

Βηματοδότηση χωρίς Καλώδια: Αρχική Εμπειρία και Αποτελέσματα από τη Βορειοδυτική Ελλάδα στο Σκηνικό της Ελληνικής Οικονομικής Κρίσης

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΟΡΑΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΑΡΗΣ ΜΠΕΧΛΙΟΥΛΗΣ², ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΦΛΩΡΟΥ¹, ΣΟΦΙΑ ΠΛΑΚΟΥΤΣΗ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΦΑΙΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΣΚΕΥΟΣ ΣΙΔΕΡΗΣ³

¹Α' Καρδιολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

²Β' Καρδιολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

³Κρατική Καρδιολογική Κλινική, Ιπποκράτειο Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών

Λέξεις ευρετηρίου: καρδιακή βηματοδότηση, βηματοδότης χωρίς καλώδια, βραδυκαρδία, καρδιακές εμφυτεύσιμες ηλεκτρονικές συσκευές

Η βηματοδότηση χωρίς καλώδια αποτελεί έναν καινοτόμο τρόπο βηματοδότησης που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Αυτή η μελέτη παρατήρησης αντιπροσωπεύει ένα απλό μητρώο βηματοδοτικών συστημάτων χωρίς καλώδια τα οποία εμφυτεύθηκαν στο τριτοβάθμιο βηματοδοτικό κέντρο αναφοράς της Βορειοδυτικής Ελλάδας από τον Απρίλιο του 2018 έως τον Νοέμβριο του 2019 κατά τη διάρκεια της Ελληνικής οικονομικής κρίσης. Η μελέτη περιέλαβε ασθενείς από την απομονωμένη περιοχή της βορειοδυτικής Ελλάδας οι οποίοι παραπέμφθηκαν στο κέντρο μας προς τοποθέτηση βηματοδότη χωρίς καλώδια. Τα κλινικά και περιεπεμβατικά δεδομένα καθώς και τα συμβάντα της μετέπειτα παρακολούθησης καταγράφηκαν προσεκτικά. Εννιά ασθενείς (μέση ηλικία: 75 έτη, 6 άνδρες) συμπεριελήφθησαν στην μελέτη και παρακολούθηθηκαν για μια διάμεση περίοδο 16 μηνών. Η συνηθέστερη ένδειξη τοποθέτησης βηματοδότη χωρίς καλώδια ήταν ο αυξημένος κίνδυνος

λοιμώξης (n=7) ενώ στους υπόλοιπους ασθενείς (n=2) η ένδειξη ήταν η προβληματική φλεβική πρόσβαση καθώς και οι συνυπάρχουσες συννοσηρότητες. Η πλειονότητα των ασθενών της αναφερόμενης σειράς (6/9) είχε φλεβοκομβική δραστηριότητα ενώ 3 ασθενείς είχαν βραδεία κολπική μαρμαρυγή. Κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης πέντε ασθενείς απεβίωσαν. Ειδικότερα, δύο ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου υπέστησαν αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, δύο ασθενείς απεβίωσαν εξαιτίας πνευμονίας, και ένας ασθενής εξαιτίας μεταστατικού καρκίνου. Σημειωτέον ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης δεν προέκυψε κανένας θάνατος σχετιζόμενος με την εμφυτεύσιμη συσκευή. Τα δεδομένα που παραθέτουμε υποδεικνύουν ότι σε ασθενείς με πολλαπλές συννοσηρότητες η σχέση κόστους/αποτελεσματικότητας περιορίζεται εξαιτίας της αυξημένης θνητότητας. Πράγματι, δεδομένου του αυξημένου κόστους των βηματοδοτών χωρίς καλώδια, θα πρέπει να αναπτυχθούν

και να εφαρμοσθούν καλά καθορισμένα κριτήρια επιλογής, ειδικά στις χώρες μετρίου/χαμηλού οικονομικού επιπέδου.

