



ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΕΕΧΘΚΑ

Η Ελληνική Εταιρεία Χειρουργών Θώρακος-Καρδιάς-Αγγείων (Ε.Ε.Χ.Θ.Κ.Α), σε συνεργασία με την Πνευμονολογική Κλινική του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και με την υποστήριξη του Ιατρικού Συλλόγου Μαγνησίας και της αστικής μη κερδοσκοπικής εταιρείας FairLife Lung Cancer Care, διοργανώνει στην όμορφη πόλη του Βόλου την ετήσια φθινοπωρινή της εκδήλωση με τίτλο «Βήματα καρδιάς, ανάσες ζωής». Ο σκοπός της εκδήλωσης είναι να αναδείξει την αξία της σωματικής άσκησης στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων και του καρκίνου του πνεύμονα. Η εκδήλωση ξεκινάει με δύο στρογγύλες τράπεζες τις απογευματινές ώρες του Σαββάτου 9 Οκτωβρίου 2021 στο συνεδριακό χώρο του ξενοδοχείου «Βαλής» στην Αγριά Βόλου, οι οποίες θα αναφέρονται στην πρόληψη του καρκίνου του πνεύμονα και των καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Ομιλητές και σχολιαστές είναι καταξιωμένοι επιστήμονες, τόσο από τη Θεσσαλία, όσο και από την υπόλοιπη Ελλάδα. Ανάμεσα στις δύο στρογγύλες τράπεζες θα φιλοξενηθεί η πέραν των καθιερωμένων ομιλία του νέου Ambassador της FairLife,

διεθνούς ορειβάτη Νίκου Μαγγίτη, ο οποίος είναι ο μόνος Έλληνας αλпинιστής που έχει ολοκληρώσει το εγχείρημα των «7 κορυφών», δηλαδή έχει ανεβεί στις επτά υψηλότερες κορυφές του πλανήτη, σε καθεμία από τις επτά ηπείρους (Εβερест, Ακονκάγκουα, Μακ Κίνλεϊ, Κιλιμάντζαρο, Ελ Μπρους, Βίνσον, και Κάρστενσζ). Η εκδήλωση θα ολοκληρωθεί με ένα περίπατο στην παραλία του Βόλου το μεσημέρι της 10^{ης} Οκτωβρίου 2021. Σκοπός του περιπάτου είναι να προβληθεί στο ευρύ κοινό η μεγάλη αξία της καθημερινής άσκησης στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου και στην πρόληψη διαφόρων νοσημάτων.

Ο Πρόεδρος και το Διοικητικό Συμβούλιο της Ε.Ε.Χ.Θ.Κ.Α. προσκαλεί όλους τους συναδέλφους της πόλης του Βόλου, όλους τους Χειρουργούς Θώρακος και το ευρύ κοινό να υποστηρίξουν την εκδήλωση και να συμμετέχουν στον περίπατο στην παραλία της πόλης.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς
Χριστόφορος Ν. Φορούλης

