences between the verified and unverified subsets.²⁸ Another limitation is that our analyses have involved a large variety of diagnoses, procedures, and their combinations, with major variation in their frequencies, ranging from relatively common to extremely rare. This

variability precludes having large numbers of data for rare conditions, for which many centers and surgeons may have little or no experience. Accordingly, the terminal leaves of the decision trees indicate frequently heterogeneous patient cohorts of similar risk. Finally, due to the large number of heterogeneous procedures with few observations, we chose not to use procedure-specific but rather cumulative 85th percentile MSVT and LOS. Although this could introduce bias against more complex procedures, auxiliary analyses using procedure-specific MSVT and LOS demonstrated similar model performance for various procedure types (Table S6). Such limitations originating in data heterogeneity are also addressed by our ongoing research analyzing the more common and most clinically important operations, chosen to be, for comparative purposes, the same ten “benchmark operation groups” as introduced by the STS-CHSD analyses.⁵ Finally and most importantly, we acknowledge that the wide temporal and geographic heterogeneity of the data on which the models were trained, which likely reflect widely varying patterns of practice and outcomes, precludes the specific application of these models to any one specific regional practice (eg, Europe or North America). However, the same methodology can be easily applied to recalculate the models, for example, using European only data for application in Europe.

Conclusions

In summary, in seeking improved tools for risk prediction in CHS via analysis of the large data set in the ECHSA ECDB, the presented AI and ML-based models of OCTs, which are devoid of assumptions such as risk factor linearity, provide predictive power superior to traditional logistic regression and other competitive ML models, and, due to their intrinsic power, may need fewer variables than traditional methods to achieve accurate statistically significant predictions. Our methods operate entirely objectively, yet their decision-making process is easily understandable at each step. In other words, our approach has the added advantage of full intuitive interpretability of the method and its results, and its predictive models can be easily updated as new data accumulate. Our current risk calculator, based on these models, allows easy estimation of risks for individual patients given different preoperative scenarios, *in the theoretical framework of the average performance of all centers represented in the Database*.

Our work represents an initial evaluation of powerful ML tools and their application in the estimation of adverse outcome risks after CHS in the context of the challenges and limitations presented by the diverse spectrum of diagnoses, patients, procedures, and important limitations noted, including heterogeneity of patients, procedures, practices, and outcomes in a great variety of ECDB centers across multiple geographic regions, as well as necessary use of “historical” and limited data in developing predictive algorithms. *Therefore, we consider the strength of this study to rest more on its focus and demonstration of the potential of the methodology presented, rather than*

on the actual results and clinical conclusions generated with the current “training” or development data set.

In short, our article demonstrates the potential of ML in the analysis of pediatric and congenital cardiac surgical outcomes. The approach described represents the initial step in an iterative process that will certainly evolve over time. Our methodology, which we plan to develop further to take into account hospital-derived features, has the potential to contribute significantly to quality control initiatives in CHS, opening the door to more precise and transparent benchmarking of outcomes. The current model reported in this article is a preliminary model; this current model is a scientific analysis that is not ready for clinical application. This current model is a general prototype developed based on heterogeneous sources of data, including both geographic heterogeneity and temporal heterogeneity. In order for such a model to be suitable for clinical application, it would need to be recalculated using data from a contemporary interval of time and a geographically proximate source (ie, using only European data rather than global data if the model is to be used clinically in Europe).

Acknowledgments

The authors wish to gratefully acknowledge the contributions of all ECDB participating surgeons and centers, as the contributions of the data concerning their patients who had surgery with CHD over the years have made this study possible.

Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

ORCID iDs

Dimitris Bertsimas  <https://orcid.org/0000-0002-1985-1003>
Daisy Zhuo  <https://orcid.org/0000-0002-8579-932X>
Jack Dunn  <https://orcid.org/0000-0002-6936-4502>
Jordan Levine  <https://orcid.org/0000-0002-8766-9983>
Eugenio Zuccarelli  <https://orcid.org/0000-0003-4847-083X>
Bohdan Maruszewski  <https://orcid.org/0000-00034144-6677>
Nikos Smyrnakis  <https://orcid.org/0000-0001-8522-7703>
George E. Sarris, MD, PhD  <https://orcid.org/0000-0002-9341-2850>

Supplemental Material

Supplemental material for this article is available online.

References

- Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Lezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123(1): 110-118.
- McSharry B, Straney L, Alexander J, et al.; for the Australian and New Zealand Intensive care society paediatric study group and centre for outcomes and resource evaluation. RACHS-ANZ: a modified risk adjustment in congenital heart surgery model for

outcome surveillance in Australia and New Zealand. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(9): e011390.

3. Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J, et al.; and The Aristotle Committee. The Aristotle Score: a complexity-adjusted method to evaluate surgical results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25(6): 911-924.

4. Bojan M, Gerelli S, Gioanni S, Pouard P, Vouhé P. The Aristotle Comprehensive Complexity score predicts mortality and morbidity after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2011;91(4): 1214-1221.

5. O'Brien SM, Clarke DR, Jacobs JP, et al. An empirically based tool for analyzing mortality associated with congenital heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138(5): 1139-1153.

6. Jacobs JP, O'Brien SM, Pasquali SK, et al. Variation in outcomes for risk-stratified pediatric cardiac surgical operations: an analysis of the STS congenital heart surgery database. *Ann Thorac Surg.* 2012;94(2): 564-572.

7. Jacobs JP, Jacobs ML, Maruszewski B, et al. Initial application in the EACTS and STS congenital heart surgery databases of an empirically derived methodology of complexity adjustment to evaluate surgical case mix and results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;42(5): 775-780.

8. Jacobs JP, O'Brien SM, Pasquali SK, et al. Variation in outcomes for benchmark operations: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg.* 2011;92(6): 2184-2192.

9. Jacobs JP, O'Brien SM, Pasquali SK, et al. The importance of patient-specific preoperative factors: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg.* 2014;98(5): 1653-1659.

10. O'Brien SM, Jacobs JP, Pasquali SK, et al. The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database mortality risk model: part 1—statistical methodology. *Ann Thorac Surg.* 2015; 100(3): 1054-1062.

11. Jacobs JP, O'Brien SM, Pasquali SK, et al. The society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database mortality risk model: part 2—clinical application. *Ann Thorac Surg.* 2015; 100(3): 1063-1070.

12. Pasquali SK, Jacobs ML, O'Brien SM, et al. Impact of patient characteristics on hospital-level outcomes assessment in congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2015;100(3): 1071-1077.

13. Jacobs JP, He X, Mayer JE Jr, et al. Mortality trends in pediatric and congenital heart surgery: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg.* 2016;102(4): 1345-1352.

14. Jacobs JP, O'Brien SM, Hill KD, et al. Refining the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database mortality risk model with enhanced risk adjustment for chromosomal abnormalities, syndromes, and noncardiac congenital anatomic abnormalities. *Ann Thorac Surg.* 2019;108(2): 558-566.

15. Jacobs JP, Mayer JE Jr, Pasquali SK, et al. The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database: 2019 update on outcomes and quality. *Ann Thorac Surg.* 2019;107(3): 691-704.

16. Pasquali SK, Gaies M, Banerjee M, et al. The Quest for precision medicine: unmeasured patient factors and mortality after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2019;108(6): 1889-1894.

17. Spray TL, Gaynor WL. A word of caution in public reporting. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann.* 2017;20: 49-55.

18. Rogers L, Brown KL, Franklin RC, et al. Improving risk adjustment for mortality after pediatric cardiac surgery: the UK PRAiS2 model. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(1): 211-219.

19. Bertsimas D., Dunn J. Optimal classification trees. *Mach Learn.* 2017;106: 1039-1082.

20. Bertsimas D, Dunn J., Velmahos GC, Kaafarani HMA. Surgical risk is not linear: derivation and validation of a novel, user-friendly, and machine-learning-based predictive optimal trees in emergency surgery risk (POTTER) calculator. *Ann Surg.* 2018;268(4): 574-583.

21. Jalali A, Lonsdale H, Do N, et al. Deep learning for improved risk prediction in surgical outcomes. *Sci Rep.* 2020;10(1): 9289-9302.

22. Jalali A, Simpao AF, Galvez JA, Licht DJ, Nataraj C. Prediction of periventricular leukomalacia in neonates after cardiac surgery using machine learning algorithms. *J Med Syst.* 2018;42(10): 177-188.

23. Johan Nilsson J, Ohlsson M, Thulin L, Höglund P, Nashef SAM, Brandt J. Risk factor identification and mortality prediction in cardiac surgery using artificial neural networks. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;132(1): 12-19.

24. Cooper JN, Wei L, Fernandez SA, Minecci PC, Deans KJ. Pre-operative prediction of surgical morbidity in children: comparison of five statistical models. *Comput Biol Med.* 2015;57: 54-65.

25. Cao Y, Fang X, Ottosson J, Naslund E, Stenberg E. A comparative study of machine learning algorithms in predicting severe complications after bariatric surgery. *J Clin Med.* 2019;8(5): 668-684.

26. Ahmed Z, Mohamed K, Zeeshan S, Dong XQ. Artificial intelligence with multi-functional machine learning platform development for better healthcare and precision medicine. *Database.* 2020;1-35.

27. Hyer JM, White S, Cloyd J, et al. Can we improve prediction of adverse surgical outcomes? Development of a surgical complexity score using a novel machine learning technique. *J Am Coll Surg.* 2020;230(1): 43-52.

28. Maruszewski B, Lacour-Gayet F, Monro JL, Keogh BE, Tobota Z, Kansy A. An attempt at data verification at the EACTS congenital database. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;28(3): 400-406.

Original Article



Benchmarking in Congenital Heart Surgery Using Machine Learning-Derived Optimal Classification Trees

World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery
1-13
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/21501351211051227
journals.sagepub.com/home/pch
SAGE

Dimitris Bertsimas, PhD¹, Daisy Zhuo, PhD^{2,3}, Jordan Levine, MEng^{2,3}, Jack Dunn, PhD^{2,3}, Zdzislaw Tobota, MD⁴, Bohdan Maruszewski, MD, PhD⁴, Jose Fragata, MD, PhD⁵, and George E Sarris, MD, PhD⁶

Abstract

Background: We have previously shown that the machine learning methodology of optimal classification trees (OCTs) can accurately predict risk after congenital heart surgery (CHS). We have now applied this methodology to define benchmarking standards after CHS, permitting case-adjusted hospital-specific performance evaluation. **Methods:** The European Congenital Heart Surgeons Association Congenital Database data subset (31 792 patients) who had undergone any of the 10 “benchmark procedure group” primary procedures were analyzed. OCT models were built predicting hospital mortality (HM), and prolonged postoperative mechanical ventilatory support time (MVST) or length of hospital stay (LOS), thereby establishing case-adjusted benchmarking standards reflecting the overall performance of all participating hospitals, designated as the “virtual hospital.” These models were then used to predict individual hospitals’ expected outcomes (both aggregate and, importantly, for risk-matched patient cohorts) for their own specific cases and case-mix, based on OCT analysis of aggregate data from the “virtual hospital.” **Results:** The raw average rates were HM = 4.4%, MVST = 15.3%, and LOS = 15.5%. Of 64 participating centers, in comparison with each hospital’s specific case-adjusted benchmark, 17.0% statistically (under 90% confidence intervals) overperformed and 26.4% underperformed with respect to the predicted outcomes for their own specific cases and case-mix. For MVST and LOS, overperformers were 34.0% and 26.4%, and underperformers were 28.3% and 43.4%, respectively. OCT analyses reveal hospital-specific patient cohorts of either overperformance or underperformance. **Conclusions:** OCT benchmarking analysis can assess hospital-specific case-adjusted performance after CHS, both overall and patient cohort-specific, serving as a tool for hospital self-assessment and quality improvement.

Keywords

Congenital heart disease, congenital heart surgery, database (all types), outcomes, statistics, risk analysis/modeling, statistics-survival analysis

Submitted April 28, 2021; Accepted September 5, 2021

Introduction

Quality improvement efforts in congenital heart surgery (CHS) depend on the determination of appropriate benchmarking standards and on comparison of measured outcomes to the benchmark, while adjusting for variation in case-mix and in various patient and institutional factors that may affect such risk. Adjustment for variability in outcome attributed to the inherent risk of different procedures and different patient characteristics has evolved from initial attempts of risk stratification based on expert consensus (Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery [RACHS-1]¹ and Aristotle² methods) to those based on outcome measures provided by real data (STS-EACTS [STAT] Mortality Score, recently updated as STAT 2020, and Society of Thoracic Surgeons [STS] Morbidity Score.^{3–15}) Risk prediction models have been developed and refined (STS Congenital Heart Surgery Database [CHSD] Mortality Risk Model^{7–11} and the UK PRAiS2 models¹⁵), adjusting for differences in both case-mix (risk stratification) and patient-specific factors, achieving remarkable accuracy (area under the

curve [AUC] in the range of 0.852–0.875).^{7,8,11} These approaches have received criticism for both data limitations (eg, the availability of only a limited subset of many potentially important patient-related factors) and for methodological issues, such as emphasis on a single summary measure of hospital performance, the overall observed/expected (O/E) mortality ratio, which may either mask underperformance of

¹ Operations Research Center and Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA
² Alexandria Health, Cambridge, MA, USA
³ Alexandria Health, Providence, RI, USA
⁴ Children’s Memorial Health Institute, Warsaw, Poland
⁵ Hospital de Santa Marta and NOVA University, Lisbon, Portugal
⁶ Athens Heart Surgery Institute, Athens, Greece

Corresponding Author:
George E Sarris, Athens Heart Surgery Institute, Kifissias Avenue #2, Amaroussion, Athens 151 25, Greece.
Email: gsarris@mac.com

Abbreviations	
AI	artificial intelligence
AUC	area under the curve (or c-statistic)
CHS	congenital heart surgery
CHSD	CHS database
CPB	cardiopulmonary bypass
ECHSA	European Congenital Heart Surgeons Association
ECDB	ECHSA congenital database
LOS	length of hospital stay
ML	machine learning
MVST	mechanical ventilatory support time
OCT	optimal classification trees
VSD	ventricular septal defect

centers for some low-volume complex procedures or may do injustice when applied to centers performing rare or even unique and high-risk procedures.¹⁴ This latter issue has been partially addressed by comparative performance analyses focusing on “benchmark procedures” as well as on additional metrics including adjusted mortality rates, both overall and for each STAT Mortality Category.^{4,10}

An important limitation of traditional analytical methods (linear regression) is the incorrect assumption that various possible risk factors interact in a linear and additive fashion, ie, that the odds ratio for each risk factor is the same for all patients and does not interact with other factors. This limitation has been partially addressed in the STS CHSD Mortality Risk Model in which intuitively preselected feature interactions have been considered.¹¹

We have previously shown¹⁶ that the artificial intelligence (AI)–machine learning (ML)-based nonlinear methodology of optimal classification trees (OCTs) can be used to accurately and interpretably predict risk after CHS even at the individual patient level, taking into account all relevant recorded risk factors, automatically identifying important ones without any a priori assumption of factor interaction, thereby avoiding human bias introduction. We now apply this methodology to demonstrate how benchmarking standards after CHS can be calculated objectively, with case-mix adjustment customized to individual hospitals, permitting practical self-evaluation of hospital performance, both overall and also regarding cohort-specific outcomes. We emphasize that we aimed to define the methodology to be used for center self-assessment using European data, and not to establish generally applicable benchmarking standards or for the purpose of public reporting. Furthermore, in recognition of the fact that there is a wide spectrum of CHS procedures that are performed quite infrequently even in large centers, we limited this analysis to the 10 so-called “benchmark procedure groups,” a practice also adopted by the STS CHSD.^{4,10}

Material and Methods

The data, provided by the European Congenital Heart Surgeons Association (ECHSA) congenital database (ECDB) after study review and approval by the ECDB Committee regarding compliance with all ECHSA ethical and patient data protection

policies, validated in accordance with ECDB procedures, encompass fully anonymized information regarding patients who have undergone CHS in participating hospitals. The ECDB is fully compliant with the European General Data Protection Regulation, and all its participating hospitals have agreed to provide fully anonymized data to the ECDB to be used in data analyses for research and patient care quality improvement initiatives, in full compliance with every applicable local law and internal Institutional Review Board Procedure. This study focuses on a subset of the total data of >235 000 patients and 295 000 operations, pertaining to 64 202 patients who had undergone operations belonging to the 10 “benchmark procedure groups” (see Table 1 and Supplemental Table S1) from January 1, 2010, to December 31, 2018. Non-European hospitals and their data have been specifically excluded from this analysis. After limiting to European centers only, the outcomes of 31 792 “benchmark” operations were analyzed. The 2010-2015 data subset was used to train the models and those from 2016 to 2019 for testing.

Methods

The collective data of all 64 ECDB participating hospitals are considered to define the “virtual hospital,” ie, as if the total patient population and all surgical outcomes reflected the practice of CHS at a single theoretical hospital containing all participating hospitals. The OCT ML-based method previously described¹⁶ was applied. OCTs, compared to traditional methods such as logistic regression, can capture nonlinear variable interactions while providing individual-level interpretability. The output is a single decision tree where the user can trace the decision path that leads to the prediction, hence providing the level of interpretability that other black box methods such as random forests and gradient boosting are unable to achieve. The modern optimization techniques used in OCTs also allow them to perform competitively with the black-box methods.

The risk factors entered in the model, all being preoperative features, are shown in Table 2. The risk of postoperative adverse outcomes previously defined¹⁶ (hospital mortality [HM], prolonged postoperative mechanical ventilatory support time [MVST], and prolonged postoperative length of hospital stay [LOS]) was calculated. The model for each outcome presents itself in the form of a decision tree, with predictive power (out-of-sample AUC) 0.871, 0.814, and 0.813, respectively. Other performance characteristics of the models are shown in Supplemental Table S2 and Figures S1 and S2. The relevant preoperative risk factors for each model are shown as split variables in the respective virtual hospital decision tree, of which, for simplicity, only a portion for the mortality model is shown in Figure 1.

In addition, the OCT algorithm automatically determines “patient pathways” along the virtual hospital decision tree, each of which (a) describes a patient cohort with a combination of particular characteristics having a similar risk profile and (b) presents outcome statistics for the particular patient cohort, averaged for all hospitals.

Table 1. The 10 Benchmark Procedures Studied.

Procedure	Training (2010-2015)		Testing (2016-2019)	
	Number of procedures	Mortality (%)	Number of procedures	Mortality (%)
Off-bypass coarctation repair	3519	2.2	1248	1.0
Fontan procedure	1264	4.7	420	2.9
Glenn or hemi-Fontan procedure	832	7.5	423	4.0
Arterial switch operation with ventricular septal defect (VSD) repair	895	8.2	312	7.4
Arterial switch operation	2175	4.0	757	5.4
Complete atrioventricular canal repair	2157	4.7	821	3.8
Tetralogy of Fallot repair	728	1.5	249	1.2
VSD repair	7257	0.9	2503	0.6
Norwood procedure	1288	31.4	564	28.4
Truncus repair	3265	4.0	1115	2.4
Overall	23 380	4.6	8412	4.1

Results

Assessment of the Virtual Hospital

The full virtual hospital decision tree has many splits, defining 18 terminal patient cohorts. For simplicity, we show in detail (Figure 1) only part (first 2 levels) of the entire virtual hospital tree for the mortality outcome. The virtual hospital average HM (for 23 380 patients in the training set) is 4.6%. The tree part shown magnified consists of 4 pathways leading to 4 distinct cohorts:

- Cohort 1 (mortality risk: 7.5%): This cohort underwent atrioventricular septal defect repair, arterial switch operation, arterial switch operation/ventricular septal defect (VSD) repair, off-bypass coarctation repair, tetralogy of Fallot repair, and VSD repair, and it has been <1569 days since the previous operation.
- Cohort 2 (mortality risk: 2.0%): This cohort underwent the same set of procedures as cohort 1, but has either never

- had a previous operation, or it has been at least 1569 days since the previous one.
- Cohort 3 (mortality risk: 31.4%): This cohort underwent the Norwood procedure.
- Cohort 4 (mortality risk: 9.9%): This patient cohort underwent a procedure belonging to 1 of the following 3 procedure groups: Fontan, Glenn Hemi-Fontan, and Truncus Repair.

In this nonlinear methodology, all patients of a cohort share similar risk by virtue of various features, but may well have undergone different procedures. The same procedure may appear in different risk cohorts, depending on other features, but a given patient belongs only to 1 same-level cohort. The collection of terminal nodes at the end of each pathway forms a set of patient cohorts, each defined by specific features and including patients of similar risk. The 18 terminal leaves of the entire tree define all of the similar risk cohorts of the virtual hospital.

The entire collection of cohorts makes up the whole patient population, and any patient analyzed by the virtual hospital OCT will be categorized into 1 and only 1 terminal cohort. Furthermore, a comparison of the percentage of patients in each cohort to the overall population provides an appreciation for patient case-mix as illustrated in Figure 2, which sorts all cohorts from low to high risk. Some cohorts have a high risk (cohort 3) and some have a low risk (cohort 2). It is evident that some nodes have a high percentage of patients (cohort 2); some do not (cohorts 1 and 3). Bar height represents the percentage of patients in each cohort. Thus, the pathways enable a logical presentation of the virtual hospital case-mix.

Assessment of the Individual Hospital

We assess each individual hospital’s (“index hospital”) performance compared to the virtual hospital by calculating the potential outcome of each individual hospital’s patient population in

Table 2. Preoperative Risk Features (Potential Risk Factors) Analyzed and the Features’ Relative Importance for Mortality Prediction.

Predictive variable	Importance (%)
Procedure	71.0
Days since the previous operation, if any	11.9
Weight	9.2
Age (months)	3.7
Number of preoperative diagnoses	3.1
Any general preoperative risk factor present	1.0
Case category (cardiopulmonary bypass [CPB] vs non-CPB)	0.0
Gender	0.0
Number of concomitant procedures performed	0.0
Any noncardiac abnormality present	0.0
Any prior operation	0.0
Year of procedure	0.0

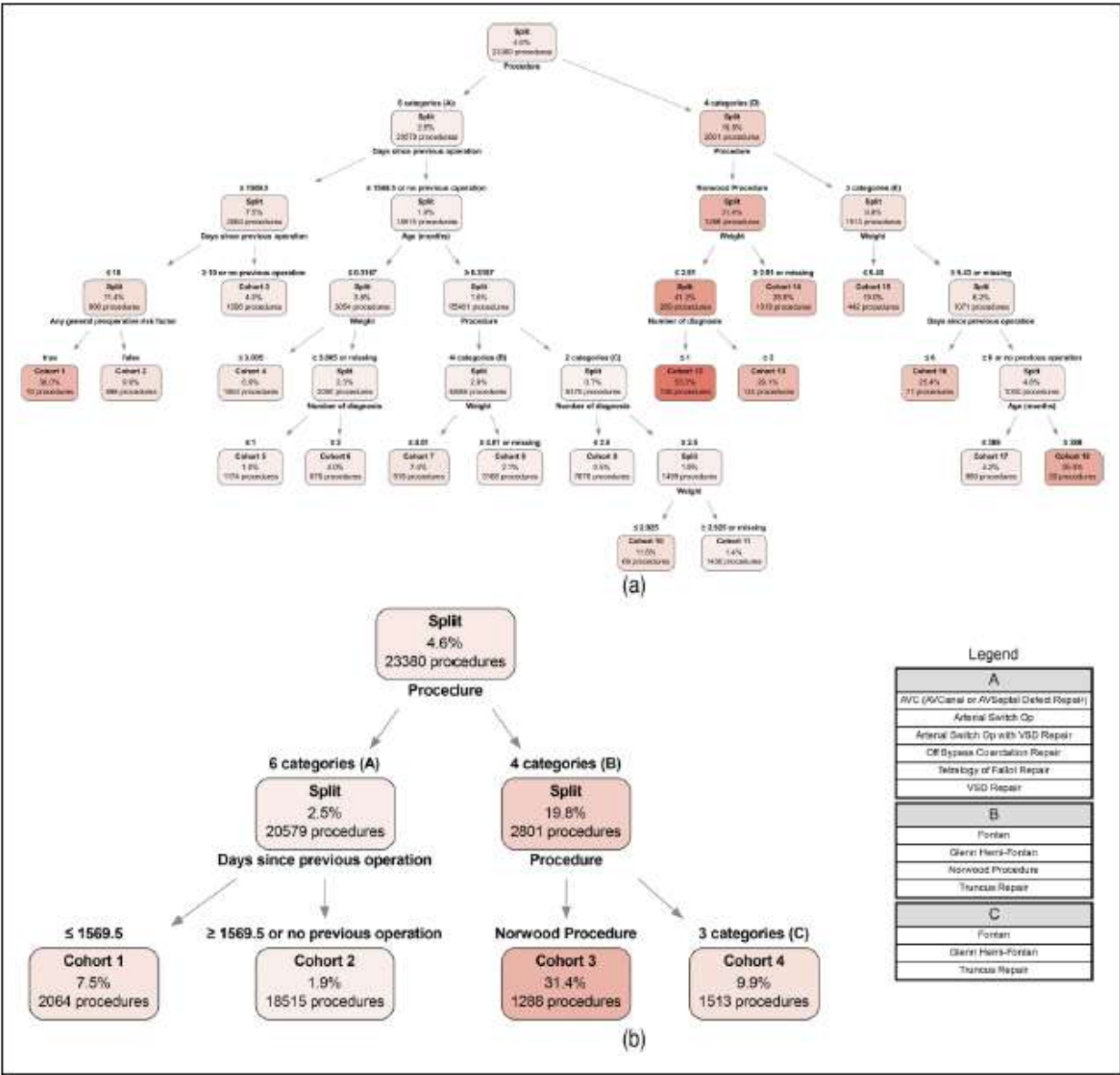


Figure 1. The mortality model optimal classification tree (OCT) for the virtual hospital (A), with a zoomed-in version of the top 2 levels shown (B). Each of the terminal boxes refers to a cohort defined by the criteria for its pathway. For each cohort, the average mortality and the number of procedures (in the training data subset) for that cohort are shown. At the top level, there are 23 380 cases of benchmark procedures analyzed. The first split divides the total sample into 2, based on the variable procedure: on the left branch, there are 20 579 procedures falling under 6 categories (details in the legend) with mortality 2.5% and on the right branch 2801 procedures in 4 categories, with mortality 19.8%. The left branch is further split based on the variable days since the previous operation if any, leading to cohorts 1 and 2, and the right branch is further split again according to the variable procedure, leading to cohorts 3 and 4. Note that the splits along the pathways are chosen by the algorithm to be the optimal ones and are based on different variables every time, as the methodology is not linear. The table insert shows, as an example, which procedures are used to split into cohorts 3 and 4. The terminal leaves of the entire tree (not shown in detail for simplicity) define all the similar risk cohorts revealed by the algorithm.

the virtual hospital’s performance environment. This is a 2-step process: First, we calculate the aggregate outcome rate for mortality, prolonged MVST, and prolonged LOS of the index hospital’s case-mix in the virtual hospital’s performance environment (decision tree), yielding what we define as the expected rate, both cumulatively, for all patients, and, second, also for each patient cohort. In other words, the expected rates provide measures of performance assuming the index hospital’s actual case-mix is being treated at the virtual hospital’s objectively known performance level. Thus, the calculated expected rates serve as each index hospital’s case-adjusted and hospital-specific benchmarks.