Εισαγωγή

Η βηματοδότηση χωρίς καλώδια αντιπροσωπεύει έναν καινοτόμο τρόπο μόνιμης βηματοδότησης με σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών εμφυτεύσιμων καρδιακών συσκευών [1, 2]. Η απουσία ενδαγγειακών συστατικών συνεπάγεται την απουσία επιπλοκών που σχετίζονται με τα καλώδια όπως η ενδοκαρδίτιδα των καλωδίων, οι φλεβικές αποφράξεις, οι μετακινήσεις και η δυσλειτουργία των καλωδίων [1, 2]. Τα βηματοδοτικά συστήματα χωρίς καλώδια είναι μονοεστιακά (δεξιά κοιλιακή βηματοδότηση) παρέχοντας επιπλέον τη δυνατότητα συχνοανταποκρινόμενης (rate-responsive) βηματοδότησης [1, 2]. Τα συστήματα αυτά εξελίσσονται με ταχείς ρυθμούς, ειδικά μετά την πρόσφατη ανάπτυξη της τεχνολογίας της κολποκοιλιακής σύγχρονης βηματοδότησης [3]. Παρόλα αυτά, όπως με όλες τις καινοτόμες τεχνολογίες, το οικονομικό κόστος αποτελεί εμπόδιο για την ευρεία κλινική τους εφαρμογή, ιδιαίτερα στις χώρες χαμηλού/μετρίου οικονομικού επιπέδου.

Ασθενείς και Μέθοδοι

Αυτή η μικρή μελέτη παρατήρησης αντιπροσωπεύει ένα μητρώο βηματοδοτικών συστημάτων χωρίς καλώδια τα οποία εμφυτεύτηκαν στο βηματοδοτικό κέντρο αναφοράς της Βορειοδυτικής Ελλάδας (Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων) από τον Απρίλιο του 2018 έως τον

Νοέμβριο του 2019. Στο μητρώο συμπεριελήφθησαν μόνο ενήλικες ασθενείς από την απομονωμένη περιοχή της Βορειοδυτικής Ελλάδας οι οποίοι παραπέμφθηκαν στο κέντρο μας για τοποθέτηση βηματοδότη χωρίς καλώδια. Τα κλινικά δεδομένα των ασθενών όπως και τα συμβάντα της παρακολούθησης καταγράφηκαν με προσοχή. Το σύστημα εμφυτεύτηκε σε 4 ασθενείς το 2018 και σε 5 ασθενείς το 2019. Σε όλους τους ασθενείς τοποθετήθηκαν οι εμπορικά διαθέσιμες συσκευές Micra® της εταιρείας Medtronic®. Το τελευταίο σκέλος της παρακολούθησης έλαβε χώρα τον Απρίλιο του 2020, και η μέση περίοδος παρακολούθησης ήταν 16 μήνες.

Η εμφύτευση διενεργήθηκε μέσω της δεξιάς μηριαίας φλέβας με εφαρμογή τοπικής αναισθησίας και ήπιας καταστολής (μέθης) με μιδαζολάμη. Η σύγκλιση του τραύματος της περιοχής εισόδου μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας έγινε με μη-απορροφήσιμα ράμματα με την τεχνική της 'δίκην 8' συρραφής (figure of eight). Επιπλέον, σε όλους τους ασθενείς τοποθετήθηκαν πιεστικές επιδέσεις για 16-24 ώρες.

Αποτελέσματα

Τα βασικά δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των 9 ασθενών καθώς και οι ενδείξεις βηματοδότησης παρατίθενται στον Πίνακα 1. Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 75 έτη ενώ 6 από αυτούς ήταν άνδρες. Η συνηθέστερη αιτία για την επιλογή των βηματοδοτικών συστημάτων χωρίς καλώδια έναντι των συμβατικών εμφυτεύσιμων καρδιακών συσκευών ήταν η παρουσία