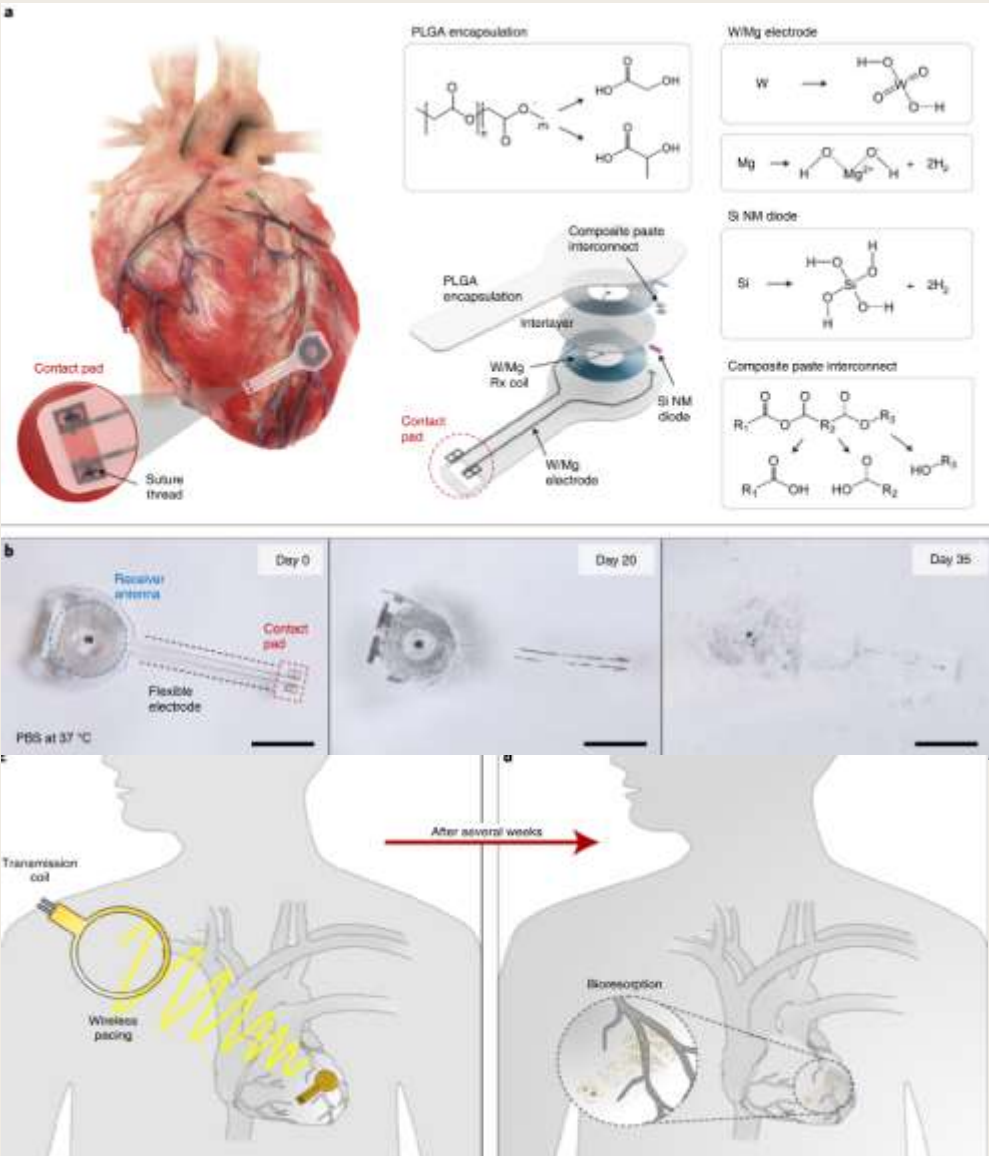
Πλήρως εμφυτεύσιμοι και βιοαπορροφήσιμοι επικαρδιακοί βηματοδότες.

Σχίζας Νικόλαος¹
Ειδικευόμενος Χειρουργικής Θώρακος ΓΝΑ «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

Το παρακάτω άρθρο στηρίζεται σε πληροφορίες και δεδομένα από την συγκεκριμένη δημοσιευμένη μελέτη.
ChoiYS, YinRT, PfennigerA, KooJ, AvilaR, BenjaminLeeK, ChenSW, LeeG, LiG, QiaoY, Murillo-BerlitzA, KissA, HanS, LeeSM, LiC, XieZ, ChenYY, BurrellaA, GeistB, JeongH, KimJ, YoonHJ, BanksA, KangSK, ZhangZJ, HaneyCR, SahakianAV, JohnsonD, EfimovaT, HuangY, TrachiotisGD, KnightBP, AroraRK, EfimovIR, RogersJA. Fully implantable and bioresorbable cardiac pacemakers without leads or batteries. Nat Biotechnol. 2021 Jun 28. doi: 10.1038/s41587-021-00948-x. Epub ahead of print. PMID: 34183859.