Stated alternatively, since, clearly, the performance of an individual hospital can only be “quantified” in relation to their own unique case-mix, our methodology achieves such comparison of

the performance of a hospital to their own predicted outcomes for their own specific cases and case-mix, based on our OCT analysis of aggregate data from the “virtual hospital.”

The calculation of these metrics is illustrated with an example of hospital’s case-mix in Figure 2. To adjust for the difference in case-mix, we calculate the expected rate by applying the virtual hospital performance on this hospital’s case-mix. We multiply the mortality rates observed at the virtual hospital for each cohort by the number of patients that this index hospital sees for each corresponding cohort and divided by the total number of patients at this hospital, yielding the expected rate.

Next, to further analyze the index hospital’s performance, we identify: first, “areas of distinction,” ie, cohorts for which the observed index hospital’s measured performance is statistically better than that of the same patient cohort’s calculated risk

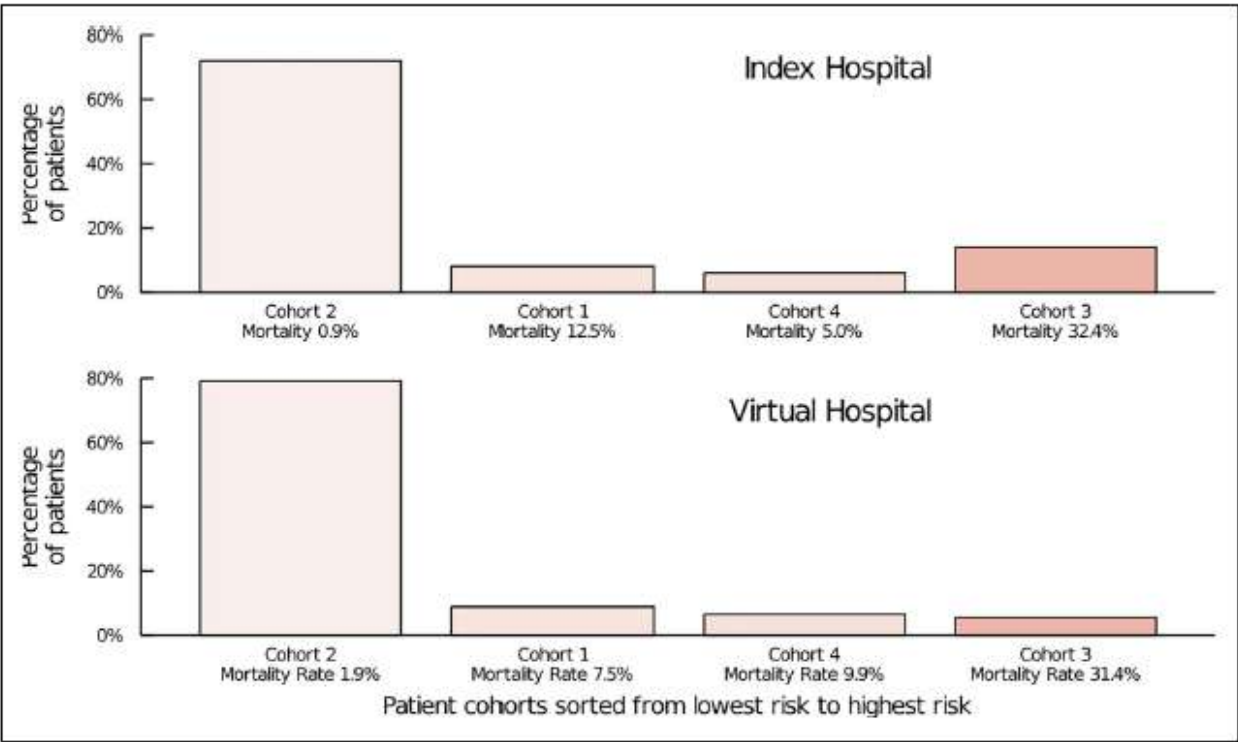


Figure 2. Example case-mix for the virtual hospital, and an example hospital for comparison. The cohorts appear on the x-axis (ordered from lower to highest risk). The y-axis represents the percentage of the total patient number in each cohort. Shading represents a risk, higher risk is indicated by darker shading. Comparison of the case-mix of the index hospital to that of the virtual hospital shows that the index hospital has relatively fewer low-risk patients (cohort 2) and more high-risk patients (cohort 3).

in the virtual hospital (“expected rate”) and second, “areas of opportunity,” ie, cohorts of greater observed risk in the index hospital compared to the “expected rate,” ie, the calculated risk of a patient cohort with identical characteristics in the virtual hospital. This is accomplished by comparing the entire virtual hospital tree to the entire individual index hospital tree, permitting a direct comparison of identical terminal nodes of the pathways of the index and virtual hospitals, ie, direct comparison of outcomes of patient cohorts with similar risk characteristics.

Comparative Assessment of all Hospitals

The results of comparison of overall outcome performance of each of the 64 index hospitals against their respective expected rate are shown in Figures 3 to 5 for mortality, prolonged MVST, and prolonged LOS, respectively. In Figures 6 and 7, the observed-to-expected (O/E) mortality ratio of all hospitals is shown, sorted from the lowest to the highest. For mortality, 17.0% of hospitals perform better and 26.4% worse than expected, ie, with respect to the predicted outcomes for their own specific cases and case-mix, based on the OCT analysis of aggregate data from the “virtual hospital.” For 11.3% of hospitals, the O/E mortality ratio is above 2. We observe a similar performance distribution for prolonged MVST and prolonged LOS.

The result of an individual hospital’s detailed performance analysis is illustrated by the example of an index unnamed real hospital, labeled as “Hospital A,” with 1254 patients included in this study. The summary assessment of this hospital is shown in Table 3, with the actual observed versus the expected values for HM, prolonged MVST, and prolonged

LOS rates being 7.2% versus 7.2% ($p>.05$), 22.7% versus 19.7% ($p=.011$), and 25.7% versus 21.6% ($p=.002$). The expected rates are the predicted outcomes for this hospital’s own specific cases and case-mix, based on the OCT analysis of aggregate data from the “virtual hospital.”

Focusing on mortality, the observed HM for Hospital A is 7.2%, compared with average raw mortality in the virtual hospital of 4.4%. On surface, Hospital A is doing worse than average. However, as illustrated in Figure 8, comparison of the risk-stratified cohorts of Hospital A and the virtual hospital, it is evident Hospital A’s case-mix is at higher risk. Accordingly, when we calculate Hospital A’s expected rate, which is predicted based on its own specific case-mix, conceptually, as if this hospital’s patients were to be treated at the virtual hospital, its HM should be 7.2%, indeed higher than the average raw mortality of the virtual hospital. Since Hospital A’s observed mortality rate is 7.2%, similar (by chance, here, equal) to the adjusted, expected rate, Hospital A’s performance is not statistically significantly different from the virtual hospital. Indeed, in Figure 6 and 7, where the O/E ratio of all hospitals is shown, O/E for Hospital A is 1.0, the error bar indicating the absence of statistically significant difference. Analyzing mortality performance at a deeper level, examination of the full Hospital A decision tree may reveal “areas of distinction” and “areas of opportunity,” the color-coding indicating overperformance (green) or underperformance (red), compared to expected, the case adjusted benchmark. Despite the overall performance being as expected, this full tree (Figure 9), showing the pathways to the 8 distinct cohorts revealed by the algorithm, demonstrates no cohorts of distinction, and some (cohorts 3, 5, and 8) providing opportunities

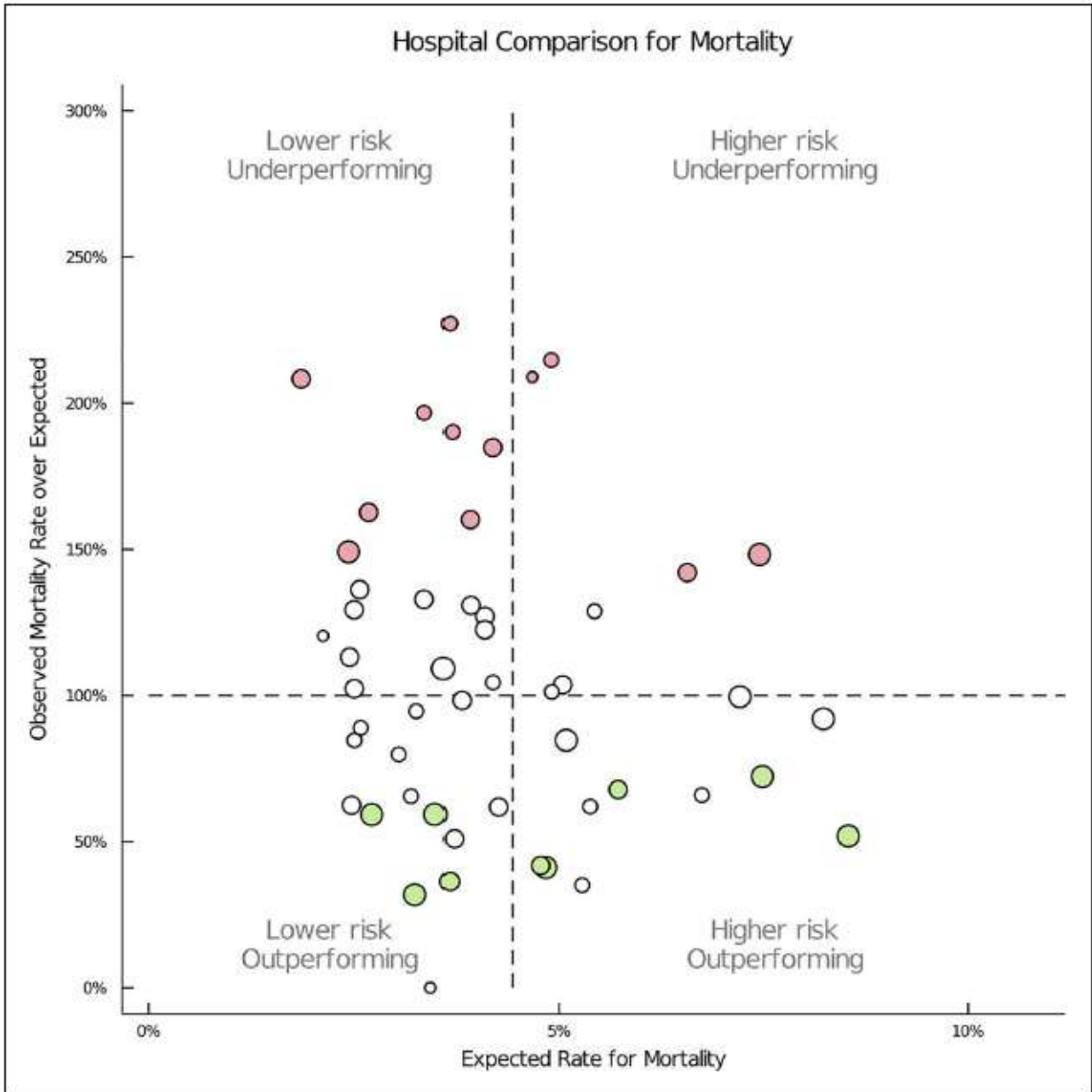


Figure 3. Comparison of mortality for all hospitals. The O/E mortality ratio (y-axis) is plotted against the expected mortality for each hospital. Dot size reflects hospital size (ie, number of patients). The vertical solid line represents the raw mortality of the virtual hospital. The horizontal line corresponds to HM equals to its expected mortality, which is calculated by our OCT analysis as the predicted mortality for the hospital's own specific cases and case-mix, based on the OCT analysis of aggregate data from the “virtual hospital.” These 2 lines divide the x–y-plane into 4 quadrants: “lower-risk cases” and underperforming hospitals, “lower-risk cases” and overperforming hospitals, “higher risk cases” and underperforming hospitals, and “higher risk cases” and overperforming hospitals. Higher or lower risk is in comparison to the aggregate risk in the virtual hospital. Red indicates statistically significant underperformance, green indicates overperformance, and white indicates no statistically significant performance difference.

Abbreviations: O/E, observed-to-expected; HM, hospital mortality; OCT, optimal classification tree.

for improvement (worse than expected performance). Figure 10 shows the characteristics of these cohorts, and Figure 11 summarizes mortality performance for Hospital A, further breaking down cohorts by benchmark procedure.

Comment

We have previously shown¹⁶ analyzing data for more than 235 000 patients and more than 295 000 operations in the ECDB that the nonlinear AI–ML methodology of OCTs permits accurate predictions of adverse outcomes after CHS in a fully intuitively and interpretable manner, presenting themselves as decision trees. The predictive power of this methodology, which some of us have previously used successfully in other

medical applications,¹⁷ is devoid of frequently assumptions of risk factor linearity which have been traditionally employed in linear regression-based methods and involves no assumptions about the potential importance of preoperative features, assumptions which may introduce bias. The benchmarking analysis presented herein utilizes the power of OCTs, focusing on the ECDB data subset pertaining to 10 common “benchmark” operation groups, to reduce the variability related to a wide spectrum of many more but much rarer procedures.^{4,10} Furthermore, we limited our analysis to European data only, to limit potential variability related to the geographic heterogeneity of CHS practices.

Our risk model for each adverse outcome studied, presented as a decision tree, takes into account all preoperatively known variables recorded in the database, including patient-specific general

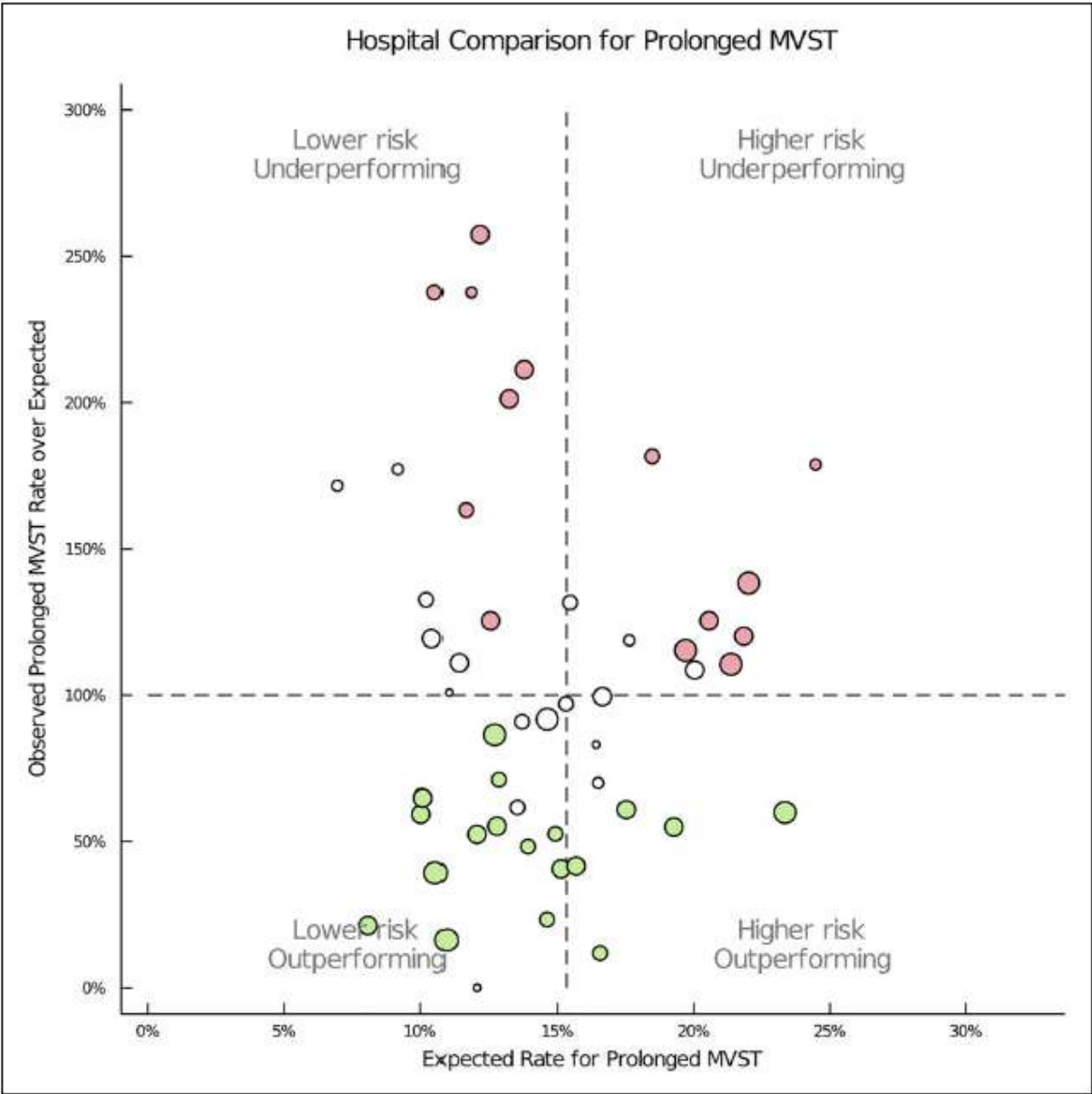


Figure 4. Comparison of prolonged mechanical ventilatory support time (MVST) for all hospitals.

preoperative factors (eg, diagnosis, age, weight, prematurity, history of prior cardiac procedures, and presence of other noncardiac anomalies such as genetic and chromosomal defects), and other preoperative factors indicating clinical status (eg, preoperative mechanical ventilation or circulatory support, etc). Importantly, this methodology does not assume that these factors have any a priori relationship between themselves, nor that they interact in a linear and additive fashion, as linear regression does. Once the model’s decision tree is established, it may be considered conceptually as demonstrating the performance of a “virtual” hospital where all ECDB patients have been treated. The uniqueness of our methodology lies in that when an individual hospital’s performance is analyzed, our model can calculate what the predicted outcomes would be if the given hospital’s specific case-mix were treated in the virtual hospital, thereby determining a hospital-specific case-adjusted benchmark, against which the real observed performance of the hospital can be assessed. Thus, the case-mix of the index hospital becomes identical, in so far as the recorded data reflect, to the case-mix of the virtual hospital, practically eliminating the contributions of case-mix variation to estimated risk. Accordingly, each hospital’s performance is assessed by comparison to their own predicted

outcomes for their own specific cases and case-mix, based on the OCT analysis of aggregate data from the “virtual hospital.” It should be noted that, alternatively, we could assess the reverse, ie, the potential performance of each individual hospital if it treated “the virtual hospital’s” patient population. However, if the index hospital sees none or very few patients of a particular virtual hospital cohort, eg, if a hospital rarely performs a particular operation, such as the Norwood operation, which may be the case in situations of differing national policies, it would be unfair to extrapolate this hospital’s very limited experience relevant to such a procedure to predict its performance as if it treated the virtual hospital’s population. Therefore, we focus on the expected rate comparison described above as the hospital-specific benchmark metric. Importantly, this methodology is not limited to evaluation of the aggregate performance of each hospital and has the additional power to automatically assess the performance of the same patient cohorts in the index as in the virtual hospital, thereby revealing possible areas of strength (overperformance) and areas of opportunity (underperformance). The analysis of performance is available for each patient cohort, each of which comprises patients with a similar risk. The criterion for

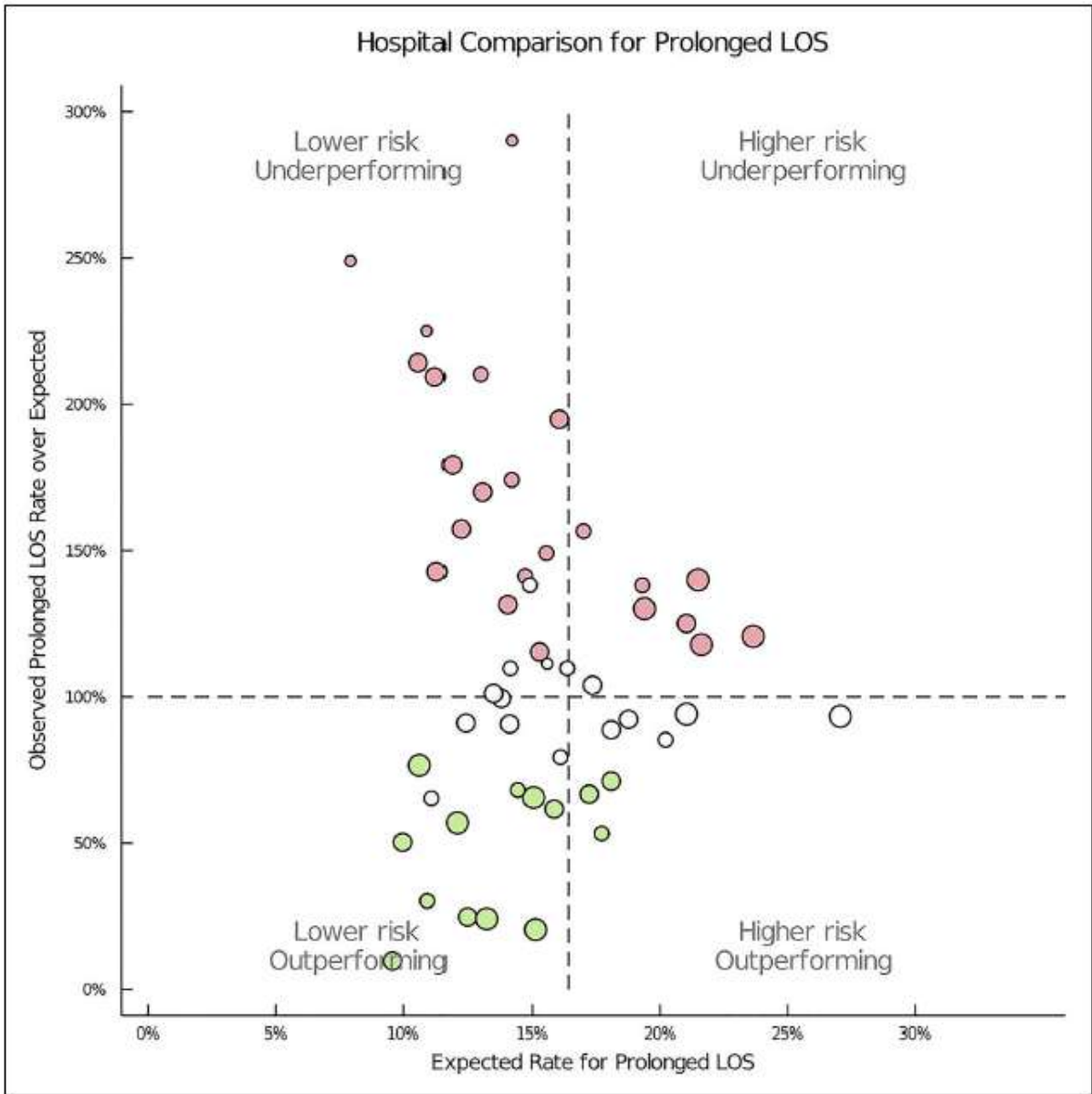


Figure 5. Comparison of prolonged length of hospital stay (LOS) for all hospitals.

assigning a patient to a cohort is the combination of shared characteristics and statistically similar risks described by the relevant pathway. Therefore, heterogeneous procedures may well be included in the same cohort. Obviously, as more data accumulates in the database, greater granularity and statistical differentiation of subcohorts can be revealed with the algorithm proceeding to deeper levels.