καταστάσεων και συννοσηροτήτων που αυξάνουν σημαντικά τον κίνδυνο λοιμώξεων [4, 5]. Αυτές περιελάμβαναν τον σακχαρώδη διαβήτη, τη χρόνια νεφρική νόσο, τις υποτροπιάζουσες λοιμώξεις, και την ανοσοκαταστολή (θεραπεία με κορτιζόνη για ρευματικά νοσήματα, μυελοδυσπλαστικό σύνδρομο) (Πίνακας 1). Επτά ασθενείς είχαν μία ή περισσότερες από τις παραπάνω καταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, ένας ασθενής είχε προηγούμενη λοίμωξη συμβατικής εμφυτεύσιμης καρδιαγγειακής συσκευής, πέντε ασθενείς είχαν υποτροπιάζουσες λοιμώξεις και ένας ασθενής είχε πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου για λοίμωξη (ανοσοκατεσταλμένος). Όσον αφορά στους ασθενείς με τις επαναλαμβανόμενες λοιμώξεις, ένας ασθενής είχε υποτροπιάζουσες λοιμώξεις αναπνευστικού συστήματος, δύο ασθενείς είχαν υποτροπιάζουσες λοιμώξεις ανώτερου ουροποιητικού συστήματος και άλλοι δύο ασθενείς είχαν ανοιχτά θωρακικά τραύματα με πυώδη απορροή μετά από καρδιοθωρακοχειρουργικές επεμβάσεις παρουσιάζοντας συχνές υποτροπές. Στους εναπομείναντες δύο ασθενείς η απόφαση για την εμφύτευση βηματοδότη χωρίς καλώδια βασίσθηκε κυρίως στην προβληματική τους φλεβική πρόσβαση. Επιπρόσθετα, οι δυο αυτοί ασθενείς είχαν συννοσηρότητες όπως σημαντική παχυσαρκία, σακχαρώδη διαβήτη, και χρόνια νεφρική νόσο.

Οι λεπτομέρειες της επέμβασης και οι παράμετροι βηματοδότησης τη στιγμή της εμφύτευσης παρατίθενται στον Πίνακα 2. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διακύμανση των ηλεκτρικών παραμέτρων των εν λόγω βηματοδοτικών συστημάτων κατά

τη διάρκεια της μετέπειτα παρακολούθησης. Επιπλέον, κανένας από τους ασθενείς με φλεβοκομβικό ρυθμό δεν ανέπτυξε σύνδρομο βηματοδότη μετά την εμφύτευση.

Όσον αφορά τις περιεπεμβατικές επιπλοκές, μόνο ένας ασθενής υπέστη μετεπεμβατική επιπλοκή. Πιο συγκεκριμένα, μια ασθενής με νοσογόνο παχυσαρκία, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, και σακχαρώδη διαβήτη παρουσίασε εμπύρετο την πρώτη μετεπεμβατική ημέρα με ήπια αύξηση των δεικτών φλεγμονής, χωρίς σαφή εστία της λοίμωξης και με αρνητικές καλλιέργειες αίματος. Στην ασθενή χορηγήθηκε ευρέως φάσματος αντιβιοτική αγωγή, απυρέτησε μετά από δύο ημέρες και έλαβε εξιτήριο την 7^η μετεπεμβατική ημέρα. Παραμένει σε καλή κατάσταση 18 μήνες μετά την εμφύτευση. Όλοι οι άλλοι ασθενείς έλαβαν εξιτήριο την επόμενη ημέρα από την εμφύτευση. Κατά τη διάρκεια της μετέπειτα παρακολούθησης πέντε ασθενείς απεβίωσαν. Ειδικότερα, δύο ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου υπέστησαν αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, δύο ασθενείς πέθαναν εξαιτίας πνευμονίας, και ένας ασθενής εξαιτίας μεταστατικού καρκίνου. Σημειωτέον ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης δεν προέκυψε κανένας θάνατος σχετιζόμενος με την εμφυτεύσιμη συσκευή.

Συζήτηση

Η βηματοδότηση χωρίς καλώδια χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο ως τρόπος μόνιμης βηματοδότησης σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο για λοιμώξεις και/ή με προβληματική υποκλείδια

Πίνακας 1. Βασικά χαρακτηριστικά των ασθενών (n = 9)

	Μέση Τιμή/Αριθμός
Ηλικία (έτη)	75.2 ± 6.4
Άνδρες (%)	6 (67%)
Δείκτης μάζας σώματος (kg/m ²)	30.9 ± 4.2
Ένδειξη Βηματοδότησης	
Βραδεία κοιλιακή μαρμαρυγή με παύσεις	3
Τάχυ-βράδυ σύνδρομο	1
Σύνδρομο νοσούντος φλεβοκόμβου (φλεβοκομβική παύση)	1
Πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός	2
Mobitz II Κολποκοιλιακός αποκλεισμός	1
Παροξυσμικός υψηλού βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός	1
Μόνιμη κοιλιακή μαρμαρυγή (%)	3 (33%)
Παροξυσμική κοιλιακή μαρμαρυγή (%)	1 (11%)
Υπέρταση (%)	7 (78%)
Σακχαρώδης διαβήτης (%)	6 (67%)
Στεφανιαία νόσος (%)	1 (11%)
Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια (%)	3 (33%)
Χρόνια νεφρική νόσος (%)	8 (89%)
Νεφρική νόσος τελικού σταδίου (%)	3 (3%)
Χρόνια ανοσοκαταστολή	2 (22%)
Ιστορικό υποτροπιάζουσων λοιμώξεων	5 (56%)
Προηγούμενες λοιμώξεις συμβατικών εμφυτεύσιμων καρδιακών συσκευών	1 (11%)
Προβληματική φλεβική πρόσβαση	2 (22%)
Κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (%)	56 ± 5