Κατά την περίοδο της ανάρρωσης μετά από καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις συχνά απαιτείται προσωρινή βηματοδότηση και σε κάθε περίπτωση είναι επιβεβλημένη η τοποθέτηση προσωρινού επικαρδιακού βηματοδότη για τα πρώτα εικοσιτετράωρα. Η τοποθέτηση επικαρδιακών καλωδίων διαδερμικά για προσωρινή βηματοδότηση και η σύνδεση τους με εξωτερικούς βηματοδότες σχετίζεται με διάφορους κινδύνους μεταξύ των οποίων η μόλυνση από το σημείο εισόδου του βηματοδότη, η ατυχηματική αφαίρεση καλωδίου, η δυσκολία στην κινητοποίηση του ασθενούς και η αιμορραγία μετά από την αφαίρεση των καλωδίων. Αυτοί οι παράγοντες κινδύνου δημιουργούν την ανάγκη για την εφεύρεση τεχνολογικών λύσεων οι οποίες θα επιτυγχάνουν τη βηματοδότηση στους μετεγχειρητικούς ασθενείς ενώ παράλληλα θα περιορίζουν τις επιπλοκές που σχετίζονται με την υπάρχουσα διαδερμική βηματοδότηση. Σε αυτό το πλαίσιο, ερευνητές αναπτύσσουν νέους τύπους βηματοδοτών οι οποίοι είναι πλήρως εμφυτεύσιμοι και απορροφήσιμοι από τον οργανισμό χωρίς να απαιτείται η χρήση καλωδίων και μπαταριών για τη λειτουργία τους..

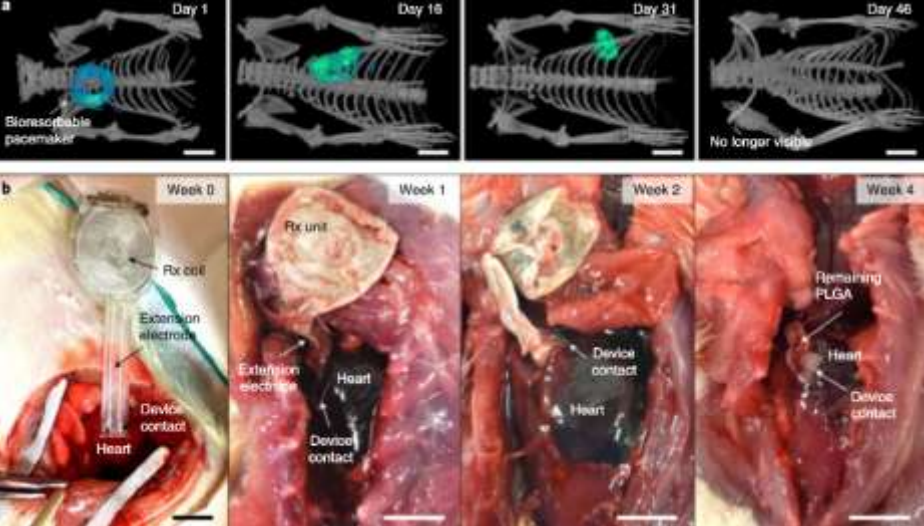
Διάφορες ερευνητικές ομάδες κυρίως από τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής συνεργάζονται προκειμένου να αναπτυχθούν συστήματα προσωρινής βηματοδότησης που εμφυτεύονται στο επικάρδιο και η λειτουργία τους ρυθμίζεται εξωτερικά χωρίς τη χρήση διαδερμικών καλωδίων ή την σύνδεση με κύκλωμα και συσκευή βηματοδότη. Η συσκευή αποτελείται αποκλειστικά από υλικά που όταν εκτεθούν σε βιολογικά υγρά είναι βιο-απορροφήσιμα μέσα σε μια χρονική περίοδο στην οποία μπορεί να επιτελεστεί η λειτουργία της βηματοδοτήσης. Τα υλικά είναι συμβατά και μπορούν να απορροφηθούν πλήρως από τον οργανισμό μέσω της υδρόλυσης και μεταβολικών διεργασιών, ενώ επιτρέπουν την ασφαλή βηματοδότηση του μυοκαρδίου για την περίοδο μετά από την χειρουργική επέμβαση. Μέσω ασύρματης σύνδεσης μεταφέρεται ενέργεια και οι επιθυμητές ρυθμίσεις από την εξωτερική συσκευή στον επικαρδιακό βηματοδότη, χωρίς την ανάγκη για διαδερμικά καλώδια. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με την μικροσκοπική γεωμετρία επιτρέπουν την πλήρη εμφύτευση της συσκευής επικαρδιακά με αποτέλεσμα την αποφυγή των επιπλοκών που εμφανίζει η διαδερμική βηματοδότηση.