In addition, our analysis automatically further breaks down the performance of each cohort into its components derived from each of the 10 benchmark procedures (Figure 11). Therefore, a detailed risk-adjusted view of the participating hospital is provided, analyzed both by the risk group and by the procedure. Accordingly, our benchmarking analysis, which is not limited to overall performance assessment, but dissects into important components of performance, can serve as a powerful self-assessment and quality improvement tool for each hospital.

Limitations

While limiting the analysis to the 10 benchmark procedure groups reduces data heterogeneity and facilitates statistical

analysis, considering that benchmark procedures represent only 45.7% of the total recorded in the ECDB, exclusion of many albeit infrequently performed procedures may mask potentially important overperformance or underperformance of centers regarding procedures not studied. For many tertiary care hospitals, the percentage of rare, complex, and high-risk cases (some of which may be performed almost exclusively in specialized centers) not included in the 10 benchmark procedures may be substantial, and use of additional metrics, such as adjusted outcome estimates for all procedures, both overall and by risk category, is important. Accordingly, in our ongoing research, hospital performance for both benchmark and non-benchmark procedures will be addressed.

Although all preoperative factors recorded in the database have been entered in the analysis, there are unrecorded or unknown patient factors that may be significant risk contributors: genetic factors independent of other patient and operative features may play a significant role (such as the apolipoprotein E-ε2 allele in neurodevelopmental outcome after neonatal CHS¹⁸), yet these are generally not clinically tracked. We also know that there are specific features relevant only to certain procedures (eg, coronary anatomy for transposition of

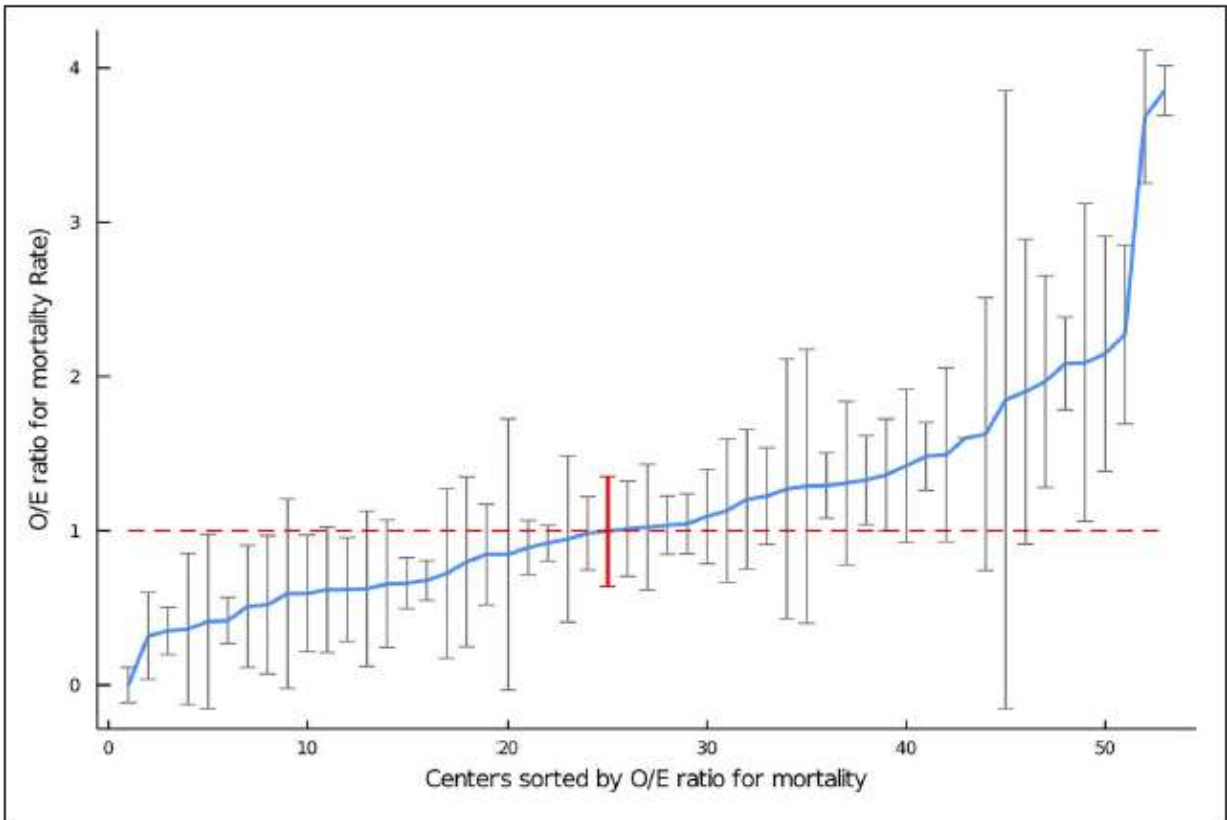


Figure 6. A plot of hospital-specific observed-to-expected (O/E) ratios for mortality with 95% confidence intervals (grey bars), for each hospital, sorted by increasing the O/E ratio. The red dotted line is at ratio 1.0 for observed equally to expected mortality. The O/E ratio of the example hospital, highlighted in red, is at unity, no different from expected.

the great arteries), which have not been tracked in the ECDB, as it was, at its inception, structured to capture the exact same dataset for all procedure types. Thus, procedure-specific factors have not been recorded in the ECDB, which is now in the process of adding such features (data fields) to its data collection software. We hope that such important additional granular information will permit the achievement of even more accurate predictions in the future.

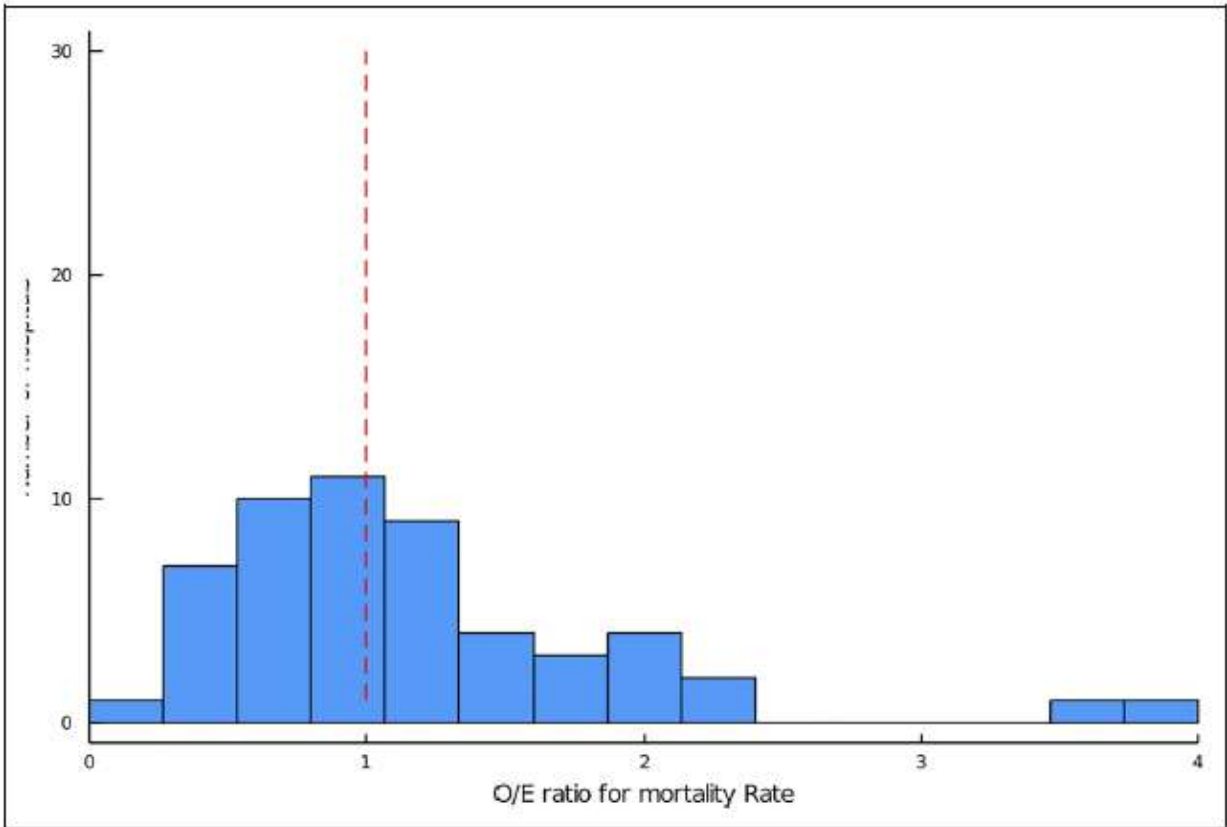


Figure 7. The distribution of hospitals by the observed-to-expected (O/E) ratios with a ratio of 1.0 for no difference, in red. Of all hospitals, 11.3% have O/E ratios above 2.

Table 3. Example “Hospital A” Performance Summary.

Outcome	Actual rate (90% confidence interval)	Average rate of virtual hospital (%)	Expected rate (%)	Performance difference referenced to the expected rate
Mortality	7.2% [6.0%, 8.5%]	4.4	7.2	Not statistically significant ($p = 1.0$)
Prolonged MVST	22.7% [20.7%, 24.8%]	15.3	19.7	Worse ($p = .011$)
Prolonged LOS	25.7% [23.4%, 27.6%]	15.5	21.6	Worse ($p = .002$)

Abbreviations: MVST, mechanical ventilatory support time; LOS, length of hospital stay.

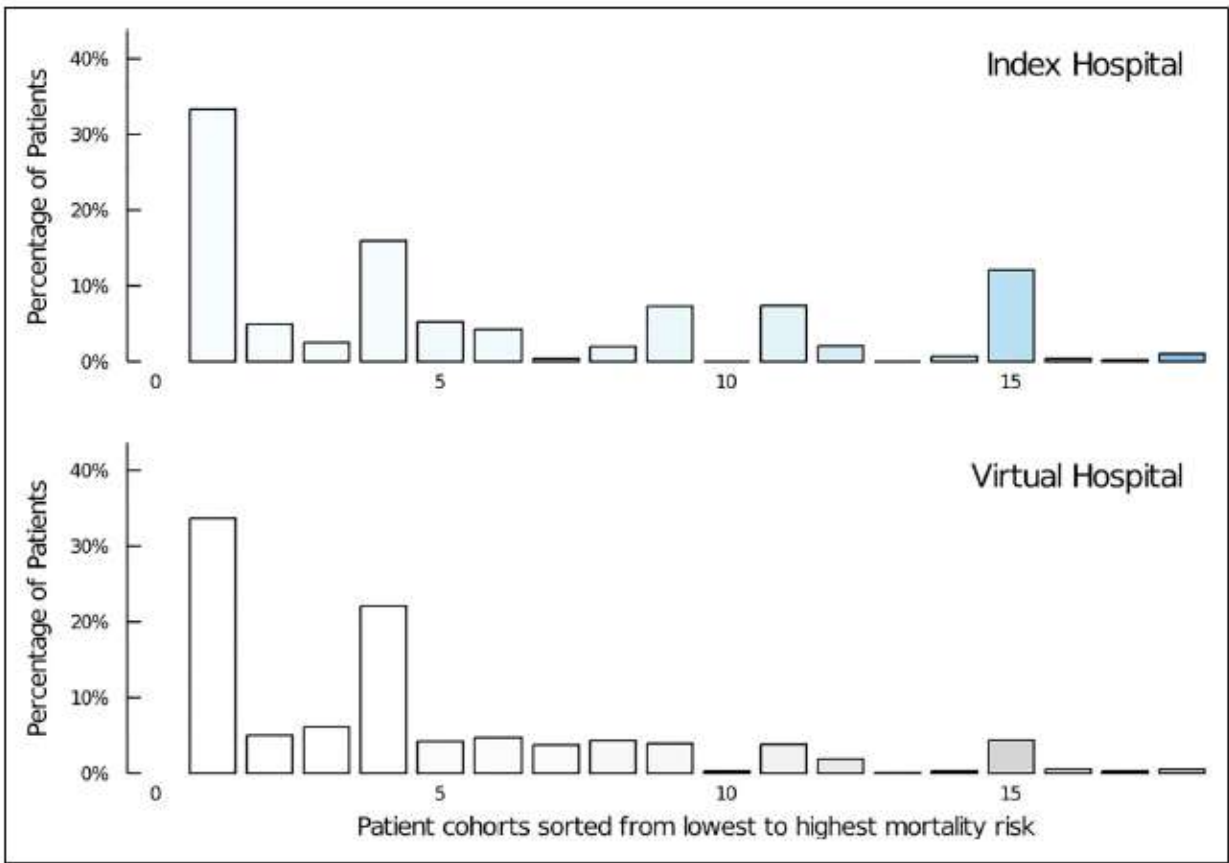


Figure 8. Overall case-mix for the index hospital compared to the virtual hospital regarding mortality. The y-axis refers to the percentage of patients in each cohort. Shading intensity reflects risk, darker bars indicating higher mortality risk. The case-mix at this hospital has an overall mortality risk (ie, expected mortality rate) of 7.1% compared to the virtual hospital’s 4.4%, hence it is seeing overall “higher risk” patients.

An example of the importance of improving data granularity may be seen in the examination of the OCT model calibration plots (Supplemental Figures S1 and S2). The model calibration plots produced for each individual procedure group and for each outcome separately (Supplemental Figure S2, all necessarily based on aggregated data for all procedures and from all hospitals), generally indicate good model performance, as do the calibration plots for all the procedure groups considered together (Supplemental Figure S1). However, for some procedure groups (eg, Fontan and Hemi-Fontan), the calibration plots indicate overprediction, and the number of points, which correspond to the number of statistically distinct OCT terminal leaves (ie, to the number of similar risk cohorts which include patients who have undergone the procedure examined) is small. We believe that this is a reflection of a smaller number of data records for these procedures and, importantly, of limited data granularity, ie, of lack of information recorded in

the database on procedure-specific risk factors. Availability of large numbers of patients for each individual procedure examined along with relevant procedure-specific information (over and above the features collected for all procedures in the database) should result in the OCT algorithm revealing more terminal leaves, ie, would permit our OCT methodology to detect more distinct risk patient cohorts. In other words, we believe that a smaller number of distinct risk cohorts and overprediction in specific procedures is a data limitation, not 1 of the OCT methodology. Enrichment of the database with procedure-specific risk factors may enable us to build separate OCTs for each procedure, a task beyond the scope of this paper. We are well aware of the importance of adding to the ECHSA database procedure-specific risk factors, as this should lead to further increases of the predictive accuracy of our AI and ML-based OCT approach (as it also would for traditional statistical approaches). Accordingly, this project is

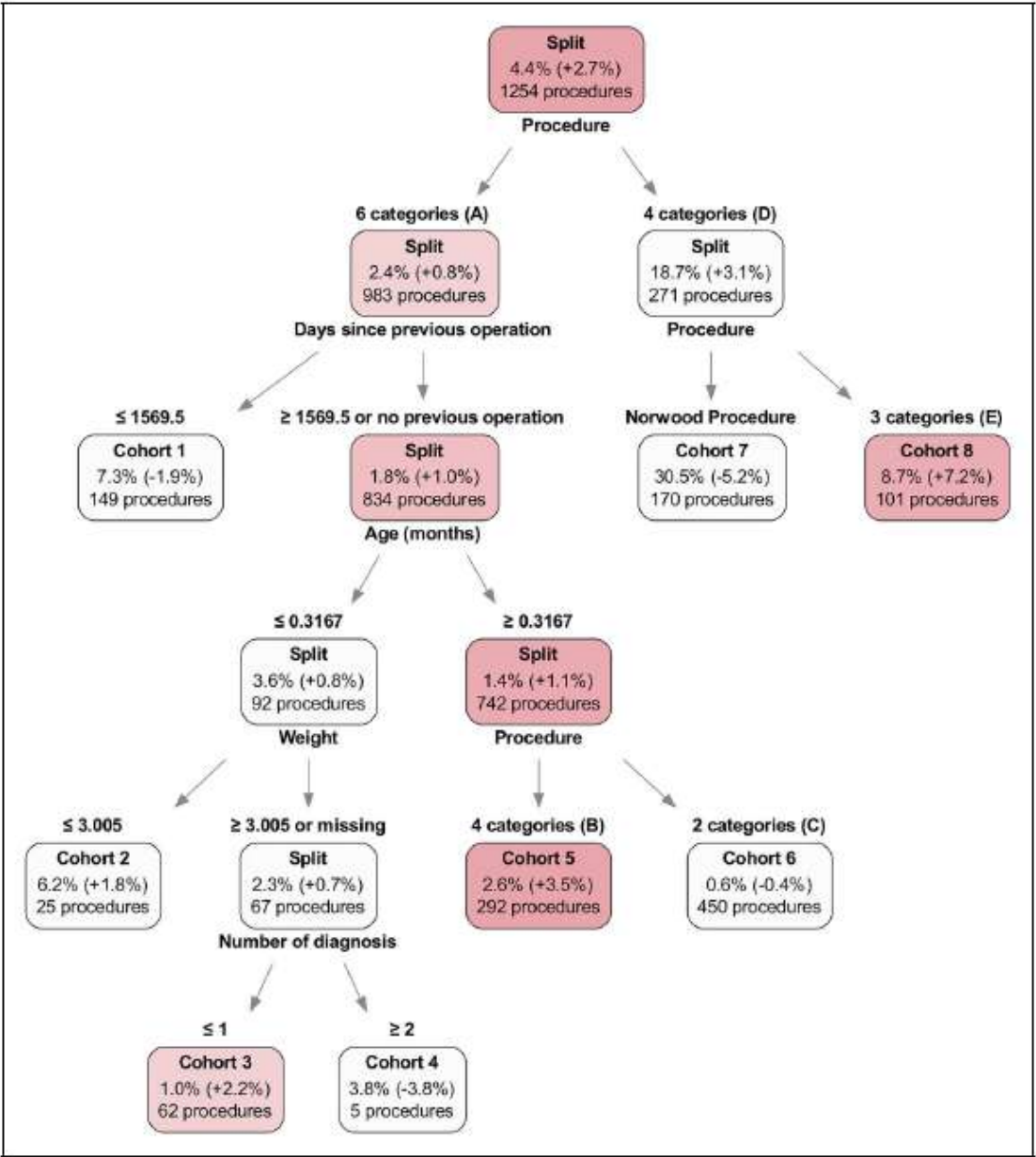


Figure 9. Optimal classification tree (OCT) for mortality for the index hospital. The tree identifies 8 unique patient cohorts of similar risk for this hospital. Cohorts of distinction (better than expected performance), if any, would have been in green. Cohorts of opportunity (lower than expected performance) are in red.

Cohort 3 Virtual Hospital Mortality 1.0% This Hospital Mortality 3.2% (p = 0.085)	1) Procedure is AVC (AVCanal or AVSeptal Defect Repair), Arterial Switch Op, Arterial Switch Op with VSD Repair, Off Bypass Coarctation Repair, Tetralogy of Fallot Repair, VSD Repair 2) Days since previous admission ≥ 1569.5 or no previous operation 3) Age (months) ≤ 0.3167 4) Weight ≥ 3.005 or missing 5) Number of diagnosis ≤ 1.5
Cohort 5 Virtual Hospital Mortality 2.6% This Hospital Mortality 6.2% (p = ≤ 0.001)	1) Days since previous admission ≥ 1569.5 or no previous operation 2) Age (months) ≥ 0.3167 3) Procedure is AVC (AVCanal or AVSeptal Defect Repair), Arterial Switch Op, Arterial Switch Op with VSD Repair, Tetralogy of Fallot Repair
Cohort 8 Virtual Hospital Mortality 8.7% This Hospital Mortality 15.8% (p = 0.009)	1) Procedure is Fontan, Glenn Hemi-Fontan, Truncus Repair

Figure 10. Characteristics of cohorts with higher than expected mortality.

Cohort	Overall	AVC (AVCanal or AVSeptal Defect Repair)	Arterial Switch Op	Arterial Switch Op with VSD Repair	Fontan	Glenn Hemi-Fontan	Norwood Procedure	Off Bypass Coarctation Repair	Tetralogy of Fallot Repair	Truncus Repair	VSD Repair
All Procedures	Actual 7.2% Virtual 7.2% 1254 procedures	Actual 11.6% Virtual 4.4% 95 procedures	Actual 4.0% Virtual 5.0% 125 procedures	Actual 20.0% Virtual 6.2% 50 procedures	Actual 0.0% Virtual 4.2% 2 procedures	Actual 13.2% Virtual 7.3% 76 procedures	Actual 25.3% Virtual 30.6% 170 procedures	Actual 0.0% Virtual 1.6% 130 procedures	Actual 1.0% Virtual 3.9% 201 procedures	Actual 26.1% Virtual 19.0% 23 procedures	Actual 0.8% Virtual 1.3% 382 procedures
Cohort 1	Actual 5.4% Virtual 7.3% 149 procedures	Actual 13.0% Virtual 9.6% 23 procedures	Actual 0.0% Virtual 12.2% 7 procedures	Actual 33.3% Virtual 12.0% 6 procedures				Actual 0.0% Virtual 12.4% 5 procedures	Actual 1.3% Virtual 4.5% 75 procedures		Actual 6.1% Virtual 4.0% 33 procedures
Cohort 2	Actual 8.0% Virtual 6.2% 25 procedures		Actual 0.0% Virtual 5.0% 11 procedures	Actual 66.7% Virtual 8.4% 3 procedures				Actual 0.0% Virtual 5.9% 11 procedures			
Cohort 3	Actual 3.2% Virtual 1.0% 62 procedures		Actual 4.4% Virtual 0.9% 45 procedures	Actual 0.0% Virtual 3.2% 7 procedures				Actual 0.0% Virtual 0.5% 10 procedures			
Cohort 4	Actual 0.0% Virtual 3.8% 5 procedures		Actual 0.0% Virtual 3.7% 1 procedures	Actual 0.0% Virtual 6.1% 1 procedures				Actual 0.0% Virtual 2.8% 3 procedures			
Cohort 5	Actual 6.2% Virtual 2.6% 292 procedures	Actual 11.1% Virtual 3.2% 72 procedures	Actual 4.9% Virtual 5.8% 61 procedures	Actual 18.2% Virtual 8.4% 33 procedures					Actual 0.8% Virtual 1.5% 126 procedures		
Cohort 6	Actual 0.2% Virtual 0.6% 450 procedures							Actual 0.0% Virtual 0.7% 101 procedures			Actual 0.3% Virtual 0.6% 349 procedures
Cohort 7	Actual 25.3% Virtual 30.5% 170 procedures						Actual 25.3% Virtual 30.5% 170 procedures				
Cohort 8	Actual 15.8% Virtual 8.7% 101 procedures				Actual 0.0% Virtual 4.7% 2 procedures	Actual 13.2% Virtual 6.3% 76 procedures				Actual 26.1% Virtual 17.4% 23 procedures	

Figure 11. Cohort summary for mortality, showing performance for each cohort broken down by benchmark procedure.

underway at the ECDB. Furthermore, we emphasize that our models reflect the current status of the field. Ongoing developments will be reflected in future data harvests. It is an advantage of our methodology that, after the algorithms are set, routine periodic recalculations based on updated data are readily feasible.

We also recognize that benchmarks are calculated with reference to the case-mix and results recorded only from European participating centers. Therefore, although the models calculated are internally valid, they may not accurately predict performance in other practice environments. In the future, in the context of international cooperative efforts, it would be of value to test our methodology with other large datasets of CHS.

Finally, we emphasize our work’s focus is to demonstrate how our ML OCT methodology can be applied to calculate benchmarking standards for the benefit of individual ECDB participating center’s self-assessment and quality improvement efforts (using European centers’ data as an example), and not to present generally applicable standards, nor to engage in hospital comparisons for the public.