Πίνακας 2. Επεμβατικά δεδομένα και παράμετροι κατά τη διαδικασία της εμφύτευσης των βηματοδοτών χωρίς καλώδια.

	Μέση Τιμή/Αριθμός
Χρονική διάρκεια εμφύτευσης (λεπτά)	66 ± 12
Αριθμός αποδεσμεύσεων ενδοκαρδιακής συσκευής (%)	
1 αποδέσμευση	5 (56%)
2 αποδεσμεύσεις	3 (33%)
3 αποδεσμεύσεις	1 (11%)
Ένταση της αίσθησης (mV)	11.4 ± 6.8
Βηματοδοτική ουδός (V σε 0.24 ms)	0.43 ± 0.16
Βηματοδοτική αντίσταση (Ω)	789 ± 118

φλεβική πρόσβαση [2]. Δεδομένου του γεγονότος ότι τα βηματοδοτικά αυτά συστήματα δεν παρέχουν κολπική βηματοδότηση, η πλειονότητα των υποψήφιων προς εμφύτευση ασθενών αφορά αυτούς με μόνιμη κολπική μαρμαρυγή. Παρόλα αυτά, η βηματοδότηση χωρίς καλώδια αντιπροσωπεύει μια αποδεκτή επιλογή και για τους ασθενείς με φλεβοκομβικό ρυθμό και διατηρημένη συσταλτικότητα της αριστερής κοιλίας στους οποίους αναμένονται χαμηλά ποσοστά κοιλιακής βηματοδότησης [2]. Το ίδιο ισχύει και για τους ασθενείς με πολύ αυξημένο κίνδυνο για λοιμώξεις καθώς και για εκείνους με απουσία φλεβικής πρόσβασης για εμφύτευση καλωδίων [2]. Πράγματι, στη δικιά μας σειρά ασθενών ο κίνδυνος για λοιμώξεις μετά από πιθανή τοποθέτηση συμβατικής εμφυτεύσιμης καρδιακής συσκευής ήταν ιδιαίτερα αυξημένος. Το αυξημένο φορτίο συννοσηροτήτων ήταν προφανώς υπεύθυνο για την αυξημένη θνητότητα κατά τη διάρκεια της μετέπειτα παρακολούθησης των 16 μηνών. Ενδεχομένως, η επιλογή ασθενών με λιγότερες συννοσηρότητες θα οδηγούσε σε μικρότερα ποσοστά θνητότητας. Πράγματι, η θνητότητα δεν φάνηκε να επηρεάζεται από τις περιεπεμβατικές επιπλοκές. Ειδικότερα, μόνο μία ασθενής υπέστη μετεπεμβατική επιπλοκή (λοιμώξη χωρίς σαφή εστία) έχοντας τελικά ευνοϊκή έκβαση. Σημειωτέον, έχει αναφερθεί ότι οι σοβαρές λοιμώξεις τους πρώτους μήνες μετά την εμφύτευση των βηματοδοτικών συστημάτων Micra® αφορούν το 2.2% των ασθενών [6]. Παρόλα αυτά, αυτές οι λοιμώξεις φαίνεται να έχουν τελικά

ευνοϊκή έκβαση χωρίς δημιουργία εκβλαστήσεων στη βηματοδοτική συσκευή [6].

Όσον αφορά την εν λόγω σειρά ασθενών, η μέση χρονική διάρκεια της τοποθέτησης της συσκευής ήταν σχετικά αυξημένη (66 λεπτά) σε σύγκριση με προηγούμενες αναφορές. Παρόλα αυτά, πρέπει να αναγνωρισθεί ότι παρά την περιορισμένη εμπειρία με τις εν λόγω συσκευές, η επιτυχία των επεμβατικών πράξεων και ο αριθμός των αποδεσμεύσεων της ενδοκαρδιακής συσκευής ήταν αποδεκτός και συγκρίσιμος με άλλες δημοσιεύσεις [7, 8]. Σημειωτέον ότι η καμπύλη εκμάθησης του εμφυτευτή φαίνεται να είναι μια σημαντική παράμετρος που επηρεάζει τη χρονική διάρκεια της εμφύτευσης των βηματοδοτικών συστημάτων χωρίς καλώδια [7].