Σχήμα 1: Υλικά, χαρακτηριστικά σχεδίασης και προτεινόμενη χρήση του πλήρως εμφυτεύσιμου – βιοαπορροφήσιμου επικαρδιακού βηματοδότη.α)Σχηματική απεικόνιση του σημείου και του τρόπου τοποθέτησης του βηματοδότη (αριστερά). Τα μέρη του βηματοδότη και τα υλικά που χρησιμοποιούνται (δεξιά). b)Εικόνες που δείχνουν την διαδικασία της υδρόλυσης και αποσύνθεσης της συσκευής σε Ph=7,4 όπου φαίνεται ότι μετά την 35 ημέρα η συσκευή έχει σχεδόν πλήρως διασπαστεί.

c) Αναπαράσταση της ασύρματης λειτουργίας του βηματοδότη με την εξωτερική συσκευή η οποία στέλνει την ενέργεια και το σήμα και την εμφυτεύσιμη συσκευή που είναι ο δέκτης των σημάτων. d) Η απορρόφηση της συσκευής μετά από μερικές εβδομάδες που είναι σχεδόν πλήρης και ως συνέπεια δεν απαιτείται η επανεπέμβαση για αφαίρεση της συσκευής.

Διάφορες ex vivo και in vivo μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σε μικρά αλλά και σε μεγάλα ζώα για να μελετηθεί η συγκεκριμένη συσκευή βηματοδότησης. Μελέτη σε περιπτώσεις κολποκοιλιακού αποκλεισμού σε ποντίκια κατέδειξε ότι αυτός ο τύπος βηματοδότη είναι αποτελεσματικός¹. Αντίστοιχα μελετήθηκε η εφαρμογή της συσκευής σε σκύλους μεγάλου μεγέθους (27 έως 36 κιλών) όπου βρέθηκε ότι μπορεί να ανταπεξέλθει ικανοποιητικά. Μάλιστα, η εφαρμογή σε ζώα τέτοιους μεγέθους δείχνει ότι είναι εφικτή η χρήση ανθρώπους.²Όσον αφορά την απορρόφηση της συσκευής σε μελέτη σε μικρά ζώα (στις συσκευές είχαν προστεθεί μεταλλικά στοιχεία που απεικονίζονταν στην αξονική τομογραφία) βρέθηκε ότι μετά την 7 εβδομάδα δεν υπήρχαν απεικονιστικά ευρήματα που σχετίζονταν με τη συσκευή.³ Επίσης μελετήθηκε η διάρκεια της αποτελεσματικής λειτουργίας της συσκευής και βρέθηκε ότι μέχρι την τέταρτη ημέρα η λειτουργία ήταν ανεπηρέαστη ενώ από την 5^η ημέρα και μετά υπήρχα σταδιακή έκπτωση της απόδοσης της.⁴



Σχήμα 2: Μελέτες απορρόφησης της συσκευής ασύρματου επικαρδιακού βηματοδότη. a) 3-D απεικονίσεις από αξονική τομογραφία όπου φαίνεται η σταδιακή απορρόφηση της συσκευής μέχρι την 7^η εβδομάδα που δεν είναι πλέον ορατή. b)Τα μακροσκοπικά ευρήματα που δείχνουν τη διαδικασία της απορρόφησης της συσκευής ασύρματου βηματοδότη έως την 4^η εβδομάδα.

Με βάσει τις παραπάνω μελέτες φαίνεται ότι η ανάπτυξη μιας συσκευής ασύρματης βηματοδότησης πλήρως εμφυτεύσιμης και απορροφήσιμης στο επικάρδιο μπορεί να εφαρμοστεί στους μετεγχειρητικούς ασθενείς μετά από καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις ως αξιόπιστη λύση για προσωρινή βηματοδότηση, ενώ παράλληλα αποφεύγονται οι κίνδυνοι της διαδερμικής βηματοδότησης. Βέβαια απαιτείται μεγάλη προσπάθεια ακόμα προκειμένου να αναπτυχθεί η συγκεκριμένη τεχνολογία και να καταρτιστεί ακριβώς ο τρόπος χρήσης και οι δυνατότητες της.