Acknowledgments

We gratefully acknowledge the contributions of ECDB participating surgeons and centers, whose CHS data have made this study possible.

Declaration of Conflicting Interests

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

ORCID iD

George E Sarris  <https://orcid.org/0000-0002-9341-2850>

Supplemental Material

Supplemental material for this article is available online.

References

- Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Lezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;123:110–118.
- Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J, et al. The Aristotle score: a complexity-adjusted method to evaluate surgical results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25:911–924.
- O’Brien SM, Clarke DR, Jacobs JP, et al. An empirically based tool for analyzing mortality associated with congenital heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138:1139–1153.
- Jacobs JP, O’Brien SM, Pasquali SK, et al. Variation in outcomes for benchmark operations: an analysis of The society of thoracic surgeons congenital heart surgery database. *Ann Thorac Surg.* 2011;92:2184–2192.
- Jacobs JP, O’Brien SM, Pasquali SK, et al. Variation in outcomes for risk-stratified pediatric cardiac surgical operations: an analysis of the STS congenital heart surgery database. *Ann Thorac Surg.* 2012;94:564–572.
- Jacobs JP, O’Brien SM, Pasquali SK, et al. The importance of patient-specific preoperative factors: an analysis of the society of

thoracic surgeons congenital heart surgery database. *Ann Thorac Surg.* 2014;98:1653–1659.

7. O'Brien SM, Jacobs JP, Pasquali SK, et al. The society of thoracic surgeons congenital heart surgery database mortality risk model: part 1—statistical methodology. *Ann Thorac Surg.* 2015;100:1054–1062.

8. Jacobs JP, O'Brien SM, Pasquali SK, et al. The society of thoracic surgeons congenital heart surgery database mortality risk model: part 2—clinical application. *Ann Thorac Surg.* 2015;100:1063–1070.

9. Pasquali SK, Jacobs ML, O'Brien SM, et al. Impact of patient characteristics on hospital-level outcomes assessment in congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2015;100:1071–1077.

10. Jacobs JP, Mayer JE Jr, Pasquali SK, et al. The society of thoracic surgeons congenital heart surgery database: 2019 update on outcomes and quality. *Ann Thorac Surg.* 2019;107:691–704.

11. Jacobs JP, O'Brien SM, Hill KD, et al. Refining the society of thoracic surgeons congenital heart surgery database mortality risk model with enhanced risk adjustment for chromosomal abnormalities, syndromes, and noncardiac congenital anatomic abnormalities. *Ann Thorac Surg.* 2019;108(2):558–566.

12. Pasquali SK, Gaies M, Banerjee M, et al. The quest for precision medicine: unmeasured patient factors and mortality after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2019;108:1889–1894.

13. Jacobs ML, Jacobs JP, Thibault D, et al. Updating an empirically based tool for analyzing congenital heart surgery mortality. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2021;12(2):246–281.

14. Spray TL, Gaynor WL. A word of caution in public reporting. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann.* 2017;20:49–55.

15. Rogers L, Brown KL, Franklin RC, et al. Improving risk adjustment for mortality after pediatric cardiac surgery: the UK PRAiS2 model. *Ann Thorac Surg.* 2017;104:211–219.

16. Bertsimas D, Zuccarelli E, Smymakis N, et al. Adverse outcomes prediction for congenital heart surgery. A machine learning approach. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2021;12(4):453–460. Published online, April 28, 2021. DOI:10.1177/21501351211007106

17. Bertsimas D, Dunn J, Velmahos GC, Kaafarani HMA. Surgical risk is not linear. Derivation and validation of a novel, user-friendly, and machine-learning-based predictive optimal trees in emergency surgery risk (POTTER) calculator. *Ann Surg.* 2018;268:574–583.

18. Gaynor JW, Kim DS, Arrington CB, et al. Validation of association of the apolipoprotein E ε2 allele with neurodevelopmental dysfunction after cardiac surgery in neonates and infants. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(6):2560–2568.



Αγαπητοί συνάδελφοι και φίλοι,

Το 2021 μας αφήνει με την απώλεια ενός από τους πρωτοπόρους της Καρδιοχειρουργικής στην Ελλάδα, του αγαπητού μας δασκάλου Γεωργίου Σανούδου.

Ο Γ. Σανούδος γεννήθηκε το 1937 στον Πειραιά και εισήχθη στην Ιατρική Σχολή του ΕΚΠΑ το 1955. Αναγορεύθηκε Διδάκτωρ της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ και έλαβε τον τίτλο της ειδικότητας του Χειρουργού το 1967. Την ίδια χρονιά αναχώρησε με υποτροφία του Ν.Ι.Μ.Τ.Σ. για τις ΗΠΑ, όπου και παρέμεινε μέχρι και το 1971. Εργάστηκε στις ΗΠΑ επί 4 έτη, στην Βοστώνη και κυρίως στην Νέα Υόρκη στο τμήμα της Χειρουργικής Καρδιάς – Θώρακος – Αγγείων του New York University Medical Center. Το 1971, κατόπιν κλινικής και πειραματικής έρευνας για την εκπόνηση διατριβής επί Υφηγесία, αναγορεύτηκε Υφηγητής (Assistant Professor) στην Ιατρική Σχολή της Νέας Υόρκης, όπου ακολούθως του απονεμήθηκε και το βραβείο Albert Levy ως αναγνώριση της προσφοράς του. Παράλληλα, με προσωπικές του ενέργειες εξασφάλισε χορηγία του Ιδρύματος Αρχιεπισκοπής Αμερικής για την εκπαίδευση Ελληνίδων νοσηλευτριών στις ΗΠΑ, προκειμένου να οργανωθεί Τμήμα Χειρουργικής Θώρακος – Καρδιάς – Αγγείων στο ΝΙΜΤΣ.

Το 1972 ο Γ. Σανούδος επανήλθε στην Ελλάδα και έλαβε την ίδια χρονιά τον τίτλο ειδικότητας της Χειρουργικής Θώρακος ενώ το 1974 εκλέχτηκε Υφηγητής της Χειρουργικής του ΕΚΠΑ. Το 1972 ανέλαβε την Διεύθυνση του νεοσύστατου Τμήματος Χειρουργικής Θώρακος – Καρδιάς – Αγγείων του ΝΙΜΤΣ. Με προσωπικές του προσπάθειες μετεκπαιδεύτηκαν στις ΗΠΑ 2 ιατροί και 3 νοσηλεύτριες, προκειμένου να στελεχωθεί η κλινική. Επιπλέον, χάρη σε δικές του ενέργειες, η εκπαίδευση των χειρουργών της κλινικής συνεχίστηκε με τακτικές επισκέψεις στο ΝΙΜΤΣ και συμμετοχή σε καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις διακεκριμένων καρδιοχειρουργών από τις ΗΠΑ, όπως ενδεικτικά οι καθηγητές G. Reed, R. Clauss, G. Noon κ.α. Αποτέλεσμα όλης αυτής της προσπάθειας ήταν η εισαγωγή μεθόδων και τεχνικών στο ΝΙΜΤΣ που ήταν πρωτοποριακές στον Ελληνικό χώρο. Για πρώτη φορά στην Ελλάδα στην Καρδιοχειρουργική κλινική του ΝΙΜΤΣ εισάγονται και εφαρμόζονται τεχνικές όπως: ο συνεχής έλεγχος των αερίων του μικτού φλεβικού αίματος ως δείκτη επαρκούς αιμάτωσης των ιστών (1972), η χρήση ενδοαορτικής αντλίας αντιώθησης επί χειρουργημένου ασθενούς (1975) η τοποθέτηση βηματοδότη λιθίου σε χειρουργημένο ασθενή (1975), η εισαγωγή της αιματικής καρδιοπληγίας και ο συνδυασμός καρδιοπληγίας με διαλύματα καλίου και υποθερμίας (τοπικής και συστηματικής) για την προστασία του μυοκαρδίου (1977), ο έλεγχος της θερμοκρασίας του μυοκαρδίου κατά την περίοδο της καρδιακής ασυστολίας, η χρήση της παλίνδρομης καρδιοπληγίας, η εισαγωγή της απροτινίνης για έλεγχο της αιμορραγίας κ.α.

Το διάστημα 1972 – 1976 το χειρουργικό του έργο στο ΝΙΜΤΣ περιλάμβανε καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις (βαλβιδοπάθειες, συγγενείς καρδιοπάθειες, βηματοδότες), θωρακοχειρουργικές και αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις. Από το 1977 προστίθενται σε αυξανόμενο αριθμό και επεμβάσεις παράκαμψης των στεφανιαίων, αορτικών ανευρυσμάτων και συνδυαστικές επεμβάσεις, με εξαιρετικά αποτελέσματα.

Ο Γ. Σανούδος είχε πλούσιο διδακτικό έργο, στις ΗΠΑ και στην Ελλάδα, και σημαντικό ερευνητικό έργο, τόσο κλινικό όσο και πειραματικό. Την περίοδο 1980-1982 εκλέχθηκε πρόεδρος της Αγγειολογικής Εταιρείας, που ήταν τότε ο μόνος επιστημονικός φορέας δραστηριότητας στον χώρο της Καρδιαγγειακής χειρουργικής και οργάνωσε το Παγκόσμιο Αγγειολογικό συνέδριο στην Αθήνα το 1980. Ήταν πρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου του ΝΙΜΤΣ (1979-1981) και το 1981 ονομάστηκε Άμ. Επικ. Καθηγητής του ΕΚΠΑ. Την ίδια χρονιά εξελέγη Adjunct Professor of Surgery στο New York Medical College.

Το 1983 εφαρμόζεται στην χώρα μας το ΕΣΥ και το Τμήμα Χειρουργικής Θώρακος-Καρδιάς-Αγγείων του ΝΙΜΤΣ, υπό την διεύθυνση του Γ. Σανούδου, αποτελεί το ένα εκ των τριών πρώτων Καρδιοχειρουργικών Μονάδων του ΕΣΥ στην Αθήνα, μαζί με τον Ευαγγελισμό και το Ιπποκράτειο. Από το 1988 μάλιστα άρχισε η χορήγηση πλήρους άσκησης (4 έτη) στην ειδικότητα της Χειρουργικής Θώρακος.

Το 1995 εξελέγη Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Χειρουργών Θώρακος, Καρδιάς και Αγγείων (1995-1997) και την ίδια χρονιά οργάνωσε, ως πρόεδρος, το 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Εταιρείας μας (Αθήνα, 30/11 - 3/12/1995).

Τρεις γενιές ειδικευομένων καρδιοχειρουργών και πλήθος άλλων συναδέλφων όμορων ειδικοτήτων εκπαιδεύτηκαν από τον Γ. Σανούδο και τα υπόλοιπα μέλη της κλινικής, μέχρι την αφυπηρέτησή του και την αναστολή λειτουργίας της κλινικής το 2001.

Ως διευθυντής της κλινικής χαρακτηριζόταν από την ακάματη διάθεση εκπαίδευσης των ειδικευομένων γιατρών του, τόσο στο χειρουργείο όσο και στην περι-εγχειρητική παρακολούθηση. Ήταν απαιτητικός αλλά δίκαιος και επέμενε στην καθημερινή εξάσκηση της χειρουργικής με αρχές και σεβασμό στον ασθενή. Ανήκε σε αυτή την ολιγάριθμη και αξιοσέβαστη πρώτη γενιά καρδιοχειρουργών που με προσωπικό αγώνα και θυσίες καθιέρωσαν την ειδικότητα της καρδιοχειρουργικής στην Ελλάδα. Θα τον θυμόμαστε με σεβασμό και ευγνωμοσύνη για όλα όσα μας έμαθε και για την πολύτιμη συνεισφορά του στην εδραίωση της καρδιοχειρουργικής στην χώρα μας.

Βασίλης Κόλλιας, Καρδιοχειρουργός, ΠΓΝ Αττικών
Νίκος Μιχαλόπουλος, Καρδιοχειρουργός, Metropolitan General

Ο Μιχάλης Γεραζούνης γεννήθηκε στην Ασμάρα της Ερυθραίας το **1950**. Τελείωσε το λύκειο στην Αντίς Αμπέμπα σε ελληνικό σχολείο και ήρθε στην Ελλάδα για σπουδές στην Ιατρική Αθηνών το **1968**. Ασκήθηκε στη Γενική Χειρουργική στο Β Χειρουργικό τμήμα του Νοσοκομείου Νίκαιας, όπου και απέκτησε τον τίτλο του Γενικού Χειρουργού. Το **1983** διορίστηκε ως ειδικευμένος βοηθός (σημερινός Επιμελητής Β΄) του νεοσύστατου τμήματος Χειρουργικής Θώρακος. Δυο χρόνια αργότερα μετακόμισε στην Μεσσηνία όπου εργάστηκε ως Χειρουργός στο Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας. Εκεί έζησε μια εξαιρετικά εποικοδομητική περίοδο της ζωής του, με Διευθυντή, έναν από τους πνευματικούς του δασκάλους, τον αείμνηστο χειρουργό Γιώργο Μπράμη της σχολής Αυλάμη. Ένα χρόνο μετά την ίδρυση του ΕΣΥ, του ζητήθηκε να επιστρέψει στο Νοσοκομείο Νίκαιας και να συνεχίσει την καριέρα του ως Χειρουργός του Θώρακα. Το **1989** αποκτά τον τίτλο της Χειρουργικής Θώρακος, ενώ η συνεργασία του με τον καθ. Χειρουργικής του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Γεώργιο Ανδρουλάκη τον βοήθησε να γνωρίσει το πρόγραμμα **ATLS** του Αμερικανικού Κολεγίου Χειρουργών, να γίνει εκπαιδευτής και στη συνέχεια Διευθυντής των προγραμμάτων στην Ελλάδα. Ο εκλιπών διετέλεσε Διευθυντής του τμήματος Χειρουργικής Θώρακος στο Γενικό Νοσοκομείο Νίκαιας από το **1998** μέχρι το **2018** και απεβίωσε την 26^η Μαρτίου **2021**.
Αν θα έπρεπε να σταθεί κάποιος στις πολλές αρετές του θα ήταν το πηγαίο του χάρισμα στη διδασκαλία, το σχεδόν αλάνθαστο χειρουργικό του ένστικτο, η προσηνής συμπεριφορά του ιδίως προς τους νέους συναδέλφους και η αδιαμφισβήτητη αγάπη του για τη φωτογραφία. Είναι σίγουρο ότι ο Μιχάλης άφησε πίσω του μόνο μαθητές, θαυμαστές και φίλους.

Νικόλαος Δ. Τζατζαδάκης
Διευθυντής Τμήματος Χειρουργικής Θώρακος
Γ.Ν. Νίκαιας Πειραιά «Αγ. Παντελεήμων»

ΕΛΛΗΝΕΣ ΙΑΤΡΟΙ & ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
μετά την ΑΛΩΣΗ

Η ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗΣ
Φύλλο 3^ο, Αθήνα, Ιούλιος 2021

Από την Ελληνική Εταιρεία Θώρακος - Καρδιάς - Αγγείων, World Society of the Hellenic Cardiothoracic Diaspora και την Πανεπιστημιακή Καρδιοχειρουργική Κλινική, ΠΓΝ «ΑΤΤΙΚΟΝ»
Υπεύθυνη: Χριστίνα Γ. Γιαννακάκη, MSc | Επιμέλεια: Καθηγητής Δημήτριος Βλ. Δουγένης

World Society of the Hellenic Cardiothoracic Diaspora
1^ο Ιδρυτικό Συνέδριο, Αθήνα, 4/11/2014

200 Χρόνια από την
Επανάσταση του 1821



7 Χρόνια από την Ίδρυση της Εταιρείας των Ελλήνων
Καρδιοθωρακοχειρουργών της Διασποράς



ΙΣΤΟΡΙΑ

Ἡ διαφορά τῆς φυλῆς, βεβαιωμένη διὰ τῆς διαφορᾶς τῆς γλώσσης καὶ τῶν ἐθίμων, ἦσαν εἰς τὸν μεταίωνα τὸ ἀληθὲς τῶν ἐπικρατουμένων σύνορον, σύνορον ἀνυπέρβλητον μᾶλλον ἢ εἰ ποταμοὶ καὶ τὰ ὄρη. Τὴν ἀρχὴν ταύτην ἀντί τ' ἀνακτιῶνς ἢ εὐρωπαϊκῆς διπλωματίας, ἐγκατέλειπον ὀλιγοθέλου καθύπερθε ἄλλως ἤθελαν ἀναγνωρίσαι τὴν κυριαρχίαν τοῦ λαοῦ, ἤθελαν εὐρεθῆ εἰς ἀντίπαλον μὴ τὸ τῆς ἐποχῆς πνεῦμα. Διὰ τὴν πραγματοποιηθῆ τὸ σύστημα τοῦτο, διὰ τὴν μορφοθῆ ἡ Εὐρώπη ὡς ἀντικείμενον εἰς ταμῆα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, περιποιηθήσαν αἱ διαφοραὶ, αἱ ἀσυμφωνίαι τῶν φυλῶν, τῶν γλωσσῶν, τῶν ἐθίμων τὸ κλέος τοῦ λαοῦ τινὲς προσετίθη βλάβας εἰς τὸ σύστημα ἄλλου λαοῦ ἀπο- τελεσθέντος καὶ αὐτοῦ διὰ τὴν ἐνδοσυστημὴν ὁ μικρὸς τοῦ γεί- των. Τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ διπλωματικοῦ ἐγὼ εἰς τὴν ἐν- σκαλὸν ταύτην τέχνην τοῦ διαμελίζου καὶ συρράπτου τοὺς λαοὺς εἶναι ἀναμερίδωτος τὸ Αὐστριακὸν Κράτος, τὸ ἐπείκειν δύναται δικαίως νὰ ἐπικρατῇ τὸ μεσοεὐρὼπαιον ὅσον τῶν εὐ- ρωπαϊκῶν φυλῶν. Εἰς τὸ μεσοεὐρὼπαιον βλάπτει κλέος τοῦ λαοῦ αὐτῶν ὁ Γερμανός, ὁ Σλάβος, ὁ Ἰταλός, ὁ Ἕλληνας ζῶν ἐν ζυγῶνι ἀπὸ τῶν αὐτῶν σκεπτρῶν.

«ΣΥΝΤΡΙΨΤΕ ΤΟ ΕΠΟΝΕΙΔΙΣΤΟ»! Ο Βολταίρος και οι Εγκυκλοπαιδιστές είχαν ανάψει τα αίματα κατά του απόλυτου δικαϊώματος ηγεμόνων και κληρικών, είχαν, από τον 18ο αιώνα. Με ενθουσιασμό έγιναν δεκτές οι νίκες των Γάλλων του Ναπολέοντα κατά των απόλυτων μοναρχιών της Ευρώπης. Στο κήρυγμά «Ελευθερία - Ισότης - Αδελφότης» είδαν πολλοί Έλληνες την ανεξαρτησία τους. (βλ. φύλλο 2ο, αιώνας 18ος).

«Η Γαλλική επανάσταση και ο Ναπολέων έκαμε, κατά την γνώμην μου, να ανοίξουν τα μάτια του κόσμου. Πρωτίτερα τα έθνη δεν εγνωρίζοντο, τους βασιλείς τους ενόμιζον ως θεούς της γής, και ό,τι και αν έκαμναν, το έλεγαν καλά καμωμένο» (Κολοκοτρώνης, «Απομνημονεύματα»).

Όμως, με τη συνθήκη της Αμιένης (1802) ο Ναπολέων έθετε την Ιόνιο Πολιτεία υπό την «προστασία» της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας. Οπότε, οι ελπίδες για ελευθερία - ισότητα - αδελφότητα εξανεμίστηκαν.

Οι Έλληνες έπρεπε να στηριχτούν στις δικές τους δυνάμεις.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΝΟΜΑΡΧΙΑ

Λόγος περί
• ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ
• ΕΙΣ ΤΟΝ ΤΥΜΒΟΝ
Του μεγάλου και άειμνήστου Έλληνο
ΡΗΤΑ
του υπέρ της σωτηρίας της Ελλάδος
έσφαγιασθέντος

Αναφανήναι τις εκ των όστέων ήμών έκδικος
[Jεις έσέ όπου έστάθης ό πρόδρομος μιάς
ταχέας έλευθερώσεως της κοινής πατρίδος
μας Ελλάδος, και έθυσίασες τήν ζωήν σου
δι' αγάπην της; Δέξαι το πρός τούτοις ως
αρραβώνα έκδικήσεως του λαμπρού αίματός
σου κατά των τυράννων της Ελλάδος. Η δέ
Έλλάς άπασα θέλει δοξάσει διά παντός τό
άθάνατον όνομά σου.



Φιλοσοφία, αστική τάξη και εμπόριο έφεραν παντού το πνεῦμα απελευθέρωσης και δημιούργησαν επαναστατικά κινήματα στην Ευρώπη.

«Πόλεμος πάντων Πατήρ» (Ηράκλειτος)
Η ιατρική επιστήμη εξελίχθηκε πάνω στα σώμα-
τα των αμάχων και τα πτώματα των πολεμιστών.

Να σκοτώνονται οι λαοί για του αφέντη το φαί
(Βάρναλης)



1815. Ο Ναπολέων ηττήθηκε.

«Στο όνομα της Αγίας και Αδιαίρετου Τριάδος» η τριάς των νικητριών δυνά-
μεων (Αυστρία, Ρωσία, Πρωσία), διαίρεσαν την Ευρώπη σε ζώνες επιρροής
τους.

Συνέδριο Βιέννης, 1815, Άρθρο 1^ο: Σύμφωνα με τις επιταγές της Αγίας
Γραφής που παραγγέλλουν σε όλους τους ανθρώπους να θεωρούν αλλήλους
αδελφούς, οι τρεις συμβαλλόμενοι μονάρχες θα παραμείνουν ενωμένοι με δε-
σμούς πραγματικής και ακατάλυτης αδελφосύνης και, θεωρώντας αλλήλους
συμπατριώτες, θα παρέχουν ο ένας στον άλλον βοήθεια, συνδρομή και αρωγή
σε κάθε ευκαιρία και κάθε τόπο. Θεωρώντας τους εαυτούς τους πατέρες των
υπηκόων τους και των στρατών τους, θα τους καθοδηγήσουν στο πνεῦμα
αδελφосύνης από το οποίο διακατέχονται οι ίδιοι, για να προστατεύσουν τη
θρησκεία, την ειρήνη και τη δικαιοσύνη.

Η «Ελληνική Νομαρχία» μιλούσε για 20.000 Έλληνες σπουδαστές
στα Πανεπιστήμια του Εξωτερικού. Σπούδαζαν κατά προτίμηση ια-
τρική, επειδή «το θηριώδες έθνος εις μόνους τους ιατρούς αναγκάζεται
να υποκρίνεται κάποια ημερότητα» (Κοραΐς).

Πολλοί από αυτούς κατέλαβαν ανώτατες κυβερνητικές θέσεις, πρω-
τοστάτησαν στα κοινωνικά ζητήματα, εξέδωσαν ιατρικά συγγράμμα-
τα, υπήρξαν πρωτοπόροι της νεοελληνικής λογοτεχνίας και συμμε-
τείχαν στο κίνημα του διαφωτισμού των νεοελλήνων.

2

Περίθαλψη πριν και κατά την Επανάσταση

Εμπειρική ήταν η ιατρική περίθαλψη στην Οθωμανοκρατούμενη Ελλάδα. Η αναισθησία ήταν άγνωστη και αντισηψία γινόταν με ρακή. Ρακή και στα τραύματα μαζί με αλοιφή από λεύκωμα αυγού και λάδι, και μετά αλοιφή από σαπούνι και ρακή. Για την αιμόσταση των αγγείων χρησιμοποιούσαν οινόπνευμα και πυρακτωμένο σίδερο. Κίνα και κινίνη, για τον ελώδη πυρετό, τη γρίπη, τους πονοκεφάλους κ.ά. Για αιμοπτύσεις από τραύματα του θώρακα, ζεσταμένο κρασί με βούτυρο. Για τους πυρετούς μαλάξεις με λάδι, και για τις γριπώδεις συνδρομές αφεψήματα από ξηρά σύκα και ξυλοκέρατα, ή ζεσταμένο κρασί με πιπέρι. Για μώλωπες και οιδήματα, βούτυρο ζεσταμένο. Τα φάρμακα ήτανε δρόγες από την ύπαιθρο (αλόη, θειακή, κάρδαμο, κίνα, πιπερόριζα, σαμπούκο, σαρκοτρόφι, σίλφιο κ.ά.). Ουσίες φαρμακευτικές (άλας αψινθίας, βόραξ, γόμμα Αραβική, εμετική τρυξ, μίνιον, νίτριον, οξύμελι κ.ά.) και διάφορα σκευάσματα έρχονταν από την Κωνσταντινούπολη, τη Σμύρνη, τα Επτάνησα και την Τεργέστη. Για υπνωτικό το αφιόνι: «... Τα μικρά παιδιά όλα να τα ποτίσουν αφιόνι οι γονείς, άμα σκοτειδιάσει για να μη κλαίνε» (ΙΕ' άρθρο του συμφωνητικού των αρχηγών της Φρουράς του Μεσολογγίου πριν την έξοδο). Για τη συρραφή τραυμάτων, βελόνα και κλωστή, ή «Προσαγόμενοι μεγάλοι ζωντανοί μέρμηγκες, έδακνον τα χείλη του τραύματος, κεκλεισμένα, αμέσως δι' αποκοπτομένου του σώματος αυτών, έμενεν η κεφαλή σχηματίζουσα ούτω βελονιάν ικανώς ισχυράν» (Μακρυγιάννης, «Απομνημονεύματα»).