Η πρώτη Ελληνική σειρά ασθενών στους οποίους εμφυτεύτηκαν βηματοδοτικά συστήματα χωρίς καλώδια δημοσιεύτηκε από τους Σιδερή και συν. το 2017 [9]. Σε αυτή τη σειρά 6 ασθενών, πέντε από τους ασθενείς είχαν προβληματική φλεβική πρόσβαση η οποία τους καθιστούσε ακατάλληλους για συμβατική εμφύτευση καλωδίων [9]. Όσον αφορά την ένδειξη βηματοδότησης, μόνο ένας ασθενής είχε βραδεία κολπική μαρμαρυγή, ενώ οι υπόλοιποι πέντε ασθενείς είχαν φλεβοκομβική δραστηριότητα στα πλαίσια συνδρόμου του νοσούντος φλεβοκόμβου ή πλήρους κολποκοιλιακού αποκλεισμού [9]. Σημειωτέον, κανένας από τους ασθενείς με φλεβοκομβική δραστηριότητα δεν παρουσίασε σύνδρομο βηματοδότη μετά την εμφύτευση [9]. Οι ενδείξεις βηματοδότησης της σειράς των Σιδερή και συν. ήταν συγκρίσιμες με

εκείνες της δικής μας όπου 6/9 ασθενείς είχαν κολπική δραστηριότητα και 3 βραδεία κολπική μαρμαρυγή. Παρόλα αυτά, σε αντίθεση με τη σειρά των Σιδερί και συν., στον δικό μας πληθυσμό η απόφαση για την εμφύτευση βηματοδοτικών συστημάτων χωρίς καλώδια βασίστηκε κυρίως στον αυξημένο κίνδυνο για λοιμώξεις.

Πρέπει να αναγνωρισθεί ότι η παρούσα μελέτη περιέλαβε ένα μικρό ασθενών από την απομονωμένη γεωγραφική περιοχή της Βορειοδυτικής Ελλάδας. Ωστόσο, ο περιορισμός αυτός πρέπει να εξετασθεί και υπό το πρίσμα των περιορισμένων πόρων του Ελληνικού Εθνικού Συστήματος Υγείας και της συνεχιζόμενης οικονομικής κρίσης. Πρέπει να τονισθεί ότι η προμήθεια ενός βηματοδοτικού συστήματος χωρίς καλώδια σε ένα Ελληνικό νοσοκομείο είναι περίπου δέκα φορές ακριβότερη από εκείνη ενός συμβατικού βηματοδοτικού συστήματος. Επομένως, η απόφαση να εμφυτευτεί ένα βηματοδοτικό σύστημα χωρίς καλώδια κατά τη διάρκεια της Ελληνικής οικονομικής κρίσης είναι το λιγότερο δύσκολη.

Συμπερασματικά, η βηματοδότηση χωρίς καλώδια αντιπροσωπεύει έναν ασφαλή τρόπο μόνιμης βηματοδότησης σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο για λοιμώξεις ή προβληματική φλεβική πρόσβαση. Τα δεδομένα που παραθέτουμε υποδεικνύουν ότι σε ασθενείς με πολλαπλές συννοσηρότητες η σχέση κόστους/αποτελεσματικότητας περιορίζεται εξαιτίας της αυξημένης θνητότητας. Πράγματι, δεδομένου του αυξημένου κόστους των βηματοδοτών χωρίς καλώδια, θα πρέπει να

αναπτυχθούν και να εφαρμοσθούν καλά καθορισμένα κριτήρια επιλογής, ειδικά στις χώρες με τρίτου/χαμηλού οικονομικού επιπέδου.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τον κ. Πάνο Συνοδινό και τον κ. Περικλή Μάρα, τεχνικούς τη Medtronic Hellas, για την πολύτιμη βοήθεια και υποστήριξη τους κατά τη διάρκεια των εμφυτεύσεων.