1. Gutruf, P. et al. Wireless, battery-free, fully implantable multimodal and multisite pacemakers for applications in small animal models. Nat. Commun. 10, 5742 (2019).
2. Clauss, S. et al. Animal models of arrhythmia: classic electrophysiology to genetically modified large animals. Nat. Rev. Cardiol. 16, 457–475 (2019)
3. Lee, Y. K. et al. Dissolution of monocrystalline silicon nanomembranes and their use as encapsulation layers and electrical interfaces in water-soluble electronics. ACS Nano 11, 12562–12572 (2017)
4. Lee, G., Choi, Y. S., Yoon, H.-J. & Rogers, J. A. Advances in physicochemically stimuli-responsive materials for on-demand transient electronic systems. Matter 3, 1031–1052 (2020)

Εξελίξεις στην Καρδιοχειρουργική – Ερευνητικό Επίπεδο
Νέο είδος βιοπροσθετικής βαλβίδας

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

Το Πανεπιστήμιο της Minnesota μαζί με το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Minneapolis, κατέκτησαν ιστορικά πολλές πρωτιές στην Καρδιοχειρουργική ανοίγοντας τον δρόμο για τις επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς όπως τις ξέρουμε σήμερα, από τον John Lewis και την πρώτη παγκοσμίως επιτυχή διόρθωση ενός ελλείματος μεσοκοιλιακού διαφράγματος χρησιμοποιώντας συστηματική υποθερμία την δεκαετία του ‘50, στον DeWall και φυσικά τον αείμνηστο Walton Lillehei με το cross-circulation και το bubble oxygenator – μία αρχέγονη, πλέον, μηχανή εξωσωματικής κυκλοφορίας. Από πολλές απόψεις, λοιπόν, η Minneapolis θα μπορούσε να θεωρηθεί η γενέτειρα της σύγχρονης Καρδιοχειρουργικής. Οι πολλές αυτές πρωτιές κατακτήθηκαν, μεταξύ άλλων, με το υψηλό κόστος της έρευνας σε ζώα, την εποχή εκείνη – σε σκύλους. Πρόσφατα, έρχεται μία ομάδα επιστημόνων από το ίδιο εκείνο πανεπιστήμιο να μας παρουσιάσει με μία δημοσίευση στο Science Translational Medicine, τα πειράματα τους σε επτά πρόβατα στα οποία οι ερευνητές εμφύτευσαν ένα νέο είδος βιοπροσθετικής βαλβίδας στην θέση της πνευμονικής.

Η μηχανική των ιστών ή αλλιώς ιστοτεχνολογία, είναι μία πολλά υποσχόμενη επιστήμη, μία σύμπραξη μεταξύ των επιστημών της Ιατρικής, της Χημείας, και της Βιοτεχνολογίας – Μηχανικής. Οι συγγραφείς του άρθρου αυτού, οι περισσότεροι εκ των οποίων μη ιατροί αλλά βιοχημικοί, βιολόγοι, ή μηχανικοί εξειδικευμένοι στον τομέα της ιστοτεχνολογίας, δημιούργησαν ένα βιοπροσθετικό μόσχευμα αποτελούμενο από τρία σωληνάρια, ο σκελετός των οποίων είναι φτιαγμένος από κολλαγονούχο υλικό προερχόμενο από ινοβλάστες. Η βασική τους υπόθεση, προσπαθεί να επιλύσει το πρόβλημα που υπάρχει κυρίως στην Παιδοκαρδιοχειρουργική όταν, μία βιοπροσθετική πνευμονική βαλβίδα, με την πάροδο του χρόνου και την ανάπτυξη του ανήλικου ασθενή ανεπαρκεί. Το νέο μοντέλο λοιπόν, που δοκιμάστηκε σε αυτόν τον μικρό αριθμό μηρυκαστικών τα οποία παρακολούθηθηκαν για 52 εβδομάδες , φάνηκε πως με την ανάπτυξη του ζώου και την αύξηση της διαμέτρου του δακτυλίου της πνευμονικής βαλβίδας, αυξάνεται και αυτό σε μέγεθος, και ακολουθεί την φυσιολογική ανάπτυξη του δακτυλίου. Όταν οι βαλβίδες αυτές αφαιρέθηκαν για να μελετηθούν ιστολογικά φάνηκε πως, οι πτυχές τους είχαν αρχίσει να επιθηλιοποιούνται με κύτταρα διαμέσου χώρου και ενδοθήλιο, τα οποία ξεκινούσαν από την βάση της κάθε γλωχίνας, ενώ παράλληλα παρέμεναν λεπτές και εύκαμπτες. Οι συγγραφείς καταλήγουν πως η νέα αυτή τεχνολογία θα μπορούσε να μειώσει την ταχύτητα με την οποία ασβεστοποιούνται και ανεπαρκούν οι βιοπροσθετικές πνευμονικές βαλβίδες στον παιδιατρικό πληθυσμό, και κατά συνέπεια τον αριθμό των επανεπεμβάσεων στις οποίες συχνά υποβάλλονται οι ασθενείς με συγγενείς καρδιοπάθειες.