* Το φυτό της κίνας χρησιμοποιόταν για την αντισηπτική, αντιπυρετική και τονωτική της δράση, και κατά των ελαιογενων και τυφοειδών πυρετών

Ελονοσία και επιδημίες έπλητταν τον πληθυσμό, και η θεραπεία βασιζόταν σε φυσικές μεθόδους, κληρονομιά από την ιατρική παράδοση αιώνων. Η πρόληψη για την ευλογία γινόταν με εμπειρικό εμβολιασμό - ευλογιασμό. «Γυναίκες έπαιρναν πύον από καλοήθους και ελαφράς μορφής ευλογιά από ασθενή, το έκλειναν ερμητικά σε μπουκαλάκι καθαρό και ζεστό, που το κρατούσαν στον κόλπο τους για να διατηρείται θερμό. Εμβολίαζαν με αυτό στο μέτωπο, το πηγούνι, τα μάγουλα, την παλάμη και τα πόδια, και διέταζαν αυστηρή διαίτα για 40 ημέρες. Η θνητότητα από τον εμβολιασμό αυτό κυμαινόταν σε 1-2 στα 300».

(Δες την επιστημονική ανάδειξη της μεθόδου στην Ευρώπη από τους γιατρούς Πυλαρινό και Τιμόνη, στο: ΕΛΛΗΝΕΣ ΙΑΤΡΟΙ & ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ μετά την ΑΛΩΣΗ Φύλλο 2ο, αιώνας 18ος Από την Ελληνική Εταιρεία Θώρακος - Καρδιάς - Αγγείων & World Hellenic Cardiothoracic Diaspora).

Διφθερίτιδα και πανώλη πρόσβαλλε Αθήνα, Κόρινθο, Κωνσταντινούπολη και τα νησιά. Επιδημία έπεσε σε Άργος και Ναύπλιο το χειμώνα του 1819. Τότε, πάρθηκε η κοινή απόφαση από οθωμανούς και χριστιανούς αξιωματούχους του διοικητικού συμβουλίου της Τριπολιτσάς και διατάχτηκαν οι τοπικές αρχές της επαρχίας του Άργους «το σπíti εκείνο οπου ακολούθησε το θανατικόν ό,τι πράγματα είναι μέσα από σκουτιά στρωσίματα και λοιπά έως το παραμικρόν όλα αμέσως να κατακαούν όπου να γίνουν στάκτη [...]εις τους μολυσμένους ανθρώπους οπου ευρίσκονται έξω, ευθύς να οικονομήσετε ενδύματα και σκεπάσματα παστρικά, και να τους δοθούν δια να αλλάξουν, [ζωοτροφίας τους [να στέλνεται δια να μη λάβουν στενοχωρίαν[εις ό,τι δρόμο τους ιδούν ή τους απαντούν να τους γυρίζουν οπίσω και να τους διώχνουν κακώς». Τα αποτελέσματα ανακοινώθηκαν ως εξής: «Είναι 43 ημέρες που δεν επόνεσε κεφάλι κάποιου ούτε από τους μολεμένους ούτε από τους ύποπτους. Η καλή διοίκησης ας έχει δόξα. Ο Άγιος Θεός οπου ογλήγορα επαστρέυφθει» www.argolikivivliothiki.gr

Σχολές πρακτικής ιατρικής

Πολλοί εμπειρικοί γιατροί είχαν μάθει την τέχνη σε σχολεία που λειτουργήσαν στη χώρα τα προεπαναστατικά χρόνια. Στη Σχολή της Χίου, ήδη από τον 16ο αι., διδάσκονταν η Φιλοσοφία, οι θετικές επιστήμες και πρακτικά μαθήματα Ιατρικής. Στην Κέρκυρα, το «Ιατρικό Κολέγιο» ήταν, από το 1802, το Ακαδημαϊκό Ιατρικό Ίδρυμα, όργανο γνωμοδοτικό και εκτελεστικό σε θέματα που αφορούσαν τη δημόσια υγεία «πατρίω ζήλω και αόκνω επιμελεία Ιωάννου Καποδιστρίου τότε αρχιγραμματέως της Επικρατείας, και άλλοτε ενός των ολίγων μεν, πλην ικανών της Ιπποκρατείου επιστήμης θεραπόντων, του οψιαίτερον και τα της γραμματείας του ειρμημένου Συλλόγου αναδειχθέντος». Από το 1812 στην «Ιόνιοι Εταιρεία», διδάσκονταν στοιχεία επιστημών. Μετά το 1824 η Νέα Ιόνιος Ακαδημία λειτουργήσε ως ανωτέρα Ιατρική Σχολή (έως το

1827) κατά τα πρότυπα των Ιταλικών Πανεπιστημίων. Εκεί εκπαιδεύονταν και πρακτικοί - στις αφαιάξεις, χρήση σικυών, βδελλών, κλυσμάτων – που έβγαιναν διπλωματούχοι Υποχειρουργοί, ή επαγγελματίες φαρμακοποιοί. Στην Ήπειρο, λειτουργήσε «Πρακτική Ιατρική Σχολή» υπό τον διακεκριμένο εμπειρικό γιατρό Αριστείδη Ζώντα, ο οποίος χρησιμοποιούσε την «μούχλα» για την θεραπεία λοιμώξεων και μολυσμένων τραυμάτων, σε μείξη με λάδι ή βούτυρο - συνηθισμένη και στους εμπειρικούς γιατρούς της Χίου. Ιατρικό σχολείο ίδρυσε, πριν την Επανάσταση, στον Μυστρά ο Παναγιώτης Πατράκος, Φιλικός και αγωνιστής, που είχε σπουδάσει για μικρό χρονικό διάστημα Ιατρική στην Ιταλία, και είχε προμηθευτεί χειρουργικά εργαλεία και φάρμακα. «Σχολείο Επιστημών και Ιατρικής» είχε ιδρύσει και στην Αθήνα, το 1812, ο Ανάργυρος Πετράκης.

«ΤΟΥ ΠΑΣΧΑΛΗ ΤΑ ΧΑΠΙΑ»

Οι περισσότεροι πρακτικοί γιατροί είχαν μάθει την τέχνη από γενιά σε γενιά. Για τους «Βικογιατρούς» ή «κομπογιαννίτες» (βότανα από την κοιλάδα του Βίκου, δεμένα με κόμπο σε μαντήλια), ή καλογιατρούς, ή σπασογιατρούς του Ζαγορίου έγραψε ο Γάλλος Φιλέλληνας περιηγητής γιατρός, διπλωμάτης και ιστορικός Rouquerville, ότι «αν και δεν κατέχουν γνώσεις ανατομικής εκτελούν την εγχείρηση με τέτοια επιτυχία και επιδεξιότητα, ώστε μπορούν να εκπλήξουν και τους πιο ικανούς χειρουργούς. Διακρίνονται προ πάντων στις περιεσφιγμένες κήλες ή στις κήλες που έγιναν ενοχλητικές εξαιτίας του βάρους των. Άλλοι ξέρουν να χειρουργούν τον καταρράκτη διά πίεσεως και

οι πιο ικανοί χρησιμοποιούν λιθοτομία. Αναφέρω πράγματα που είδα. Οι αμαθείς χειρουργοί του Ζαγορίου δεν δημιουργούν περισσότερα θύματα από όσα πολλοί σημερινοί πτυχιούχοι επιστήμονες».

Το πρώτο φαρμακείο ιδρύθηκε στο ελεύθερο Ναύπλιο (1822) από τον Πασχάλη Θεοδώρου, Μικρασιάτη, που είχε σπουδάσει ιατρική στο Πανεπιστήμιο της Πάδοβας. Έφτιαχνε γαληνικά φάρμακα (εξατομικευμένης φαρμακοθεραπείας), εκχυλίσματα κλπ., και τα γλύκαινε με ζάχαρη.

«Του Πασχάλη τα χάπια και του Κωλέττη τα λόγια», είχαν να λένε οι Έλληνες για ό,τι δεν πολυπιστεύανε.



Και η εκδίκηση ως τον τάφο και πιο πέρα, το όνομά του Να το κυνηγά, στο πλάγι του μαυρόδοξου Ηροστράτου, Και σε φύλλα λεκιασμένα και γραμμές που καίνε ας γίνη Ατελείωτα να στράφτουν εμπρηστές ναών κι Ελγίνοι.

(Byron, Η Κατάρτα της Αθηνάς, μετ. Στέφανου Μύρτα)

Γράφτηκε το 1811 από τον 23χρονο Μπάυρον, όταν αντίκρυσε το ναό της Αθηνάς στην Ακρόπολη λεηλατημένο από τον Έλγιν, πρεσβευτή της χώρας του στο Οθωμανικό κράτος. Παράλληλισε τον Έλγιν με τον Εφέσιο Ηρόστρατο, ο οποίος φέρεται να πυρπόλησε τον Ναό της Αρτέμιδας στην Έφεσο «για να μείνει το όνομά του στην Ιστορία».



Ο Πάτερ Γυμνάσιος καλόγερος άξιος επούλαγε βότανα για κάθε αρρώστια μα ήξερε κι έλεγε όλα τα ξόρκια. «Άμπλαστρα πάρτε από μένα ευλογημένα και φτηνά, ένα κοτόπουλο το ένα ή φρέσκα αυγά σημερινά μα επειδής εγώ νηστεύω, τα θέλω Σαρακοστιανά».

Στίχοι: Κώστας Βίρβος Μουσική: Γιάννης Μαρκόπουλος

Οι εμπειρικοί στην πρώτη γραμμή

3

«Ελλείποντος οιοιδήποτε Νοσοκομείου Στρατιωτικού, οι τραυματία και ασθενείς παρεπέμποντο εις τας οικίας αυτών, ή εις την πλησιεστέραν πόλιν ή μονήν ή χωρίον άλλως οι στρατιώται ενοσοκόμουν τούτους, τυγχάνοντας αλλοδαπούς μάλιστα, όπου και όπως ηδύναντο γραία δε τις ή κουρεύς, ή μοναχός ή εμπειρικός επεσκέπτοντο αυτούς, πολλάκις στερούμενοι και αυτών των προχειρότερων οργάνων, οίον μήλης, ή φλεβοτόμου, αλοιφής ή κηρωτής, τιλού (γάζα) και των τοιούτων. [...] Σπανιώτατοι ήσαν και περι-οδικοί ανεφέροντο επιστήμονες ιατροί, ανθ' ων, οφείλομεν ειπείν εμπειρικοί τίνες χειρουργοί ως εν Πελοποννήσω ο Παναγιώτης. Ιατράκος και εν τη Ανατολική Ελλάδα, ο εκ της Αταλάντης αιχμάλωτος Τούρκος Κούρταλης, παρά τούτοις δε και τίνες μυστηριώδη τινα κατά παράδοσιν γνωρίζοντες φάρμακα εκ χόρτων και άλλων συνθέσεων κατά πολύ ωφέλιμοι εγίνοντο».

(Φιλήμων Ι., Δοκίμιον Ιστορικών περί Ελληνικής Επαναστάσεως)

Περί τους διακόσιους είναι καταγεγραμμένοι στα αρχεία του Κράτους οι εμπειρικοί που έδρασαν στις μάχες: Αλμπέρτης, Αμπρανίτης, Αρετάς, Βασίλειος, Αρετάς Γιαννάκος, Γάβαρης, Γένειας, Γεωργίου, Γιαννόπουλος, Πατράκος Ανδρέας, Πατράκος Γεώργιος, Πατράκος Ηλίας, Πατράκος Μιχαήλ, Πατράκος Νικόλαος, Γιώργενας, Γκίκας Αθανάσιος, Γκίκας Θεόδωρος, Θεοφιλόπουλος, Ιατρόπουλος Νικόλαος, Ιατρόπουλος Παναγιώτης, Ιατρός, Ιατρού, Κάββας, Καλλίνικος, Κανταράκης, Καπιτσινάκης, Καστάνης, Κόλλιας, Κουρκουτάς, Κυριακός, Κωνοφάος, Λαμπράκης, Λογοθέτης, Μαγιακλής, Μαντζαρόπουλος, Μάντζας, Μαυροβουνιώτου Ελένη, Μαυρογιάννης, Μελισσηνός Διονύσιος, Μελισσηνός Νικόλαος, Μεντώρος, Μούρτζινος, Νικολαΐδης, Νικολάου, Παναγιώτου, Παπαγιαννόπουλος, Πελοπίδας, Πετιμεζάς, Πετράκης, Πράσιнос, Σακελλαρίου, Σισίνης, Σκαρπαλέζος, Σούρτης, Σταμούλας, Σταυρόπουλος Βασίλειος, Σταυρόπουλος Ιωάννης, Στέφας, Φωτόπουλος Δημήτριος, Φωτόπουλος Ευθύμιος, Χόρμοβας, Χρυσοσπάθης, Αλεξάκης, Βενετσανάκος, Αραπάκης, Ευαγόρας, Παπαδάκης, Χασανάκος. Οι Αλτάνα Ιγγλέζου, Ελένη Μαυροβουνιώτου, Στακέλαινα, μοναχή Λεοντία, Τσιτσώ Μπέγινα, Μητιώ Σακελλαρίου ήταν μερικές από τις πρακτικές γιάτρισσες του αγώνα. Οι Κονταξής, Ιωνάς, Κονοφάος και Βονιτζάνος ήταν εμπειρικοί γιατροί της φρουράς του Μεσολογγίου που έπεσαν κατά την έξοδο «**Πάντα ανοιχτά, πάντ' άγρυπνα τα μάτια της ψυχής τους**» Σολωμού, Ελεύθεροι Πολιορκημένοι <https://www.youtube.com/watch?v=hX4-CNAJT2k&t=840s#t=23m40s>.

Αρκετοί ιερωμένοι και μοναχοί πήραν μέρος στον αγώνα γιατρεύοντας ή πολεμώντας. Μεταξύ τους, ο Ηγούμενος της Μονής Κανδύλας Καλλίνικος, και ο Ηγούμενος της Μονής του Κάτω Αγίου Γεωργίου Άργους Δανιήλ, καθώς και ο Ηγούμενος της Μονής Φανερωμένης της Σαλαμίνας Ιρηγόριος, που μετέτρεψαν τις Μονές σε Νοσοκομείο και θεωρούνταν άριστοι πρακτικοί χειρουργοί.

- Οι **Χορμοβίτες** (από το Χόρμοβο Ηλείου) ακολούθησαν τα Σώματα της Ανατολικής και Δυτικής Στερεάς (Ανδρούτσου, Πανουριά, Καραϊσκάκη, Σκαλτσά, Τζαβέλα, Δυοβουνιώτη κ.ά.).
- Ο **Κωνσταντίνος Δεττόρος** έπεσε στην πολιορκία της Τριπολιτσάς, στην οποία έλαβε μέρος με δικό του απόσπασμα.
- Ο **Αριστείδης Παπαγιαννόπουλος** περιέθαλψε τραυματίες στα Δερβενάκια και την Πάτρα και αλλού. Διορίστηκε το 1829 Ιατροχειρουργός του Ιππικού.
- Ο **Χασάν Αγάς Κούρταλης** ήταν διάσημος Τούρκος εμπειρικός ιατροχειρουργός στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα, όπου η γυναίκα και τα παιδιά του σφαγιάστηκαν από τους επαναστατημένους Έλληνες. Ο Οδυσσέας Ανδρούτσος τον έφερε στην Αθήνα το 1822 όπου πρόσφερε ιατρικές υπηρεσίες στους τραυματισμένους της μεγάλης πολιορκίας. Μεγάλη εμπιστοσύνη του είχαν Μακρυγιάννης και Νικηταράς.
- Ο **Απόστολος Γιαυράκος** από την Λεβέτσοβα της Λακεδαιμονίας, φιλικός, μύησε πλοιάρχους και εμπόρους της Σπάρτης και των Σπετσών - όπου πρόσφερε τέσσερις χιλιάδες γρόσια. Στην πολιορκία της Μονεμβασίας ήταν αρχιχειρουργός. Εγκαταστάθηκε στις Σπέτσες και θέραπευε δωρεάν τους τραυματίες από το Αιγαίο. Υπηρέτησε ως ιατρός σε πλοία, διαθέτοντας το μεριδίό του υπέρ του κοινού ταμείου για τους άπορους ναυτικούς. Όταν έπεσε η Μονεμβασία ίδρυσε εκεί νοσοκομείο, και έγινε έφορος του Κάστρου. Κατέγραψε στατιστικά των θεραπειών του, περιγράφοντας τα μέσα της χειρουργικής και τα θεραπευτικά αποτελέσματα.
- Ο **Κωνσταντίνος Πελοπίδας** από τα Ιωάννινα, ήταν φιλικός και είχε βαθμό αποστόλου της επανάστασης. Πολέμησε στις επαρχίες της Αρκαδίας, και αργότερα στην Καρύταινα. Υπέγραφε με βαθμό «ο Ντεριτόρος του στρατού».



Το Μοναστήρι της Πεπελενίτσας, όπου λειτούργησε πρόχειρο νοσοκομείο

- Ο **Ιωάννης Καποδίστριας** τον διόρισε Προσωρινό Διοικητή Καλαβρύτων και Βοστίτσης.
- Ο **Ηλίας Πατράκος** άφησε ιδιόχειρο κατάστιχο «**δι' όσους εθεράπευσα από την αρχή της επανάστασεως αμισθί με ίδια μου έξοδα**» όπου αναφέρει 137 τραυματίες ονομαστικά με το είδος του τραύματος, την εγχείρηση που τους έγινε και τον χρόνο αποθεραπείας.
- Ο **Παναγιώτης Πατράκος** από την Άρνα Λακωνίας, που ίδρυσε το «Σχολείον Ιατροχειρουργικής», ήταν στρατιωτική και πολιτική ηγετική μορφή της Επανάστασης. Πήρε μέρος στην πολιορκία της Τριπολιτσάς επικεφαλής στρατιωτικού σώματος, καθώς και στην πολιορκία του Ναυπλίου και του Ακροκορίνθου. Διετέλεσε μέλος της Πελοποννησιακής Γερουσίας της συνέλευσης του Άργους (Δεκέμβριος 1821). Διακρίθηκε στις επιχειρήσεις της Ηλείου το 1822, και κατά του Δράμαλη στην Πελοπόννησο. Ήταν Φρούραρχος στην Β' Εθνική Συνέλευση στο Άστρος (29 Μαρτίου - 18 Απριλίου 1823), και κατά την εισβολή του Ιμπραήμ πολέμησε, επικεφαλής 700 ανδρών, στο Νεόκαστρο, μετά την παράδοση του οποίου (11 Μαΐου 1825) κρατήθηκε όμηρος για τέσσερις μήνες. Πολέμησε σε όλη τη διάρκεια του αγώνα, ως την Απελευθέρωση. Με την μετάβαση της Ελληνικής πολιτείας στη συνταγματική μοναρχία (3ης Σεπτεμβρίου 1843), θα γίνει γερουσιαστής.
- Ο **Χαρίσιος Μεγδάνης** ήταν φιλικός, ιερέας, γιατρός και συγγραφέας και ωρολογοποιός από την Κοζάνη. Παρακολούθησε Ρητορική, Φιλοσοφία και Μαθηματικά για τρία χρόνια στην Πέστη της Ουγγαρίας και άσκησε οικοδιδασκαλία, ενώ επιστρέφοντας στην Κοζάνη έγινε ιερέας (1794), και άσκησε την εμπειρική ιατρική. Επίσης δίδαξε Ζωολογία, Χημεία, Ρητορική, Φυσική και Γενική Κατήχηση, δημόσια αλλά και στην «Ελληνική Σχολή». Ήταν από τους τρεις κυριότερους πνευματικούς εκπροσώπους της Κοζάνης μαζί με τους γιατρούς και λογίους Μιχαήλ Περδικάρη και Γεώργιο Σακελλάριο (από τους οποίους είχε διδαχθεί την ιατρική, βλ. σελ. 4). Συγγράμματά του: «**Ακεσώ ή Ενωμένη Φαρμακοποιία και Φαρμακολογία**» και «**Λεξικό ιατρικής**».
- Ο **Χρήστος Νικολαΐδης** από τον Πολύγυρο της Χαλκιδικής ήταν γιος πλούσιου γαιοκτήμονα και ήλθε με χρήματα να ενισχύσει τον αγώνα στον Μωριά όπου σκοτώθηκαν τα δυο αδέρφια του. Υπηρέτησε «**αμισθί, οτέ μεν εις το οποίον απετέλουν μέρος, οτέ δε εις τα Στρατιωτικά Νοσοκομεία, εις το Ναυτικόν και εις τους πολίτας εν γένει, ως αποδεικνύεται εκ των συναπτομένων εγγράφων**» (Γεν. Αρχεία Κράτους). «**Εξ 86 ασθενών και τραυματιών που ανέλαβε, θεραπεύθηκαν όλοι**» (Αρχίατρος του Στρατού της Ανατολικής Ελλάδος Blondeau). «**Ιάτρευσε 59 εκ των τραυματιών της Χιλιαρχίας του με ίδια ιατρικά χωρίς να λάβει από κανένα τίποτα**» (Χιλίαρχος Κριεζώτης). Μετά την απελευθέρωση, διετέλεσε διευθυντής του Στρατιωτικού Νοσοκομείου Σαλαμίνας. Το 1828 υπέβαλε, ως ιατροχειρουργός της Ε' χιλιαρχίας, ένα γενικό κατάλογο «**περί των εξ αυτού θεραπευομένων ασθενών και πληγωμένων στρατιωτών**», στον οποίο αναγράφονται τα ονόματα 140 στρατιωτών με τις παθήσεις τους (Γεν. Αρχ. Κράτους).
- Ο **Νικόλαος Θεοφιλόπουλος** από τη Βυτίνα Γορτυνίας. Λειτούργησε, με δικά του έξοδα, θεραπευτήριο στο σπίτι του - είχε καταγράψει 171 τραυματίες και 149 ασθενείς - ενώ πρόσφερε και στο στρατόπεδο των Τρικόρφων. Το «**Θεραπευτήριον**» της Βυτίνας, δηλαδή το σπίτι του Θεοφιλόπουλου, πυρπολήθηκε από τον Ιμπραήμ.

Πιστοποιητικά των αρχηγών της Επανάστασης (Κολοκοτρώνη, Πετρόμπεη, Δεληγιάννη, Καραϊσκάκη, Μπότσαρη, Παπαφλέσσα κ.ά.) υπέβαλαν οι εμπειρικοί μετά την Απελευθέρωση, ζητώντας αναγνώριση και βοήθεια αφού είχαν διαθέσει τα πάντα στον αγώνα.

«Ο Νικόλαος Θεοφιλόπουλος, ανήρ τίμιος και πατριώτης, την τέχνην ιατροχειρουργος αφ' ης στιγμής ηνεώχθη ο υπέρ πατρίδος ιερός αγών συνετέλεσεν ολοπροθύμως θεραπεύων πληγωθέντας, τους εν ταις διαφόροις μάχαις ιδίοις αυτού αναλώμασι και βοτάνοις κατά τας διαφόρους διαταγάς των οπλαρχηγών. Περιπλέον δε εμού του γενικού Αρχηγού Θ. Κολοκοτρώνη και ημών των υποφαινομένων, ώστε καθ' όλον το διάστημα της του ιερού αγώνος μας πενταετίας, δεν έλαβε πόθεν οβολόν δια τας απείρους του εκδουλεύσεις και έξοδα».

(Θ. Κολοκοτρώνης, Καν. Δεληγιάννης και Δημ. Πλαπούτας)

«...και παρακαλώ θερμώς να εξεύρη το Σόν Εκτελεστικόν δι' εμέ πόρον αποζημιώσεως εις απάντησιν της ανάγκης μου, και δια τους κόπους μου σιωπώ και αφήνω εις την επίκρισιν της Σ. Διοικήσεως δια να αποφασίση ό,τι απαιτεί το δίκαιον. Και με όλον το καθήκον σέβας μένω...»

(Νικόλαος Θεοφιλόπουλος, 2 Μαρτίου 1826).