Χρηματοδότηση

Δεν υπήρξε χρηματοδότηση κανενός μέρους της μελέτης.

Σύγκρουση Συμφερόντων

Οι συγγραφείς δηλώνουν πως δεν έχουν καμιά σύγκρουση συμφερόντων.

Βιβλιογραφία

1. Sideris S, Archontakis S, Dilaveris P, et al. Leadless Cardiac Pacemakers: Current status of a modern approach in pacing. *Hellenic J Cardiol.* 2017;58:403-410.
2. Steinwender C, Lercher P, Schukro C, et al. State of the art: leadless ventricular pacing: A national expert consensus of the Austrian Society of Cardiology. *J Interv Card Electrophysiol.* 2020;57:27-37.
3. Steinwender C, Khelae SK, Garweg C, et al. Atrioventricular Synchronous Pacing Using a Leadless Ventricular Pacemaker: Results From the MARVEL 2 Study. *JACC Clin Electrophysiol.* 2020;6:94-106.

4. Polyzos KA, Konstantelias AA, Falagas ME. Risk factors for cardiac implantable electronic device infection: a systematic review and meta-analysis. *Europace*. 2015;17:767-777.
5. Korantzopoulos P, Sideris S, Dilaveris P, et al. Infection control in implantation of cardiac implantable electronic devices: current evidence, controversial points, and unresolved issues. *Europace*. 2016;18:473-478.
6. El-Chami MF, Soejima K, Piccini JP, et al. Incidence and outcomes of systemic infections in patients with leadless pacemakers: Data from the Micra IDE study. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2019;42:1105-1110.
7. El-Chami M, Kowal RC, Soejima K, et al. Impact of operator experience and training strategy on procedural outcomes with leadless pacing: Insights from the Micra Transcatheter Pacing Study. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2017;40:834-842.
8. Haerberlin A, Kozhuharov N, Knecht S, et al. Leadless pacemaker implantation quality: importance of the operator's experience. *Europace*. 2020;22:939-946.
9. Sideris S, Trachanas K, Sotiropoulos I, et al. Leadless Cardiac Pacemakers: Current status of a modern approach in pacing. *Hellenic J Cardiol*. 2017;58:403-410.

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Παναγιώτης Κοραντζόπουλος, MD, PhD, FEHRA,
Αν. Καθηγητής Καρδιολογίας, Α' Καρδιολογική Κλινική,
Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 45221 Ιωάννινα.
Τηλ. 2651099674,
E-mail: p.korantzopoulos@yahoo.gr

Leadless pacing: First experience and outcomes in Northwestern Greece in the Setting of Greek Economic Crisis

PANAGIOTIS KORANTZOPOULOS, MD, PHD, FEHRA,¹ ARIS BECHLIOULIS, MD, PHD,²

Elizabeth Florou, MSc,¹ Sofia Plakoutsi, MSc,¹ Skevos Sideris, MD, PhD³

¹First Department of Cardiology, University of Ioannina Medical School, Ioannina, Greece

²Second Department of Cardiology, University of Ioannina Medical School, Ioannina, Greece

³State Department of Cardiology, Hippokration General Hospital, Athens, Greece

Leadless pacing (LP) is a novel pacing modality that increasingly applied in certain circumstances. This observational study represents a simple registry of LP systems implanted in our tertiary center from April 2018 until November 2019 in the setting of Greek financial crisis.

Patients from the isolated area of Northwestern Greece referred to our center for LP were included. Patients' clinical and procedural data as well as follow-up events were carefully recorded.

Results: Nine patients (mean age: 75 years; 6 men) were included and were followed for a median period of 14 months. The commonest indication for LP implantation was increased patient infection risk (n=7) while in the remaining patients (n=2) the indication was problematic vein access along with concomitant comorbidities. Most of the patients in our series (6/9) had sinus activity while three patients had slow AF. During the follow-up period five patients died. Specifically, two patients with end-stage renal disease (ESRD) suffered sudden cardiac death, two patients died due to pneumonia, and one patient due to metastatic cancer. Of note, no device-related death occurred during follow-up.

Our data indicate that in patients with several comorbidities its long-term cost-effectiveness is limited due to increased mortality. Indeed, considering its increased financial cost, well-defined patients' selection criteria should be developed and applied especially in medium/low-income countries.

Keywords: cardiac pacing; leadless pacemaker; bradycardia; cardiac implantable electronic devices