Παραπομπές

- 1) Syedain ZH, Haynie B, Johnson SL, etal. Pediatrictri-tubevalvedconduitsmadefromfibroblast-producedextracellularmatrixevaluatedover 52 weeks in growinglambs. SciTranslMed. 2021;13(585):eabb7225. doi:10.1126/scitranslmed.abb7225

ΟΓΚΟΙ ΚΑΡΔΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ CARNEY

ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΠΑΤΤΑΚΟΣ, MD
ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ, Β’ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
ΑΝ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ «ΥΓΕΙΑ»

ΟΓΚΟΙ ΚΑΡΔΙΑΣ

Στην καρδιά, όπως σε όλα τα όργανα του σώματος, μπορεί να διαγνωσθούν διάφοροι όγκοι. Στην πλειοψηφία τους αυτοί οι όγκοι είναι καλοήθεις ενώ σε ένα μικρότερο ποσοστό μπορεί να δημιουργηθούν και κακοήθεις. Οι συχνότεροι καλοήθεις όγκοι είναι τα μυξώματα, τα ινωελαστώματα, τα λιπώματα, και τα αιμαγγειώματα. Περίπου ο ένας στους χίλιους με έναν στους εκατό χιλιάδες ανθρώπους θα εμφανίσει κάποιον όγκο στην καρδιά. Η επέμβαση για αφαίρεση του όγκου συνήθως επιβάλλεται για να μην δημιουργηθούν τυχόν επιπλοκές όπως εμβολισμός (με πρόκληση εγκεφαλικού), αρρυθμίες, και επιπωματισμός.

ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ CARNEY

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι όγκοι αυτοί θα έχουν δημιουργηθεί τυχαία και δεν υπάρχει κάποιος κληρονομικός παράγοντας που έπαιξε ρόλο στην ανάπτυξη του. Σε ένα μικρότερο ποσοστό των ασθενών μπορεί να συνυπάρχει ένα γενετικό σύνδρομο. Το σύνδρομο Carney είναι ένα σπάνιο σύνδρομο με το οποίο έχουν διαγνωσθεί περίπου 750 άνθρωποι συνολικά ανά τον κόσμο. Παλαιότερα το σύνδρομο είχε ονομαστεί και ως NAME syndrome (Nevi, Atrial, Myxoma, Ephelides) και ως LAMB syndrome (Lentigines, Atrial Myxoma, Blue nevi). Το σύνδρομο χαρακτηρίζεται από την παρουσία όγκων καρδιάς (μυξώματα), όγκους ενδοκρινών αδένων, και χαρακτηριστικούς σπίλους στο δέρμα.

ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ CARNEY;

Το σύνδρομο Carney οφείλεται σε δύο γονιδιακές μεταλλάξεις (αλλαγές στο DNA μας) που μπορεί να κληρονομηθούν από γονείς (στο 75% των περιπτώσεων) ή να εμφανιστούν από τυχαίες μεταλλάξεις στο DNA μας (το 25% των περιπτώσεων). Οι μεταλλάξεις αυτές τροποποιούν πρωτεΐνες στα κύτταρα μας που κατευθύνουν την ανάπτυξη του κυττάρου.