Ο Πέτρος ΣΤΕΦΑΝΙΤΣΗΣ από τη Λευκάδα. Παρακολούθησε μαθήματα ιατρικής στο Ιατρικό Κολλέγιο της Κέρκυρας και υπηρέτησε ως Υπίατρος του Ελληνικού Τακτικού Σώματος Κεφαλονιάς (1810-1815) αλλά και στο Νοσοκομείο Λευκάδας ως το 1821. Χαρακτηρίστηκε φυγάς και δημεύτηκε η περιουσία του από τους Άγγλους επικυρίαρχους του νησιού (δες την ιστορία των Επτανήσων σελ. 5) αφού «μόλις ήκουσα την σάλπιγγα του θείου αγγέλου καλούντος το Ελληνικόν γένος εις συντριβήν των οθωμανικών αλύσεων και ευθός εγκαταλιπών και βίον αναπαυτικόν και ευφρόσυνον μεταξύ συγγενών και φίλων, και υπηρεσίας επωφελείς και σταθεράς, και ελπίδας περί του μέλλοντος ασφαλείς, επήδησα εις την Δυτικήν Ελλάδα, ως Έλλην, ίνα βοηθήσω καγώ το κατά δύναμιν εις το μέγα επιχείρημα της κοινής πατρίδος».

Άσκησε χειρουργική στο Μεσολόγγι και πήρε μέρος σε αποστολές σε όλες τις πολιορκίες. Τραυματίστηκε τη νύχτα της Εξόδου (10 Απριλίου 1826), αλλά κατέφυγε στο Ναύπλιο, όπου άνοιξε ιατρείο, και πρόσφερε υπηρεσίες και φάρμακα δωρεάν στους φτωχούς. Πήρε μέρος στη συγκρότηση του Επτανησιακού Στρατιωτικού Σώματος που οργανώθηκε το 1827 στο Ναύπλιο, με πόρους των Επτανησίων. Συμμετείχε τρεις φορές στην άμυνα των πολιορκούμενων στην Ακρόπολη των Αθηνών. Από τις αρχές του '27 έως τον Ιούλιο, πρόσφερε χωρίς μισθό τις υπηρεσίες του στο Νοσοκομείο Ναυπλίου, και ως έμμισθος χειρουργός και Διευθυντής του, αναβάθμισε τις υποδομές του νοσοκομείου, με στήριξη του Κυβερνήτη Καποδιστρια.

Το Δημοτικό Νοσοκομείο, στους πρόποδες της Ακροναυπλίας (από το 1394 επί επικυριαρχίας Ενετικής). Ερειπωμένο ήταν όταν το ανακαίνισε ο Καποδιστριας.

Εξοχότατε Υπουργέ
των Εσωτερικών,
Επειδή και εις την ανθρω-
πότητα το πρώτον αγαθόν
πράγμα είναι η παιδεία,
καθώς προς τούτοις εις την
ιδίαν, ιερώντατον και η υπερ-
άσπισις των πτωχών ασθενών,
μάλιστα δε των στρατιωτών,
ζητώ δια του παρόντος μου
[...] ένα οσπίτιον μέγαλον κατά τα Πέντε Αφέλφια , ίνα χρησι-
μεύση δια Νοσοκομείον, [...] να διορίση έναν επιστάτην της, ίνα
μετά του ειδικού μου λαμβάνωσι τα εισοδήματα, και κάμνωσι
τα έξοδα και χρονικάς διδούς λογαριασμών.
Όθεν και να έχω την απόκρισιν, προσκυνώ και μένω

Εκ Ναυπλίου τη 25 9βρίου 1823
Νικήτας Σταματελόπουλος (σ. σ. ο Νικηταράς)

Προς το Έξοχον Υπουργείον των Εσωτερικών
Ο του Νοσοκομείου της Πόλεως ταύτης επίτροπος θεωρήσας τον
λογαριασμόν του ιατρού, μέχρι της τριακοστής του παρόντος
Οκτωβρίου, μένει χρεώστης εις μεν τον ιατρόν γρόσια 1760: εις
δε τον επιστάτην του ιδίου Νοσοκομείου γρόσια 1000 και επειδή
πρόαν ανάλογον προς εξοικονόμησιν των χρεών του Νοσοκο-
μείου δεν έχει, παρουσιάσθη εις το επαρχίον τούτο Σημον
ό τε επίτροπος μετά του Ιατρού, δίδοντες την παραίτησίν των,
και λέγοντες ότι από σήμερον εκλείσθη το Νοσοκομείον, οι δε
ασθενούντες θέλουσιν αποθνήσκη εις το εξής απερίσκεπτοι όπου
ο καθείς ευρεθή. Το επαρχίον τούτο κατά χρέος αναφέρει αυτό
τούτο και το Έξοχον τούτο Υπουργείον, ίνα λάβη την περί τούτων
αναγκαίαν πρόνοιαν.

Και με όλο το προσήκον σέβας,
Ο έπαρχος Ναυπλίου
Τη 30 οκτωμβ: 1823 Χρήστος Βλάσης



Η Πύλη του Παλιού Νοσοκομείου

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ, οι εμπειρικοί γιατροί συνέχιζαν να ασκούν την ιατρική στο Δημόσιο και το Στρατό του νεοσύστατου ελληνικού κράτους. Μετά τη δολοφονία του Κυβερνήτη Καποδίστρια και τη μεταφορά της πρωτεύουσας του νέου κράτους στην Αθήνα, το Νοσοκομείο Ναυπλίου δεν λειτουργήσε ούτε εξώφληθηκαν όσα είχε πληρώσει ο Στεφανίτης για τη λειτουργία του Νοσοκομείου. Τον κατέταξαν τιμητικά στη Βασιλική Φάλαγγα, χωρίς μισθό ή σύνταξη.

Κανόνες ασκήσεως του Ιατρικού επαγγέλματος θεσπίστηκαν το 1834 (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Διάταγμα υπ' αριθ. 24/12 Ιουλίου, άρθρο 5 «περί συστάσεως του Ιατροσυνεδρίου»), ενώ με διάταγμα της 18/30 Μαΐου 1835 συστάθηκε το «Θεωρητικό Σχολείον περί Χειρουργίας, Φαρμακοποιίας και Μαιευτικής», για ν εκπαιδευτούν αμισθί «τόσον οι ήδη εμπειρικοί μετερχόμενοι αντάς τας επιστήμας όσον και οι μέλλοντες εις το εξής να επαγγέλωνται αντάς».

Διάταγμα/Όθων/ Ελέω Θεού Βασιλεύς της Ελλάδος
«Κατά πρότασιν της επί της Δικαιοσύνης Γραμματείας και
μετά γνωμοδότησιν του Υπουργικού Συμβουλίου /Διατά-
τομεν:

Όσοι ειρηνολοκίκα έχουοοιν γνώοειο ιατρικήο δύναμναι να μετέρχονται του Ιατρού το πάγγελλεμα ... δεν πρέπει όμωοο εο αίτιαο τουτου να βραδύνωοι ή να παρεμώοι τα δικαοοτικά των καθηκοντα τα οποία οφείλωοι να θεωρώοι πάντοτε ωο κύρια έονα των...».

Εν Αθήναις τη 26 Ιουλίου 1835
Ο επί της Δικαιοσύνης Γραμματεὺς της Επικρατείας
(Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Φ. 5-9-1835, Σειρά Β')

Μετά την απελευθέρωση κάποιοι από τους εμπειρικούς γιατρούς διορίστηκαν στον τακτικό Στρατό. Ο **Στεφανίτης** απέκτησε άδεια άσκησης του ιατρικού επαγγέλματος, εργάστηκε στην Αθήνα, έγινε μέλος της ελληνικής Αρχαιολογικής Εταιρείας και της Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας, εξέδωσε τετράτομη την αλληλογραφία του Καποδίστρια, συνέδραμε σημαντικά στην οικοδόμηση του Πανεπιστημίου, και κληροδότησε την ακίνητη και κινητή περιουσία του στη Ριζάρειο Εκκλησιαστική Σχολή για να σπουδάζουν τρεις άποροι Επτανήσιοι ετησίως.

ΘΕΣΕΙΣ...

Με τον κύκλο του Ρήγα είχαν σχετιστεί οι Κοζανι-
τες γιατροί ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ και ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ
(δες ΙΑΤΡΟΙ & ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ
ΑΛΩΣΗ, Φύλλο 2ο, αιώνας 18ος, από την Ελληνι-
κή Εταιρεία Θώρακος - Καρδιάς - Αγγείων & World
Hellenic Cardiothoracic Diaspora)

«Βλέπων λοιπόν καγώ, ἰατρός ὢν τῆς Πολιτείας τὴν ἀξιοδάκρυτον ταύτην κατάστασιν τῶν πτωχῶν ἀσθενῶν, τοσούτων ὄντων,... ἐπρόβαλον τῷ ἀρχοντὶ [...], Ἄγα τότε ὄντι τῆς πόλεως, τὴν ἀνάγκην ταύτην δια νὰ γίνῃ ἔρανος, καὶ ἐκ τούτου νὰ συστήθῃ Νοσοκομεῖον... υποσχόμενος καγὼ νὰ ἐπισκέπτωμαι αἰμισθί τοὺς ἐν αὐτῷ ἀσθενεῖς ἐφ' ὅρου ζωῆς μου» (Κ. Καρακάσης). Ὁ Κωνσταντῖνος Καρακάσης, ἀναγνωρισμένη ἱατρικὴ προσωπικότητα στὸ Βουκουρέστι, πέθανε στὸν Ρωσοτουρκικὸ πόλεμο (1828-1829), ἀφοῦ προσβλήθηκε ἀπὸ τύφο ἐνὺ νοσήλευε πάσχοντες Ρώσους στρατιῶτες. Τὸ Βουκουρέστι τὸν τίμησε δίδοντας τὸ ὄνομά του σὲ δρόμο τὸν νοσοκομεῖον «Φιλανθρωπία», τὸ ὁποῖο ἰδρύσε οἱδίου.

«Ἐξαναγκάσθηκε ἀπὸ τὸν Ἀλὴ πασά να δεχθεῖ τὴν πρότασιν τοῦ Ἰμβραήμ καὶ νὰ ἀφῇσι ἓνα τόπο ὅπου ἀπολάμβανε τὶς ἀνέσεις τῆς πολιτισμένης Ἑυρώπης γιὰ νὰ βρεθεῖ στο κέντρο τοῦ ἀλβανικοῦ βαρβαρισμοῦ [...]. φιλοδοξεῖ νὰ φανεῖ χρήσιμος στοὺς συμπατριῶτες του καὶ εἶναι πραγματικὸς ἄνθρωπος τῶν Τραμιμάτων» (Μ. Leake, Ἀγγλὸς στρατιωτικὸς). Ὁ Γεώργιος Σακελάριος, σημαντικὴ μορφή τοῦ Νεοελληνικοῦ Διαφωτισμοῦ, κάλυψε θέματα ἱστορικὰ καὶ ἰατρικὰ, ἔγραψε θέατρο καὶ ποίησι. Μεταξὺ ἄλλων, μετέφρασε τὸ μεγαλύτερο μέρος τοῦ ἔργου «Περὶ ἡγέτης τοῦ νέου Ἀναχάρσιδος εἰς τὴν Ἑλλάδα» (1797) - τὸν τελευταῖο τόμο τοῦ ὁποῦ μετέφρασε καὶ ἐξέδωσε ὁ Ρήγας.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΑΙ ΕΙΔΗΣΕΙΣ

Ἡ μάθησις χωρίς θρησκείαν σύρει τὸν ἀνθρωπινὸν νοῦν εἰς ἀβυσσον· ἡ θρησκεία χωρίς μάθησιν τὸν καταντᾷ εἰς δεισδαιμονίαν· κακὸν καὶ τοῦτο χειρότερον. Διὸ καὶ ὁ Θεὸς πρῶτον ἐστειλε τὴν φιλοσοφίαν εἰς τὰ ἔθνη καὶ ὕστερον τοὺς ἀποστόλους μετὰ τὸ σωτήριον κήρυγμα.

Αυτά έγραψε ο Μιχαήλ ΠΡΕΔΙΚΑΡΗΣ από την Κοζάνη, που ήταν γιατρός σε ραγιάδες και σε πασάδες. Παρότι πιστός στο Πατριαρχείο, κατέκρινε την αντίδρασή της Πατριαρχικής Ακαδημίας στα επιστημονικά ζητήματα, επειδή «Δεν άναρρείτ' ό Νεύτων μέ τρόπους Λογικής, Έδείχθη δι' Άλγέβρας καί Μαθηματικής | Καί είναι Φιλόλαου τó εύρημα άπ' άρχης· Κί' αυτόδ τοδ Πυθαγόρου τής παλαιάς ψυχής».

Επαίνεσε τον Ρήγα για βιβλία του «*οἷα ἐστὶν αὐτοῦ ἡ Φυσικὴ καὶ τῆς τοῦ Νέου Ἀναχάρσιδος ἱστορίας*» και την επιθυμία του «*να δώσῃ ἐκείνους τοὺς ὑψηλοὺς Νόμους, διὰ τῶν ὁποίων ἡ Ἑλλὰς ἐμελλε να φθάσῃ εἰς τὴν πρώτην τῆς εὐκλείαν*». Ὅμως, τον ἐπέξε γιατί «*ἐλαβε τὴν φροντίδα να ἐλευθερώσῃ τὴν Ἑλλάδα, ν' ἀνατρέψῃ τὴν θρησκειὰν ὡς περιττὴν, κατὰ μίμησιν τῆς Γαλλίας*». Υποστήριξε ὅτι δεν εἶναι καινοὶ για αὐτοδιάθεση οἱ Ἕλληνες και ὅτι ἡ ὁποία συμβολὴ τῆς Γαλλίας σε ἐξέγερση θα οδηγοῦσε σε συμμαχία τῶν Ὀθωμανῶν με τους Ἀγγλους και τους Ρώσους ἐναντίον τῆς – πράγμα που συνέβη μετὰ τὴν ἐκστρατεία τοῦ Ναπολέοντα στην Αἴγυπτο.

Οι αυθεντικοί Έλληνες, δηλαδή οι αρχαίοι Έλληνες, ... ἠσθάνθησαν τὴν ὑπεροχὴν τῆς μαθησεως κ' ἔτρεξαν εἰς ὅλα τὰ μέρη παντοῦ νὰ συνάξωσιν ἀπ' ὅλον τὸν κόσμον τὰς ἐπιστήμας, ... κ' ἐστάθησαν ἀρκετοὶ νὰ τὰς φέρωσιν εἰς μίαν τοιαύτην τελειότητα, εἰς τὴν ὅποιαν δεν ἡμποροῦσεν ποτὲ, καθὼς δεν ἡμπούρεσε καὶ μετέπειτα μέχρι τῆς σήμερον, νὰ τὰ φέρῃ κανὲν ἄλλον ἔθνος τοῦ κόσμου. [Ἦεν ὁμως τοῦτο ἐστάθη εἰς τὸ μέγα κ' ἔνδοξον γένος αὐτὸ ὡς ἐλάττωμα, τὸ ὅποιον ἡμαῦρος τὴν δοξάν του καὶ τὸ ἐκρέμινεσεν πολλάκις εἰς παρακμὴν, ἡ κατηραμένη διχόνοια... Οὕτω διεμάχοντο ἀνάμεσον των, κ' εὗρέθησαν ἀδύνατοι ἐπὶ Ἀλεξάνδρου, καὶ ὑπετάχθησαν εἰς τὸ κράτος του· οὕτω διεμάχοντο καὶ μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Ἀλεξάνδρου κ' ἐδουλώθησαν εἰς τοὺς Ῥωμαίους.

Σημειωτέον, ότι ο Πρεδικάρης ήταν ύποπτος, κατά την αυστριακή αστυνομία, ως μέλος της «Φιλομούσου Εταιρείας» (δες σελ. 5). Επί Καποδίστρια, κλήθηκε να αναλάβει θέση στο νεοσύστατο ελληνικό κράτος. Πέθανε πριν προλάβει το ταξίδι στο Ναύπλιο, την πρωτεύουσα του κράτους.

Ο ίδιος έγραψε μαθηματικό σύγγραμμα και πραγματείες πάνω σε ιατρικά θέματα. Μάλιστα, δικαιώθηκε στις κρίσεις του σχετικά με την ιατρική θεωρία του John Brown, η οποία δημιουργούσε έριδες στους ακαδημαϊκούς ιατρικούς κύκλους. Η θεωρία απέδιδε την παθογένεια των νόσων στην αυξημένη ή μειωμένη διέγερση του οργανισμού (κατάσταση sthenic και asthenic), και πρότεινε, αντιστοίχως, «καταπραυντικά» (καθαρτικά, χορτοφαγία και νερό), και «διεγερτικά» (λαύδανο, ψητό βοδεινό κρέας και αλκοολούχα ποτά). Τη δεκαετία του 1820, μάλιστα, προτάθηκε από τον Γάλλο Broussais και αφαίμαξη με βδέλλες, μεταξύ άλλων.



Αντιμαχίες Brownιστών vs Broussaϊσιστών

Όπλο και Επιστήμη

5

«Υπερασπισθείτε την Ελλάδα, διότι σε αυτήν οφείλουμε τα φώτα μας, τις επιστήμες, τις τέχνες και όλες τις αρετές μας» (Βολταίρος)

Για τις οφειλές ετούτες και την αυτοδιάθεση ξεσηκώθηκαν και αγωνίστηκαν οι έλληνες επιστήμονες Ιατροί που είχαν σπουδάσει στα πανεπιστήμια της Ευρώπης, ιατροφιλοσοφική αρχικά, σύγχρονη επιστήμη με το τέλος του 18ου αιώνα. Πολλοί έσπευσαν στα ελληνικά χώματα, όπως ο άριστος επιστήμονας Νικόλαος ΠΑΠΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ από την επαρχία Άργους που υπηρέτησε τον αγώνα του 1821, και ο Συμεών ΤΡΙΚΟΥΠΗΣ που άσκησε το επάγγελμά του στην πατρίδα του, το Μεσολόγγι, και σκοτώθηκε στην πρώτη πολιορκία του 1822.

Στα μάτια και στο πρόσωπο φαίνοντ’ οι στοχασμοί τους.
Τους λέει μεγάλα και πολλά η τρισβαθη ψυχή τους,
αγάπη κι έρωτας καλού τα σπλάχνα τους τινάζουν.
Τα σπλάχνα τους κι η θάλασσα ποτέ δεν ησυχάζουν.
Γλυκιά κι ελεύθερ’ η ψυχή σαν να ‘τανε βγαλμένη
κι υψώναν με χαμόγελο την όψη τη φθαρμένη.

Διονυσίου Σολωμού, Ελεύθεροι Πολιορκημένοι
Μελοποίηση: Γ. Μαρκόπουλος
<https://www.youtube.com/watch?v=cd7qQ6e6Dd8>

Κάποιοι στοχοποιήθηκαν παίρνοντας μέρος σε «ύποπτες» εταιρείες όπως ο Ιωάννης - Διονύσιος ΑΒΡΑΜΙΩΤΗΣ από τη Ζάκυνθο, που ήταν γιατρός

Ξενοκρατούμενα τα Επτάνησα

- 1797 Κατάλυση της Ενετικής κυριαρχίας, από τους Γάλλους του Ναπολέοντα. Παρά τον «Φιλελευθερισμό», ούτε λόγος για πολιτική ανεξαρτησία.
- 1798 Στα χέρια Ρώσων και Τούρκων - με συμφωνία της Αγγλίας (δες: ΙΑΤΡΟΙ & ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΛΩΣΗ, Φύλλο 2ο, αιώνας 18ος, από την Ελληνική Εταιρεία Θώρακος - Καρδιάς - Αγγείων & World Hellenic Cardiothoracic Diaspora)
- 1800 Η Ρωσία Προστάτις Δύναμις, η κυριαρχία Οθωμανική. Τα Επτάνησα καλούνται «Ιόνιος Πολιτεία».
- 1802 Κοινωνικές αναταράχες στην Ιόνιο Πολιτεία. Η Ρωσία στέλνει επιτηρητές για γενικές εκλογές και σύνταγμα.
- 1803 Το Σύνταγμα καθιερώνει την Ελληνική γλώσσα και καταργεί τα προνόμια της κληρονομικής αριστοκρατίας.

στους Πασάδες της Τρίπολης και των Ιωαννίνων, αλλά ζώντας από το 1814 στην Αθήνα έγινε μέλος της «Φιλόμουσου Εταιρείας των Αθηνών», και ο Μάρκος Φίλιππος ΖΑΛΛΩΝΗΣ από την Τήνο, που μετά το διδακτορικό του στο Παρίσι το 1810 χρημάτισε επικεφαλής ιατρός του Μεγάλου Βεζίρη (δηλαδή του Πρωθυπουργού του Σουλτάνου), και αργότερα στη Μασσαλία έγινε μέλος του εκεί «Φιλελληνικού Κομιτάτου» και ιππότης της Λεγεώνας της τιμής. Αλλά και ο Ιωάννης ΒΗΛΑΡΑΣ, από τους πρώτους νεοέλληνες ποιητές από την Ήπειρο, μετείχε σε πολιτική κίνηση υπέρ της ανεξαρτησίας και φυλακίστηκε από τους Βενετούς (1797), κι όταν οι Γάλλοι επικράτησαν στα Επτάνησα, «εγκατεστάθη εις την πατρίδα του Ιωάννινα, εξασκών το ιατρικόν του επάγγελμα και καλλιεργών τας Μούσας. Απωλέσας την περιουσίαν του κατά την εν έτει 1820 πολιορκίαν των Ιωαννίνων υπό των οθωμανικών στρατευμάτων και εις ευτελή περιελθών πενίαν, προς δε και υπό άλλων ψυχικών παθήσεων ταλαιπωρούμενος, κατέστρεψε το ζην κατά Δεκέμβριον του 1823» («Παρνασσός», 1880).

Η «Φιλόμουσος Εταιρεία» των Αθηνών ιδρύθηκε το 1813 με σκοπό «νά ιδώσι τὰς επιστήμας να επιστρέψωσι πάλιν εις το Λύκειον και την αρχαίαν Ακαδημίαν των» - Υποστηριζόμενη από τους Άγγλους που ενδιαφέρονταν για την εξάπλωση της επιρροής τους στη Μεσόγειο. ενίσχυσε οικονομικά τον αγώνα των Ελλήνων. Και οι άλλες «εταιρείες» στην Ευρώπη και την Αμερική υποστήριξαν την Ελληνική Επανάσταση, με κεφάλαια, εφόδια, στρατιωτικές προμήθειες και αποστολή εθελοντών στρατιωτικών. (Η αντίστοιχη εταιρεία της Βιέννης υποστηρίχθηκε από τους Ρώσους. Οι εταιρείες, λοιπόν, ήταν ενδε- δειγμένα μέσα επιρροής και ισορροπίας δυνάμεων στην διεθνή αρένα).

- Ρωσοτουρκικός πόλεμος - νέες διαπραγματεύσεις. Συνθήκη Γαλλίας- Ρωσίας και μεταβίβαση δικαιωμάτων στη Γαλλία.
- 1807 Οι Γάλλοι καταλαμβάνουν την Κέρκυρα κι ύστερα τ’ άλλα νησιά. Όμως, ο Αγγλικός στόλος караδοκεί.
- 1809 Ιθάκη, Κεφαλλονιά, Ζάκυνθο, Λευκάδα περνούν στην Αγγλική κατοχή. Η Ιόνιος Πολιτεία μένει μόνον με την Κέρκυρα και τους Παξούς
- 1814 Όλα τα Επτάνησα στους Άγγλους. Αντιδρούν οι άλλες Δυνάμεις. Οι νησιώ- τες ζητούν ανεξαρτησία.
- 1815 Τα «Ηνωμένα κράτη των Ιονίων» ζητούν αυτονομία, οι Επτανήσιοι στη- ρίζουν και συμμετέχουν στην Ελληνική Επανάσταση.

Τα Επτάνησα θα ενωθούν με την ελεύθερη Ελλάδα το 1864.

Οι ΦΙΛΙΚΟΙ ήταν εξ αρχής ιδιαίτατα ενεργοί στην συγκέντρωση πάσης φύσεως υλικού στο σχεδιασμό και την εξέλιξη του Αγώνα:
Ο Ιωάννης ΔΟΝΑΣ - ΠΑΣΧΑΛΗΣ από την Κέρκυρα, διέπρεψε ως γιατρός και λόγιος. Δημοσίευσε μελέτες ιατρικές, φιλοσοφικές, γεωλογικές, και αρχαιολογι- κές. Ο Φραγκίσκος ΚΑΡΒΕΛΑΣ από τη Ζάκυνθο, που ήταν μέλος της Εφορείας Ζακύνθου, και συντάκτης της εφημερίδας «Μέλλον της Ζακύνθου», υπηρέτησε την Επανάσταση μώνοντας πολλούς (π.χ. τον Διονύσιο Σολωμό). Δημοσίευσε «Παρατηρήσεις περί ραχίτιδος» (1817). Ο Κήρυκος ΧΑΙΡΕΤΗΣ από την Κρήτη, ήταν γιατρός του Σουλτάνου στην Κωνσταντινούπολη, και καταδιώχτηκε όταν αποκαλύφθηκε η μυσή του στη Φιλική Εταιρεία. Ο Δημήτριος ΠΑΡΔΑΛΑΚΗΣ από την Κρήτη υπήρξε από τους αξιολογότερους γιατρούς της εποχής, και από τα πιο δραστήρια μέλη των Α΄ και Β΄ Εθνικών Συνελεύσεων (Επίδαυρος 1821-22, Άστρος 1823. Ο Γεώργιος ΚΑΛΑΡΑΣ από το Αγιονόρι Κορινθίας όπου έγινε η περίφημη μάχη με τον Δράμαλη, υπηρέτησε διδάσκοντας, ασκώντας το ιατρικό επάγγελμα και διαδίδοντας την ιδέα της εξέγερσης. Συμμετείχε στις πρώτες Εθνι- κές Συνελεύσεις (Μέλος της Πελοποννησιακής Γερουσίας και του Βουλευτικού). Ο Αγαμέμνων ΑΥΤΕΡΙΝΟΣ από τον Πύργο ήταν αρχίατρος στην επανάσταση και μαχητής υπό τον Λόντο και τον Κολοκοτρώνη. Εκπροσώπησε την Ηλεία στην Β΄ και Γ΄ Εθνοσυνέλευση (Άστρος 1823, Τροιζήνα 1827), και ανέλαβε έργο στην

επιτροπή οργάνωσης των σχολείων. Ο Δημήτριος ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ από τον Τύρναβο είχε σπουδάσει και ορυκτολογία και φιλολογία, και διακρίθηκε και σε αυτούς τους τομείς, όπως και στην ιατρική. Κυκλοφόρησε στη Βιέννη την εφημε- ρίδα «Ελληνικός Τηλέγραφος», και, όντας πολύγλωσσος, μετέφρασε και έγραψε βιβλία με αντικείμενο τις ανατολικές γλώσσες, αλλά και την ελληνική γραμματεία από την αρχαιότητα έως την άλωση (μεταξύ άλλων «Γραμματική Γραικικο-Τουρ- κική», «Λεξικόν Τουρκικο-γραικικόν», και μεταφράσεις ιστορίας και γεωγραφίας «μετά τινών υποσημειώσεων υπό Δημητρίου Αλεξανδρίδου ιατρού του εκ Τυρνάβου της Θεσσαλίας και μέλους αντεπιστέλλοντος των εν Ιένη εταιριών της Ορυκτολο- γίας και της Φυσικής»). Ο Γεώργιος Τυπάλδος ΚΟΖΑΚΗΣ από το Ληξούρι της Κεφαλονιάς, που αγωνίστηκε για την προετοιμασία της Επανάστασης στη Βλαχία, αλλά και στην Ελλάδα το 1821. Ως φοιτητής, ήδη στο Παρίσι, είχε μεταφράσει τη γαλλική διατριβή του ιατρού Ιωάννη Σεραφείμ «Περί χολερικών πυρετών»(1815) αναφέροντας τη χρήση του «αλικού οξέως» (HCl) ως μέθοδο της εποχής για την προστασία από την πανώλη. Η επί πτυχίω μελέτη του «Essai sur l’analyse appliquee a la medecine». Paris 1817» βρίσκεται στη Βιβλιοθήκη του Βρετανικού Μουσείου. Στην ελεύθερη Ελλάδα ανέλαβε την ίδρυση της Δημόσιας Βιβλιοθήκης και του Νομισματικού Μουσείου το 1843, ενώ διετέλεσε αντιπρόεδρος της Αρχαιολογικής Εταιρείας από το 1845 ως το 1853.

ΙΕΡΟΛΟΧΙΤΕΣ. Ο Νικόλαος ΝΙΚΑΣ από τα Νεζερά (όρος Ερύμανθος) κατετάγη όταν ξέσπασε η Επανάσταση στη Μολδοβλαχία. Το 1823 ήλθε ως εκατόνταρχος στα Νεζερά, και πολέμησε στην Πολιορκία της Πάτρας, στην Μάχη της Ακράτας, στην Έξοδο του Μεσολογγίου, και στην Μάχη της Καυκαριάς. Γνωστός ως «Καπε- τάν Νίκας», τιμήθηκε με το Αριστείο του Αγώνα (1834) και το Αργυρούν Αριστείο. Ο Μιχαήλ ΧΡΗΣΤΑΡΗΣ από τα Ιωάννινα, προσωπικός γιατρός δύο Ηγεμόνων στο Βουκουρέστι, συμμετείχε στην εξέγερση της Βλαχίας, και αναλάμβανε σημα- ντικές αποστολές καθώς και παραστάσεις έργων του Βολταίρου για να επηρεάζει τους ομογενείς, και να συγκεντρώνει χρήματα για την Επανάσταση, με την πρό- φαση ίδρυσης σχολείων στην Πελοπόννησο. Οργανωτικό και οικονομικό στέλεχος του Ιερού Λόχου, υπήρξε διαμεσολαβητής του Υψηλάντη με τους Ρώσους, και πολέμησε στο Δραγατσάνι (7 Ιουνίου 1821). Πέθανε άμαφτωχος - μιας άφησε, όμως, κείμενα μαθηματικά, φιλολογικά και φιλοσοφικά.

Ο Στέφανος ΚΑΝΕΛΛΟΣ από την Κωνσταντινούπολη, γιατρός και δάσκαλος, πολέμησε με τον Ιερό Λόχο - ήταν από τους 100 που διασώθηκαν. Η διατριβή του «Περί της θεραπείας των νεκροφανών» ήταν πρωτοποριακή στο αντικείμενο που αφορά στην ανάνηψη και εντατική θεραπεία. «Ίσως να πετύχω κάποτε, ...[] να προκαλέσω το ενδιαφέρον σε μια χώρα όπου είναι άγνωστη σχεδόν κάθε μορφή νοσοκομειακών ιδρυμάτων και όπου πεθαίνουν τόσο τραυματισμένοι νεκροφανεί χωρίς βοήθεια». Το 1823 ήταν εθελοντής πολεμιστής στην Κρήτη, και γιατρός κατά την επιδημία της πανούκλας στο νησί. Από αυτήν πέθανε - ετών 31. Τα θούρια που είχε γράψει έμειναν αγαπητά για δεκαετίες.

«Παιδιά Ελλήνων τι καρτερείτε; Τ’ άρματα πιάστε, ήλθε καιρός!
Γραικοί γενναίοι τα βλέμματά σας, τι τα γυρνάτε προς τον Βορρά,
εις την ομόπιστη γειτονιά σας κοιμάται ο Θρόνος πολλά βαρεία!

Στην ΤΡΙΠΟΛΙΤΣα πολέμησαν ιατρεύοντες:
Οι αδελφοί ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΙ από την Τρίπολη. Ο Μήτρος και ο Αναστάσιος στα ελληνικά στρατόπεδα, ο Ευθύμιος αιχμαλωτισμένος μέσα στην Τριπολιτσα. Ο Μιχαήλ ΚΑΒΑΣ από την επαρχία Άργους, *έκρατήθη καὶ ὁδτος ἀπὸ τοὺς Τούρκους εἰς τὴν Τριπολιτσαν. Μετὰ δὲ τὴν ἄλωσιν τῆς πόλεως ἐλευθερωθεὶς ἐξεπλήρωσε τὸ πρὸς τὴν πατρίδα χρέος του διὰ τῆς ἐπιστήμης του, καὶ ἄλλως διότι ἐχρημάτισε πληρεξούσιος τῶν Συνελεύσεων καὶ βουλευτῆς.* (Φώτιος Χρυσανθόπουλος, επιμ. 1888. Βίοι Πελοποννησίων ανδρῶν καὶ τῶν ἐξώθεν εἰς τὴν Πελοπόννησον ἐλθόντων κληρικῶν, στρατιωτικῶν καὶ πολιτικῶν τῶν αγωνισμένων τὸν ἀγῶνα τῆς ἐπαναστάσεως). Ο Αντώνιος ΜΕΝΤΣΡΟΣ από την Κεφαλονιά, ήταν γιατρός στην Τριπολιτσα πριν την επανάσταση - κι αυτός κρατήθηκε από τους Τούρκους κατά την πολιορκία. Μετά την άλωση, έσωσε πολλές ζωές κατά τη διάρκεια των επιδημιών (Φώτιος Χρυσανθόπουλος, ό.π.). Ιδιαίτερη μνεία κάνουμε στον υπέρτατο Διονύσιο ΠΥΡΡΟ (ο Θετταλός) από στην Καστανέα Τρίκκης, υπεύθυνο του «Σχολείου των επιστημῶν της Ιατρικής» της μονῆς Πετράκη, που υπήρξε γιατρός αναγνωρισμένος και από τις τουρκικές αρχές. Το 1827 ίδρυσε στο Μυστρά το πρώτο χαρτοποιείο, τύπωσε χάρτες, κατασκεύασε υδρόγειο σφαίρα, ουράνια σφαίρα με αποτύπωση των αστείων και των αστερισμῶν, ἀλλὰ καὶ «οδόμετρον» (μέτρηση ἀποστάσεων). Σε ὅλο το διάστημα του Αγῶνα υπηρέτησε ως χειρουργός. Στη συνέχεια, πρόσφερε καθοριστικά

στην ἀντιμετώπιση τῶν ἐπιδημιῶν, καὶ τὸ 1835 ἐκλέχτηκε πρῶτος πρόεδρος τῆς Ιατρικῆς Εταιρείας Ἀθηνῶν - πρῶτης ἐπιστημονικῆς ἐνώσεως τῆς χώρας. Δίδαξε καὶ ἔγραψε πολλὰ: «Φαρμακοποιία γενικὴ» (πρῶτη ἐκδόση 1815, ἐπανεκδόθηκε ἐπανεὶλημμένα), «Περὶ μαγνητισμοῦ» (1818), «Χημικὴ τῶν τεχνῶν» (1828), «Εγκόλπιον τῶν ιατρῶν» (1831), «Πρακτικὴ Ἀστρονομία» (1836), «Ορυκτολογία» (1837), «Βοτανικὴ Γενικὴ» (1850), καθὼς καὶ θέματα ἱστορικὰ, θεολογικὰ, περιγητικὰ καὶ αὐτοβιογραφικὰ - τὰ παιδαγωγικὰ βιβλία του χρησιμοποιήθηκαν ἕως καὶ τὰ μέσα τοῦ 19οῦ αἰῶνα. Τὸ «Εγκόλπιον τῶν ιατρῶν» ἐπίσης γνώρισε πολλές ἐκδόσεις - τελευταία, τὸ 1916 στὴ Νέα Ὑόρκη. Σε αὐτό, ἀναφέρεται σὲ θεραπευτικὴ ἀγωγή τοῦ σακχαρώδους διαβήτου καθὼς καὶ στὸν Αφορισμὸ τοῦ Ἱπποκράτη «Πινώμενον πολὺ οὔρος τὴν νύκτα, δηλοῖ μικρὰν τὴν υποχώρησιν», που ἀντιστοιχεῖ στὸ ἀρχαῖο κείμενο «Οὔρησις νύκτωρ πολλὴ γινομένη, σμικρὴν τὴν υποχώρησιν σημαίνει» (Τμήμα 4ον, 83). Διονυσίου Πύρου τοῦ Θετταλοῦ, Ιατρικὸν εγκόλπιον, ἴτοι Ιατρικὴ Πρακτικὴ - PDF: <https://www.openbook.gr/egkolpion-twn-iatrwn/>). Περίπτωση σακχαρώδους διαβήτου, εἶχε ἀναφερθεῖ καὶ ἀπὸ τὸν Ἰωάννη ἈΣΑΝΗ τὸ 1814, ὅταν ἀσκούσε τὴν ἱατρικὴ στὸ Ἰάσιο. Ὡς φάρμακο γιὰ τὴν «παρалуσίαν τῶν χυλοφόρων ἀγγείων» - τὴν ὁποία θεωροῦσε υπεύθυνη γιὰ τὴ νόσο - ἀναφερόταν «τὸ φῶσφορον, ἀλεξιφάρμακον τῆς φρικτῶδους καὶ ἀνιάτου σχεδὸν νόσου, τοῦ διαβήτου», τὸ ὁποῖο χρησιμοποιόταν σὲ διάφορες παθήσεις, ἤδη ἀπὸ τὸ 1751.

Από το προσωρινό, στο νέο κράτος

Ο Ἰωάννης ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΣ ἀπὸ τὴν Κέρκυρα, ἦταν διακεκριμένος χειρουργός, Ἀρχίατρος τοῦ Στρατιωτικοῦ Νοσοκομείου. Με πρωτοβουλία τοῦ ἰδρύθηκε ὁ «Εθνικὸς Ιατρικὸς Σύλλογος» (1802) - ὅπου οἱ ἐπιστημονικὲς ἀνακοινώσεις τοῦ περὶ τῆς καταγωγῆς τῶν ἀτομικῶν διαφορῶν τοῦ ἀνθρωπίνου οργανισμοῦ καὶ περὶ Ιατρικῆς Χειρουργίας καὶ Φαρμακολογίας. Ἡ Ἰόνιος Πολιτεία τοῦ ἀνέθεσε διοικητικὲς θέσεις στὴν Κέρκυρα καὶ τὴν Κεφαλονιά, καθὼς καὶ τὴν ὁργάνωση τῆς ἀμύνης τῆς Λευκάδας ἀπέναντι στὸν κίνδυνο ἐισβολῆς τοῦ Ἀλῆ Πασά. Εἶχε διεθνή σταδιοδρομία (Ρωσία, Αὐστρία, Βλαχία, Ελβετία) πρὶν τὴν Επανάσταση. Ὡς Κυβερνήτης τοῦ νεοσύστατου ἐλληνικοῦ κράτους ἀπὸ τὸ 1827, νομοθέτησε μέτρα περιστολῆς τῶν ἐπιδημιῶν καὶ ἀπαίτησε αὐστηρὴ τήρησή τους - χαρακτηριστικὴ ἡ ρῆξί του με τὸν Θεόδωρο Κολοκοτρώνη γιὰτὶ δὲν ἐπέτρεψε τὴ δημόσια πολυάνθρωπη συγκέντρωση στὸ γάμο τοῦ γιου τοῦ στὸ Ναῦπλιο.
(Τὸ θέατρο στὸ ραδιόφωνο: Νίκου Καζαντζάκη, *Καποδίστριας*, <https://www.youtube.com/watch?v=7uqJcJ5r1Mg>)

Ο Διονύσιος ΤΑΓΙΑΠΕΡΑΣ ἀπὸ τὴ Ζάκυνθο, πὺν εἶχε διατελέσει γιαντρός τοῦ Ἀλῆ, γύρισε στὴ Ζάκυνθο ὅταν ἀρχισε ἡ διώξί του ἀπὸ τὸν Σουλτάνο, τὸ 1820. Οἱ Ἀγγλοὶ - τότε «προστάτες» τῆς Επτανήσου - τὸν φυλάκισαν γιὰ ἑξὶ μῆνες μαζί με ἄλλους υποστηρικτὲς τῆς ανεξαρτησίας. Στὴν ἐλεύθερη Ελλάδα, συνεργάστηκε με τὸν Κυβερνήτη Καποδίστρια, μετὰ τὴν δολοφονία τοῦ ὁποῖο γύρισε στὴ Ζάκυνθο, ἐγίνε ὁ γιαντρός τῆς φτωχολογίας, καὶ ἔγραψε λογοτεχνικὰ ἔργα - μεταξύ αὐτῶν, ἡ «Κυρά Φροσύνη».

Ο Ἀπόστολος ἈΡΣΑΚΗΣ ἀπὸ τὴν Κορυτσά, διακρίθηκε ὡς χειρουργός, καὶ ἀνέλαβε διοικητικὰ ἀξιώματα στὸ Βουκουρέστι. Ἐγραψε στὸν Ναπολέοντα τὸ 1811, ζητώντας νὰ στηρίξει τὸν ἐλληνικὸ ἀγῶνα γιὰ ἐλευθερία. Δημοσίευσε συνοπτικὴ ἱστορία τῆς ἱατρικῆς («Λόγιος Ερμῆς», 1813). Με τὴν Ἀπελευθέρωση, ἐγίνε Βουλευτὴς στὸ νεοσύστατο ἐλληνικὸ κράτος, καὶ κατόπιν ὑπουργός ἐξωτερικῶν. Ἰδρυσε καὶ χρηματοδότησε τὴν «Φιλεκαπαιδευτικὴ Εταιρεία», στοχεύοντας στὴν ἐκπαίδευση τῶν νεοελλήνων.

Ο Παναγιώτης Μαρίνος ΣΤΕΦΑΝΟΥ ἀπὸ τὴν Ζάκυνθο, ἀσκήσε τὴν ἱατρικὴ στὴν πατρίδα τοῦ. Μνημένος στὴν Φιλικὴ Εταιρεία, ἐγίνε μέλος τῆς Επιτροπῆς Ἀγῶνος τῆς Ζακύνθου, καὶ ἐξελέγη μέλος τῆς Ἀ' Ἰονίου Βουλῆς (1818). Τιμήθηκε γιὰ τὴν ὅλη προσφορά τοῦ ἀπὸ τὴν Γ' Ἐθνοσυνέλευση (Τροιζήνας, 1827), ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὸν Βασιλιά Ὁθωνα (1841 - Χρυσούς Σταυρός τοῦ Σωτήρος).

Σταμάτης ΔΙΔΑΣΚΑΛΟΠΟΥΛΟΣ, ἀπὸ τὴν Περὰχώρα Κορινθίας, Φιλικός υπηρέτησε ὡς γιαντρός στα στρατόπεδα καὶ σὲ ἐπιχειρήσεις τοῦ Ἀγῶνα. Υπῆρέτησε, ἀφιλοκερδῶς ὡς γιαντρός τῶν κυβερνητικῶν υπαλλήλων καὶ βουλευτῶν τῆς Γ' Ἐθνοσυνέλευσης πὺν ὀρισε Κυβερνήτη τὸν Καποδίστρια, καὶ ἦταν μέλος τοῦ Ὑγειονομικοῦ Συμβουλίου στὴν πρώτη ἐπίσημη πρωτεύουσα τοῦ κράτους. Διετέλεσε, περιστάσιακὰ δικαστῆς, καὶ τὸ 1832 νομιάτρος Ἀρκαδίας

Δρόσος ΜΑΝΣΟΛΑΣ ἀπὸ τὴ Θεσσαλία, γιαντρός στὴ Ζάκυνθο προεπαναστατικὰ καὶ ἀπόστολος τῆς Φιλικῆς κατόπιν, ἔλαβε μέρος σὲ ὅλες τῖς Ἐθνικὲς Συνελεύσεις. Διετέλεσε μέλος τοῦ Ἀρείου Πάγου τὸ 1821, κὶ ὕστερα ἀνέλαβε διάφορες διοικητικὲς θέσεις. (Μαζί με τὸν ἐθνεγέρτη Χριστόφορο Περαιβό θα ἰδρύσει, τὸ 1836, μυστικὴ ἐταιρεία γιὰ τὴν ἐξέγερση ἀπελευθέρωσης τῆς Θεσσαλίας. Ὡς Ὑπουργός Εσωτερικῶν ἐπὶ Ὁθωνος θα συμβάλει οὐσιαστικὰ στὴν ἰδρυση τοῦ Πολιτικοῦ Νοσοκομείου. Θα λάβει μέρος στὴν Επανάσταση τῆς

3ης Σεπτεμβρίου, καὶ θα ἔχει πλήρη πολιτικὴ δράση στῖς ἐπόμενες κυβερνήσεις (Ὑπουργός Οικονομικῶν ἐπὶ Μεταξά τὸ 1843, Εξωτερικῶν καὶ Οικονομικῶν ἐπὶ Κανάρη τὸ 1844, Εξωτερικῶν ἐπὶ Κουντουριώτη, Γερουσιαστῆς 1847 -1856).

Ο Νικόλαος ΡΕΝΙΕΡΗΣ, Κρητικός, Φιλικός, ἐργάστηκε στὰ Χανιά ὡς ἱαντρός καὶ φαρμακοποιός, ἀναπτύσσοντας δράση ἐπιστημονικὴ, φιλανθρωπικὴ καὶ ἐκπαιδευτικὴ (ἰδρυσε καὶ χρηματοδότησε σχολεῖο). Τὸ 1826 ἐστείλε ὑπόμνημα πρέσβη τῆς Ἀγγλίας στὴν Κωνσταντινούπολη (Cunning), ζητώντας τὴν προστασία τοῦ γιὰ τὸν ἀγῶνα τῶν Κρητῶν. Τὸ 1827 ἦταν πληρεξούσιος (ἐπαρχίας Σελίνου) στὴν Γ' Ἐθνοσυνέλευση (Τροιζήνα, 1827) καὶ ὑποδέχτηκε τὸν κυβερνήτη Καποδίστρια ὡς Πρόεδρος τῆς βουλῆς. Ἐγίνε μέλος τοῦ «Πανελληνίου» (τὸ γνωμοδοτικὸ σῶμα τῆς Κυβέρνησης.), καὶ τὸ 1829 Ἀρμοστής τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως στὴν Κρήτη. Ἐνίσχυσε με πολεμοφόδια καὶ ἐκπαίδευσε τοὺς ντόπιους στρατιωτικὰ προσπαθώντας νὰ τοὺς ἐνώσει - ἀναφέρεται ὅτι συγκρούστηκε με τοὺς ἀπειθαρχοὺς Σφακιανούς. Ὅταν ἡ Κρήτη, περιήλθε στοὺς Αἰγύπτιους, ἐπανήλθε στὴν ἐλεύθερη χώρα, ἐγίνε μέλος τοῦ Συμβουλίου Επικρατείας (πρωτολειτούργησε 17 Μαΐου 1929), συμμετείχε στὴν ἐπιτροπὴ σύνταξης τοῦ Συντάγματος τοῦ 1844 καὶ διετέλεσε μέλος τῆς Γερουσίας (νομοθετικὸ ὄργανο πὺν λειτούργησε τὸ 1829, μετὰξὺ 1844 καὶ 1864 καὶ μετὰξὺ 1927 καὶ 1935).

Ο Ἰωάννης ΚΩΛΕΤΤΗΣ ἀπὸ τὸ Συρράκο Ἰωαννίνων, Φιλικός ἀπὸ τὸ 1819, μύησε σημαντικοὺς Ἑλλήνες στρατιωτικοὺς πὺν υπηρετοῦσαν στῖς δυνάμεις τοῦ Ἀλῆ Πασά, στὸν ὁποῖο τὴν αὐλή ἦταν γιαντρός. Στῖς 25 Ἰουνίου 1821 κήρυξε (μαζί με τὸν Ἰωάννη Ράγκο) τὴν ἐπανάσταση στὸ Συρράκο καὶ τοὺς Καλαρρῦτες, καὶ ὄντας στέλεχος με μεγάλο γόητρο ἀνάμεσα στοὺς καπεταναίους τῆς Ρούμελης καὶ τοῦ Μοριά, ὀρίστηκε «Ὑπουργός Εσωτερικῶν» στὴν πρώτη κυβέρνηση (1822) καὶ Ὑπουργός Πολέμου στὸ ἐλεύθερο κράτος (1827). (Θα εἶναι μὶα ἀπὸ τῖς πιο ἀμφιλεγόμενες προσωπικότητες σὲ ὕψιστα ἀξιώματα τῆς Ἑλλάδας - πρῶτος συνταγματικὸς Πρωθυπουργός τῆς χώρας, 1844).

Ο Παναγιώτης ΣΟΦΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ἀπὸ τὰ Καλάβρυτα, Φιλικός, πήρε μέρος στὸ ἐκστρατευτικὸ σῶμα τοῦ Δημήτρη Ὑψηλάντη, καὶ ἀργότερα τοῦ Ἰωάννη Γκούρα. Γιατρός καὶ ἱατροδιδάσκαλος, δημοσίευε ἱατρικὰ ἀρθρα, κυκλοφοροῦσε πολιτικὰ φυλλάδια, ἐξέδιδε ἐφημερίδα («Πρόοδος» 1836) καὶ περιοδικὰ («Σωκράτης» 1838, «Νέος Κόσμος» 1849-1854), καταγγέλλοντας τῖς ἀθαιρεσίες τῶν Βαυαρῶν. Φυλακίστηκε (1838), καὶ ἀργότερα ἀφορίστηκε ἀπὸ τὴν Ἱερά Σύνοδο γιὰ τὸ βιβλίο τοῦ «Ὁ Εὐαγγελισμός τῆς Προόδου» (1844). Τὸ ἐντυπο κατασχέθηκε καὶ τὸ σῖτιτι τοῦ κατεδαφίστηκε ἀπὸ τὸν ὄχλο.