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ CARNEY;

Υποψία για την διάγνωση μπορεί να υπάρξει από τους χαρακτηριστικούς σπίλους του συνδρόμου που μπορεί να περιέχουν και μπλε χρώμα σε κάποιες περιπτώσεις. Οι σπίλοι αυτοί βρίσκονται γύρω από τα χείλη ή τα μάτια. Την διάγνωση επίσης υποπτευόμαστε σε ασθενείς με μυξώματα σε νεαρή ηλικία, ιδιαίτερα αν τα μυξώματα είναι πολλαπλά ή αν συνυπάρχει ταυτόχρονη εύρεση όγκου ενδοκρινών αδένων. Σε κάποιους ασθενείς θα γίνει και γονιδιακός έλεγχος για μετάλλαξη στο γονίδιο PRKAR1A.

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΑΚΩΝ ΜΥΞΩΜΑΤΩΝ

Τα μυξώματα στο σύνδρομο Carney βρίσκονται στον αριστερό κόλπο της καρδιάς και μπορεί να υπάρχουν και πολλαπλά μυξώματα. Ο υπέρηχος καρδιάς (είτε διαθωρακικός είτε διοισοφάγιος) είναι η προτιμώμενη και πιο συνηθισμένη εξέταση για την εύρεση αυτών των όγκων. Ταυτόχρονα όμως μπορεί πολλές φορές ο όγκος να απεικονιστεί με μαγνητική τομογραφία καρδιάς η οποία πιθανώς να μας βοηθήσει να βρούμε και άλλους όγκους που συνυπάρχουν στο σύνδρομο.

ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΘΟΥΝ ΑΥΤΟΙ ΟΙ ΟΓΚΟΙ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΝΟΥ;

Η κλασσική τομή της καρδιοχειρουργικής είναι η μέση στερνοτομή με την οποία μπορούν να διενεργηθούν οι περισσότερες επεμβάσεις καρδιάς. Εξελίζεις στην ελάχιστα επεμβατική καρδιοχειρουργική, όμως, μας επιτρέπουν να διενεργήσουμε πλέον αυτές τις επεμβάσεις χωρίς την διάνοιξη του στέρνου. Η νεότερη αυτή μέθοδος ονομάζεται θωρακοσκοπική καρδιοχειρουργική και επιτρέπει με την χρήση κάμερας και ειδικών εργαλείων, την αποφυγή της κλασσικής στερνοτομής. Η θωρακοσκοπική μέθοδος χρησιμοποιείται για την αφαίρεση όγκων της καρδιάς, χειρουργεία βαλβίδων (όπως η επιδιόρθωση της μιτροειδούς και τριγλώχινας βαλβίδας) και επιδιόρθωση συγκεκριμένων συγγενών καρδιοπαθειών όπως το μεσοκοιλιακό έλλειμμα. Με την θωρακοσκοπική επέμβαση ο ασθενής έχει μικρότερη απώλεια αίματος, λιγότερο μετεγχειρητικό πόνο, γρηγορότερη ανάρρωση και άριστο αισθητικό αποτέλεσμα.

REFERENCES:

Yu S, Xu X, Zhao B, Jin Z, Gao Z, Wang Y, Yi D. Totally thoracoscopic surgical resection of cardiac myxoma in 12 patients. Ann Thorac Surg. 2010 Aug;90(2):674-6.

Tang Y, Li J, Zhao F, Chen T. Total thoracoscopic surgery for biatrial cardiac myxoma: a case report. Ann Transl Med. 2020 Dec;8(23):1608.

Modi P, Hassan A, Chitwood WR Jr. Minimally invasive transaortic thoracoscopic resection of an apical left ventricular myxoma. J Thorac Cardiovasc Surg. 2009 Aug;138(2):510-2

Kamilaris CDC, Faucz FR, Voutetakis A, Stratakis CA. Carney Complex. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2019 Feb;127(2-03):156-164.

Stratakis CA. Carney complex: A familial lentiginosis predisposing to a variety of tumors. Rev Endocr Metab Disord. 2016 Sep;17(3):367-371.

Pitsava G, Zhu C, Sundaram R, Mills JL, Stratakis CA. Predicting the risk of cardiac myxoma in Carney complex. Genet Med. 2021 Jan;23(1):80-85.