«Πρέπει νὰ λείψουν τὰ μετὰξὺ γυναικὸς καὶ ἀνδρὸς διαφράγματα, τὰ ὁποία ἐπύκνωσεν ἡ δεισιδαιμονία καὶ ἡ υποκρισία καὶ αὶ γυναῖκες εἶναι ἀνάγκη νὰ κυβερνοῦν τὰς ἀνθρωπίνας κοινωνίας μαζί με τοὺς ἀνδρας [...].Χρειαζόνται τσάκισμα ὁλῶν τῶν πολεμικῶν μηχανῶν καὶ ἀπώλεια τυφεκίων, χαντζαριῶν, βαγιονέτων κλπ.

Κανένα μὴν ἐρωτάτε, οὔτε αὐτόχθονα, οὔτε ἐτερόχθονα. Τὸ μέλλον σας κρέμεται ἀπὸ τὴν ἐνώσιν σας». Π. Σοφιανόπουλος

Πράξεις Ελευθερίας

7

Από στεριά και θάλασσα
«Οι Τούρκοι έδραμον εις την εξοχήν. Ο Ιωάννης Πρασακάκης ύψωσε την Γαλλικὴν σημαίαν επί του πύργου του, υπό την αιγίδα της οποίας προσέφυγον πολλαὶ οικογένειαι προσέφυγε και η μήτηρ του πατρός μου. Κατ’ αρχὰς εσεβάσθησαν οι άγριοι Τούρκοι την Γαλλικὴν σημαίαν, οι Δυτικοί όμως κινούμενοι από φανατισμόν ειδοποίησαν τους Τούρκους ότι είναι ψεύτικο προξενεῖον [...] πλην ακολούθως συνελήφθησαν και οι μεν υιοί αυτών ανθιστάμενοι ωπλισμένοι εσφάγησαν προ των οφθαλμών της μητρός των, οι δε λοιποὶ απήχθησαν αιχμάλωτοι...» (Ροίδης Ε., Καταγωγή και οικογένεια Εμμ. Ροίδου).



Ο Χιώτης Ιωάννης ΠΡΑΣΑΚΑΚΗΣ ήταν εκεί γιατρός την ημέρα της σφαγής (30 Μαρτίου 1822). Διέφυγε στην Ύδρα και στρατεύτηκε σε ένοπλα σώματα. (Μετά τον Αγώνα, θα

ασκήσει την ιατρική στη Οθωμανοκρατούμενη Θεσσαλονίκη, όπου θα προσφέρει πολύτιμες υπηρεσίες κατά την επιδημία χολέρας το 1854, και θα τιμηθεί και από το Ελληνικό και από το Τουρκικό κράτος. Θα συμβάλει στην κατασκευή και λειτουργία του «Θεαγένειου Νοσοκομείου» το 1866). Οι Πρασακάκης, Κρήτης και Περόγλου, είναι οι πρώτοι Έλληνες επιστήμονες γιατροί που στελέχωσαν τη νεοσύστατη Υγειονομική Υπηρεσία του Πολεμικού Ναυτικού (1828/29). Στα γενικά αρχεία του κράτους (ΓΑΚ, κατάσταση των κατά θάλασσα αγωνιστών), καταγράφονται και οι ιατροχειρουργοί Χρήστος Σεραϊτόπουλος, Νικόλαος Μαυρουδής, Χρήστος Ευσταθίου, Αντώνιος (ανεπώνυμος), Ιωάννης Χρυσοβελόνης.



Καθηγητές Πανεπιστημιακών Σχολών στον Αγώνα

Πέρα από την ιατρική τους προσφορά στον Αγώνα, πολλοί ασχολήθηκαν με την εκπαίδευση διδάσκοντας χρηματοδοτώντας και επιβλέποντας ελληνικά σχολεία, συμβάλλοντας στη διατήρηση της εθνικής γλώσσας και συνείδησης. Την ώρα του ξεσηκωμού ενίσχυσαν τον Αγώνα για Ελευθερία, αλλά και συνέβαλαν στην προώθηση της Ιατρικής Επιστήμης.

Ο Πυλαρινός ΣΤΑΜΑΤΕΛΟΣ από το Ληξούρι, έχοντας σπουδάσει Ιατρική στην Πάδοβα και Νομικά και Φιλολογία στο Παρίσι, έγινε καθηγητής της Πειραματικής Φυσικής στην Ιόνιον Ακαδημία, βουλευτής της Ιόνειας πολιτείας και ιδιαίτερος γιατρός του Προέδρου της, λόρδου Γκύλφορντ. Για τη φιλελεύθερη δράση του εξορίστηκε από τους Άγγλους στα Αντικύθηρα. Ο Καποδίστριας τον διόρισε διοικητή της Δυτικής Ελλάδας, στο (Μεσολόγγι).

Ο Γεώργιος ΘΕΡΕΙΑΝΟΣ από τη Ζάκυνθο, συγγραφέας επιστημονικών μελετημάτων - ιατρικών και άλλων - και γιατρός στην αυλή του Αλή, διέφυγε με θησαυρούς μετά την πτώση του Αλή, και τους παρέδωσε στον Άγγλο πρόξενο της Λευκάδας. Το 1826 διορίστηκε καθηγητής της Φυσιολογίας και της Παθολογίας στην Ιόνιο Ακαδημία. Κατόπιν, πήρε την έδρα της Φυσικής στο Φυσικομαθηματικό τμήμα της (1828). Διετέλεσε έφορος της Ακαδημίας, έφορος των Υγειονομικών της Ιονίου Πολιτείας κ.α. Από το 1836 είχε νέα σταδιοδρομία σαν γιατρός των Σουλτάνων την Κωνσταντινούπολη.

Ο Νικόλαος ΠΗΚΚΟΛΟΣ από το Βέλικο Τίρνοβο διετέλεσε Καθηγητής στην Ηγεμονική Ακαδημία του Βουκουρεστίου, όπου ήταν και μέλος της Φιλολογική Εταιρία του Βουκουρεστίου. Δίδαξε στην Ελληνική Σχολή της Χίου δίδαξε και ο ίδιος τη διετία 1815-16 και στην Ιόνιο Ακαδημία της Κέρκυρας (1823-1825). Μνημένος στη Φιλική Εταιρία, συγκέντρωσε χρήματα και εφόδια για την ενίσχυση των επαναστατών στην Ελλάδα. Θεωρήθηκε ύποπτος από την Υψηλή Πύλη και για τούτο αφορίστηκε - όπως και άλλοι λόγιοι - από το Πατριαρχείο. Ολοκλήρωσε ιατρικές σπουδές (διδάκτορας το 1829), και άσκησε την ιατρική στο Βουκουρέστι. Ανήκει στους κορυφαίους των νεοελληνικών γραμμάτων του πρώτου μισού του 19ου αιώνα - εξέδωσε πρωτότυπες μελέτες για αρχαίους και βυζαντινούς συγγραφείς, θεατρικά, καθώς και συλλογή ελληνικών δημοτικών τραγουδιών(σημαντικότατο έργο, μαζί με τον γάλλο φιλέλληνα Fourriel).

Ο Στέφανος ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗΣ, από το Βοσνοχόρι Αδριανούπολης, σπούδασε μαθηματικά, φυσική, χημεία και ιατρική, βοηθούμενος οικονομικά από τον συγγενή του, τότε Μητροπολίτη Ικονίου και αργότερα Οικουμενικό Πατριάρχη, Κύριλλο (ΣΤ΄). Το 1819 διορίστηκε Διευθυντής της Σχολής Ανδριανουπόλης κατά το πρότυπο και δίδασκε μαθηματικά, φυσική, ανθρωπολογία και ξένες γλώσσες, ασκώντας, παράλληλα, την ιατρική, δωρεάν για τους φτωχούς. Όταν τον Απρίλιο του 1821 εσφάγησαν από τους Τούρκους όλοι οι Πρόκριτοι της πόλης και απαγχονίστηκε και ο καθαιρεθείς Οικουμενικός Πατριάρχης Κύριλλος, εξαιτίας της έκρηξης της Ελληνικής Επανάστασης, ο ίδιος διέφυγε τη σφαγή χάριν των ιατρικών του υπηρεσιών στον Αρχιγραμματέα του Ιερού Δικαστηρίου των Οθωμανών. Στη συνέχεια διετέλεσε προσωπικός Ιατρός του Σουλτάνου (Μαχμούτ Β΄) και διορίστηκε Καθηγητής της Ιατρικής Σχολής τα Κωνσταντινουπόλης στην οποία δίδαξε μέχρι το 1876. Ως σύμβουλος στο Υπουργείο Εκπαιδύσεως και στο Πατριαρχείο πρωτοστάτησε στις δραστηριότητες των πολιτιστικών και μορφωτικών Συλλόγων της Ελληνικής Κοινότητας της Πόλης, όπως ο Ελληνικός Φιλολογικός Σύλλογος, ο οποίος λειτουργήσε νέα ελληνικά σχολεία, εξέδωσε σχολικά βιβλία, δημοσίευσε επιστημονικές μελέτες και χορήγησε υποτροφίες, για ανώτερες σπουδές στο εξωτερικό, σε

διακεκριμένους μαθητές (μεταξύ των οποίων ο Γεώργιος Βιζυηνός). Έγραψε φιλοσοφικά και επιστημονικά έργα, καθώς και ποιήματα. Καθηγητής στην «Αυτοκρατορική» Σχολή Ιατρικής και γιατρός του σουλτάνου διετέλεσε και ο ανηψιός του - και προστατευόμενος του Πατριάρχη Κυρίλλου - Κωνσταντίνος ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ που διετέλεσε έφορος της Μεγάλης του Γένους Σχολής και επίτροπος των ελληνικών φιλολογικών ιδρυμάτων της Πόλης.

Ο Σαράντης ΑΡΧΙΓΕΝΗΣ από τους Επιβάτες Προποντίδας, χάνοντας τον πατέρα του στα οθωμανικά αντίποινα της Κωνσταντινούπολης μετά την κήρυξη της επανάστασης στον Μωριά, έκανε διάφορες δουλειές για να στηρίξει την οικογένεια. Σπούδασε με υποτροφία, και διορίστηκε Καθηγητής της Παθολογίας και της Χειρουργικής της αυτοκρατορικής Ιατρικής Σχολής, και Ιατρός των Ανακτόρων, στην Κωνσταντινούπολη. Εφηύρε χειρουργικά εργαλεία για την αμυγδαλεκτομή, και έγραψε ιατρικά εγχειρίδια που χρησιμοποιήθηκαν επι πολλές δεκαετίες: «Υγειονομία, ήτοι Κανόνες προς διατήρησιν της υγίας» (πρώτη έκδοση στα γαλλικά το 1841, επανεκδόθηκε τρεις φορές ως το 1865), «Στοιχεία παθολογίας ιατρικής» (1843, στα ελληνικά), «Διατριβή στη γυμναστική» (1843, στα γαλλικά). Μελετητής του νέου επιστημονικού κλάδου της εποχής, της Πολιτικής Οικονομίας, πρότεινε εκσυγχρονιστικές μεταρρυθμίσεις στον Σουλτάνο, βάσει των οποίων αναγνωρίστηκαν στις μειονότητες των υπόδουλων, δικαιώματα στην Εκπαίδευση, στο Δημόσιο και στον Στρατό, ίσα με των Τούρκων. Πρώτος Πρόεδρος του Φιλεκπαιδευτικού Συλλόγου Κωνσταντινουπόλεως, πρωτοστάτησε στην ίδρυση σχολείων, όπως το πρότυπο Διδασκαλείο θηλέων (1857) στην ιδιαίτερη πατρίδα του, που μόρφωνε και προικοδοτούσε ορφανά κορίτσια. Τιμήθηκε ως ένας από τους μεγαλύτερους Εθνικούς Ευεργέτες για τη οικονομική του συνεισφορά στην Σχολή Ιωαννίνων, την οικοδόμηση της Ακαδημίας Αθηνών, και την όλη προσφορά του στον Ελληνισμό της Διασποράς.

Ο Γεώργιος ΓΛΑΡΑΚΗΣ από τη Χίο, άσκησε εκεί το ιατρικό επάγγελμα - διδάσκοντας, παράλληλα, μαθηματικά και φυσική στη περίφημη Σχολή της. Πήρε μέρος στην επανάσταση των Σαμωτών, τους οποίους εκπροσώπησε στη συνέλευση στην πρώτη γενική κυβερνητική έδρα της Κορίνθου το 1822. Ανέλαβε διοικητικά καθήκοντα: στην Επιτροπή του σχεδίου αναθεώρησης του «Προσωρινού Πολιτεύματος της Ελλάδας» (1823), στο Υπουργείο Εσωτερικών (ως 1826), πληρεξούσιος στην Γ' Εθνοσυνέλευση Τροιζήνας και μέλος της επιτροπής σύνταξης του Πολιτικού Συντάγματος της Ελλάδας (1827), Γραμματέας της Επικρατείας επί των Εξωτερικών και των Ναυτικών (1827-1828), υγειονόμος Αίγινας και διοικητής Πόρου (1828-1830), πληρεξούσιος Χίου στην Ε' Εθνική Συνέλευση (1831-1832), και γραμματέας της Επικρατείας επί των Εξωτερικών και του Εμπορικού Ναυτικού (1831-1833). Ως Υπουργός Εσωτερικών Δημοσίας Εκπαιδύσεως και Εκκλησιαστικών επί Όθωνα (1837), πρωτοστάτησε στην ίδρυση του Πανεπιστημίου και της Αρχαιολογικής Εταιρείας (1837). Συμμετείχε στην Εθνική Συνέλευση της 3ης Σεπτεμβρίου για την κατάρτιση Συντάγματος (1843), και διατέλεσε Υπουργός Εξωτερικών (κυβέρνηση Κωλέττη 1847), Υπουργός Εσωτερικών (κυβέρνηση Κανάρη 1849) και Γερουσιαστής (1845-1855). Με εισήγηση του (1838), καθιερώθηκε να εορτάζεται η 25η Μαρτίου ως Εθνική Εορτή.

8

Καθηγητές Πανεπιστημίου Αθηνών στον Αγώνα

Ιωάννης ΟΛΥΜΠΙΟΣ από το Λιτόχωρο. Εξειδικεύτηκε στη χειρουργική και την οφθαλμολογία. Συμμετείχε ως γιατρός του στρατεύματος του Δημήτριου Υψηλάντη στην Επανάσταση, και στη συνέχεια κατατάχτηκε στην εφεδρεία του Ιππικού. Το 1837 ανέλαβε ως πρώτος καθηγητής ιατρικής στο νεοϊδρυθέν Πανεπιστήμιο - τακτικός καθηγητής χειρουργικής, οφθαλμολογίας και διευθυντής χειρουργικής κλινικής (1837- 1856). Ως πρύτανης (1855-1856) φρόντισε

τον εξοπλισμό του με τις δωρεές ομογενών και προώθησε την πρώτη κρατική πίστωση. Στη συνέχεια, ανακηρύχτηκε επίτιμος καθηγητής της χειρουργικής κλινικής και της εγχειρητικής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, καθώς και επίτιμος διδάκτωρ στο Πανεπιστήμιο Νιούαρκ (Newark) στις ΗΠΑ (1859) Συνέγραψε το πρώτο ελληνικό οφθαλμολογικό πόνημα με τον τίτλο «Οφθαλμολογία» (1850), καθώς και άλλες οφθαλμολογικές εργασίες.

ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ (Λευκίας) Αναστάσιος, από την Φιλιπούπολη, όπου άσκησε αρχικά την ιατρική. Το 1821, συμμετείχε στον αγώνα υποστηρίζοντας το κίνημα του Υψηλάντη. Μέλος του «Ιατροσυνεδρίου» (1834), και πρόεδρος της «Εν Αθήναις Ιατρικής Εταιρείας» (1836), διορίστηκε έκτακτος καθηγητής της «Ιστορίας της Ιατρικής, της Γενικής Παθολογίας και της Θεραπευτικής» στο Πανεπιστήμιο Αθηνών (1837), τίτλο που διατήρησε ως το 1841. Έγινε ο πρώτος «Σχολάρχης» (Κοσμήτορας) της νεοσύστατης Ιατρικής Σχολής - στις 3 Μαΐου του 1837, ημέρα των εγκαίνιων του πανεπιστημίου, εκφώνησε πανηγυρικό λόγο σε άπταιστη Αττική διάλεκτο. Υπήρξε αντεπιστέλλον μέλος της Φυσικοϊστορικής Εταιρείας της Βόννης και εκλέχτηκε πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Φυσικής Ιστορίας. Το 1846 παραχωρήσε στο Πανεπιστήμιο την περιουσία του. Υπηρέτησε ως το 1847, οπότε παύθηκε κυρίως για πολιτικούς λόγους - του απονεμήθηκε ο τίτλος του επίτιμου καθηγητή με ελάχιστη σύνταξη. Τιμήθηκε, ωστόσο, για την προσφορά του, με τον αργυρό σταυρό του Ελληνικού Τάγματος του Σωτήρος. Άφησε σημαντικό ιατρικό, φιλοσο-

φικό και γλωσσολογικό συγγραφικό έργο. Μεταξύ αυτών: *Περί της γενικής νοσολογίας και θεραπευτικής, Ιατροφιλοσοφική Ανθρωπολογία, Επιτομή της Ιστορίας της Ιατρικής, Memoire sur la contagion des maladies exotiques, telles que la peste orientale, la cholera-morbus, la fièvre jaune, Διατριβή περί της Ασιανής χολέρας, Περί των εν ταις νόσοις υποτροπιασμών, Περί της φλυκταινούσης λοιμικής και του ενοφθαλμισμού αυτής και περί δαμαλισμού και αναδαμαλισμού, κ.ά.* Το πρώτο του έργο εκδόθηκε στην Βιέννη (Αντιπανάκεια, ήτοι περί αιτιών α τας νόσους δυσίατους ή ανιάτους, μη τοιαύτας καθ' εαυτάς ούσας ως επί το πολύ απεργάζονται, Βιέννη, 1810). Στο τελευταίο του έργο, *Ανατροπή των δοξασάντων γραψάντων και τύποις κοινωσάντων ότι ουδείς των νυν την Ελλάδα οικούντων απόγονος των αρχαίων Ελλήνων εστίν, υπό Α. Γεωργιάδου Λευκίου υφ' ου και εις την λατινίδα φωνήν μεθερμηνεύεται* (Εν Αθήναις, 1843), αντέκρουσε τους ισχυρισμούς του Αυστριακού Φαλμεράγιερ περί ασυνέχειας μεταξύ αρχαίου και νέου Ελληνισμού, συσχετίζοντας τα έθιμα και την γλωσσική ενότητα ανά τους αιώνες.

Το πρώτο Πανεπιστήμιο, της Βαλκανικής Χερσονήσου και της ευρύτερης περιοχής της Ανατολικής Μεσογείου, το Οθώνειον Πανεπιστήμιο, στεγάστηκε στο σπίτι του αρχιτέκτονα Κλεάνθη, στην Πλάκα. Εγκαينιάστηκε στις 3 Μαΐου 1837, και περιλάμβανε τέσσερις σχολές Θεολογίας, Νομικών Επιστημών, Ιατρικής και Φιλοσοφίας.



«Φίλτατε Ιατρέ αδελφέ Ηπίτα, Ο Αρχιστράτηγος Αλ. Υψηλάντης, εγώ και οι λοιποί αδελφοί μου, γνωρίζοντας πραγματικώς τα προτερήματά σου και τον διά το καλόν τής Ελλάδος θερμόν Σου ζήλον, Σε εκλέξαμεν και απεφασίσαμεν να υπάγης εις τας επισημοτέρας πόλεις τής Γερμανίας και τής Γαλλίας, να κοινοποιήσης εις όσους φιλανθρώπους και φιλέλληνας απαντήσης τον κατά τής ανομίας και τής απαιδευσίας εξοπλισμόν μας και τας προόδους τού Φοίνικος τής Ελλάδος, να καταπείσης και να μας στείλῃς σοφούς συναντιλήπτορας των επιχειρημάτων μας, πασχίζων να κερδίσης πολλούς των όσσι με λόγον ή με έργον ημπορούν να ωφελήσουν τους Έλληνας. Ειδικώτερον περί τούτων απάντων και ο Αρχιστράτηγος θέλει σε γράψει, όστις θέλει σ' εμβάσει εν καιρώ και τα διά την αποστολήν σου αναγκαία χρήματα. Υγίαине φίλτατε και καλήν αντάμωσιν εις την γην των πατέρων μας.Εν Οδησώ α' Απριλίου 1821, Ο Πρόθυμος αδελφός Δημ. Υψηλάντης, Επίτροπος τού Αρχιστρατήγου».

Ο «Εθναπόστολος» Πέτρος ΗΠΙΤΗΣ από την Πράγα, προσωπικός γιατρός του Αλέξανδρου Υψηλάντη στην Πετρούπολη, ίδρυσε φιλελληνικές εστίες ανά την Ευρώπη, μέλη των οποίων πολέμησαν στον ελληνικό αγώνα. Σε ηλικία 21 ετών είχε δημοσίευσε το έργο «Λοιμολογία ή περί της πανώλους, προφυλάξεως και εξολοθρεύσεως αυτής» (Βιέννη, 1816), καθώς και, τα πρώτα στα ελληνικά, παιδιατρικά θέματα. Μετά την απελευθέρωση, συνέχισε να εργάζεται ιδιαίτερα για την καταπολέμηση των επιδημικών νόσων. Ως, διορισμένο από την βαναρική κυβέρνηση, μέλος του Ιατροσυνεδρίου, διαφώνησε με τα μέτρα αντιμετώπισης της επιδημίας πανούκλας στον Πόρο, το 1837. Συγκεκριμένα, μετά την εργασία του αρχιάτρου του Όθωνα και πρόεδρου του Ιατροσυνεδρίου (Βιμπερ) με θέμα «Ιστορική Έκθεσις περί της εν Πόρω πανώλους», αντιδημοσίευσε τη μελέτη «Η πανώλης εν Πόρω». Λόγω των

διαφωνιών του με την πολιτική του Όθωνα, δεν δέχθηκε παράσημο και διορισμό του ως καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών που ιδρύθηκε το 1837. Υπήρξε ιδρυτικό μέλος της «Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας» (1836), η οποία ανέλαβε την μόρφωση κοριτσιών και την εκπαίδευση τους ως δασκάλες. Πρόσφερε εθελοντικά τις υπηρεσίες του στο Σχολείο και το Οικοτροφείο. Δώρισε το αρχοντικό του για την στέγαση της Φιλεκπαιδευτικής Εταιρίας το 1844- από το 1855, στέγασε το 1ο Γυμνάσιο Αθηνών.



Η οικία Ηπίτη. Σήμερα στεγάζει το 1ο Γυμνάσιο Αθηνών

World Society of the Hellenic Cardiothoracic Diaspora

Λίγοι οι γιατροί στον αγώνα, λιγοστά τα φάρμακα και οι γνώσεις λίγες και αυτές. Σύμπραξαν στον αγώνα Έλληνες επιστήμονες γιατροί και φαρμακοποιοί από το εξωτερικό, πρόστρεξαν και φιλέλληνες επιστήμονες με δικά τους χρήματα και χειρουργικά εργαλεία κουβαλώντας στον κόρφο τους τον Ιπποκράτη. Σπουδαγμένοι γιατροί της Διασποράς, που φρόντιζαν τους πασάδες και τους Ευρωπαίους κυρίως αριστοκράτες, ήρθαν να βοηθήσουν τους

μαχητές, κι έγραψαν ένδοξες σελίδες στην Ελληνική Ιατρική, στα χρόνια της επανάστασης και της νεότερης Ελλάδας. Με τον πόθο μιας λεύτερης Ελλάδας άφησαν πίσω τα πλούτη και τη δόξα, και μπάρκαρησαν, με το μάτι καρφωμένο στον σκλαβωμένο τόπο και στο αντί να ψιθυρίζει ο Βολταίρος «Συντρίψτε το επονειδιστο». Η Διεθνής Εταιρεία των Ελλήνων Καρδιο-θωρακοχειρουργών της Διασποράς ευχαριστεί την Καθηγήτρια Χριστίνα Πιαννακάκη για τη

συγγραφή του παρόντος τεύχους σαν φόρο τιμής στον ιατρικό ρόλο των γιατρών της Επανάστασης μα και προσφορά στο σύγχρονο γιατρό και μελετητή που αναμφίβολα θα κατέβαινε στον αγώνα τα χρόνια εκείνα να συνδράμει «με το 'να χέρι στο σπαθί και το άλλο στο νυστέρι».

Καθηγητής Δ. Δουγένης, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών