

Holter ρυθμού σε παιδιά χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο: Συσχέτιση ευρημάτων με αιτίες παραπομπής

Κ. Παπαδοπούλου-Λεγμπέλου, Μ. Καυγά, Σ. Καραγιάννη,
Μ. Εμποριάδου-Πετικοπούλου.

Δ΄ Παιδιατρική Κλινική ΑΠΘ, Νοσοκομείο «Παπαγεωργίου», Θεσσαλονίκη

24-hour electrocardiographic study on children with no underlying cardiac disease. Correlation of symptoms with causes of referral

Papadopoulou-Legbelou K, Kavga M, Karagianni S, Eboriadou-Petikopoulou M

4th Department of Pediatrics, Aristotle University of Thessaloniki, Papageorgiou Hospital, Thessaloniki, Greece

Paediatr N Gr 2013, 25: 106 - 112

Περίληψη: Σκοπός της εργασίας ήταν η καταγραφή των διαταραχών του καρδιακού ρυθμού με Holter ρυθμού σε παιδιά χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο και η συσχέτιση των ευρημάτων με τις αιτίες παραπομπής. Μελετήθηκαν αναδρομικά 312 Holter ρυθμοί (149 αγόρια, 163 κορίτσια) σε παιδιά ηλικίας 2 μηνών-18 χρόνων (μέση ηλικία $9,08 \pm 4,2$ χρόνια). Παράλληλα καταγράφηκαν οι αιτίες παραπομπής: αίσθημα παλμών 43,6%, λιποθυμικά επεισόδια 25,3%, προκάρδια άλγη 4,2%, βραδυκαρδία στο ΗΚΓ 4,2%, διάφορα αίτια 22,7%. Τα 137/312 παιδιά (43,91%) είχαν φυσιολογικά ευρήματα, σε 109/312 (34,94%) καταγράφηκαν έκτακτες συστολές, 35/312 (11,22%) είχαν ταχυαρρυθμίες, 20/312 (6,41%) βραδυαρρυθμίες-παύσεις, 7/312 (2,24%) διαταραχές αγωγής και σε 4/312 (1,28%) διαπιστώθηκε ασυμπτωματικό σύνδρομο WPW. Η μεγαλύτερη συσχέτιση των ηλεκτροκαρδιογραφικών ευρημάτων με τις αιτίες παραπομπής βρέθηκε στην ομάδα του αισθήματος παλμών (72,05% των παιδιών παρουσίασαν παθολογικά ευρήματα) και η μικρότερη στην ομάδα των λιποθυμικών επεισοδίων (29,11%). Από τη μελέτη συμπεραίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο που εμφανίζει συμπτώματα συσχετιζόμενα με το καρδιαγγειακό, δεν εμφανίζει σοβαρές ηλεκτροκαρδιογραφικές διαταραχές στο Holter ρυθμού. Το αίσθημα παλμών έχει τη μεγαλύτερη συσχέτιση με παθολογικά ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα, ενώ τα λιποθυμικά επεισόδια τη μικρότερη. Η προσεκτική λήψη ιστορικού, η κλινική

Abstract: The aim of the study was to record electrocardiographic abnormalities in children without underlying cardiac disease, using Holter monitoring and to correlate them with causes of referral. We examined retrospectively 312 Holter recordings in children aged 2 months-18 years, of which 149 boys, 163 girls, mean age 9.08 ± 4.2 years. Holter recordings were done due to the following indications: palpitations 43.6%, syncope 25.3%, chest pain 4.2%, bradycardia in electrocardiogram 4.2% and other causes 22.7%.

Normal Holter recordings were found in 137/312 patients (43.91%), 109/312 (34.94%) had ectopic beats, 35/312 (11.22%) tachyarrhythmias, 20/312 (6.41%) bradyarrhythmias/pauses, 7/31 (2.24%) disturbances of atrioventricular conduction, and 4/312 (1.28%) had asymptomatic WPW syndrome. Holter monitoring was highly diagnostic in patients with palpitations (72.05% of children had electrocardiographic abnormalities) and less effective in patients with syncope (only 29.11% had electrocardiographic abnormalities). This study shows that the majority of children without underlying cardiac disease who have symptoms related to the cardiovascular system, do not have significant electrocardiographic abnormalities in Holter monitoring. Palpitations had the greatest correlation with pathological Holter recordings, while syncope had the lowest.

Careful recording of medical history, combined with clinical

εξέταση και το ηλεκτροκαρδιογράφημα 12-απαγωγών, μπορεί να περιορίσουν σημαντικά τον αριθμό των παραπομπών και να αυξήσει την αξιοπιστία της εξέτασης.

examination and standard 12-lead electrocardiogram could reduce the number of referrals and increase the reliability of this test.

Λέξεις-Κλειδιά: 24ωρη ηλεκτροκαρδιογραφική καταγραφή, Χόλτερ ρυθμού, παιδιά

Key-words: Ambulatory electrocardiographic monitoring, Holter monitoring, children

Εισαγωγή

Η 24ωρη ηλεκτροκαρδιογραφική καταγραφή (Holter ρυθμού) χρησιμοποιείται πολύ συχνά για την ανάλυση του καρδιακού ρυθμού και τη διαστρωμάτωση του κινδύνου (risk stratification) ενήλικων ασθενών με διαταραχές του καρδιακού ρυθμού¹.

Σε αντίθεση με τους ενήλικες, υπάρχουν πολύ λίγες μελέτες για την εφαρμογή του Holter ρυθμού στην παιδική ηλικία (τόσο σε καρδιοπαθή όσο και σε υγιή παιδιά)²⁻⁷.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η καταγραφή των διαταραχών του καρδιακού ρυθμού που διαπιστώθηκαν στο Holter ρυθμού σε παιδιατρικούς ασθενείς χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο και η συσχέτιση των ευρημάτων με τις αιτίες παραπομπής.

Υλικό-Μέθοδος

Μελετήθηκαν αναδρομικά 312 Holter ρυθμού που τοποθετήθηκαν σε παιδιά χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο κατά τη χρονική περίοδο 2004-2010 στο Παιδοκαρδιολογικό τμήμα τριτοβάθμιου νοσοκομείου.

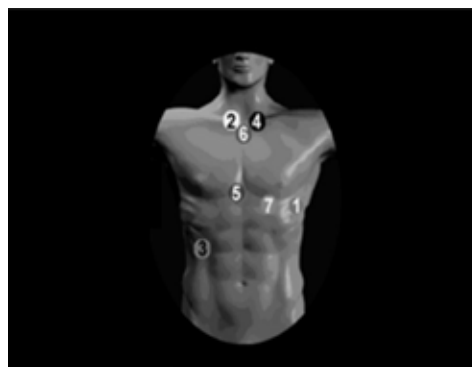
Επρόκειτο για 149 αγόρια και 163 κορίτσια, ηλικίας 2 μηνών-18 χρόνων (μέση ηλικία $9,08 \pm 4,2$ χρόνια). Οι αιτίες παραπομπής ήταν οι ακόλουθες: αίσθημα παλμών-γνωστή αρρυθμία σε 136/312 παιδιά (43,6%), λιποθυμικά επεισόδια σε 79/312 παιδιά (25,3%), προκάρδια άλγη σε 13/312 παιδιά (4,2%), βραδυκαρδία στο ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) σε 13/312 παιδιά (4,2%) και διάφορα αίτια (ασαφές ιστορικό πιθανών διαταραχών καρδιακού ρυθμού, δυσλειτουργία θυρεοειδούς, απύρετοι σπασμοί με φυσιολογικό ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, φαρμακευτικές δηλητηριάσεις, ασυμπτωματικά παιδιά με παθολογικά ΗΚΓφικά ευρήματα) σε 71/132 παιδιά (22,7%).

Περιγραφή μεθόδου-τοποθέτηση συσκευής Holter

Η 24ωρη ηλεκτροκαρδιογραφική καταγραφή έγινε με συσκευή Holter Recorder DMS 300-7. Μετά την τοποθέτηση αυτοκόλλητων ηλεκτροδίων στο στήθος κάθε εξεταζόμενου παιδιού (Εικόνα 1) έγινε η καταγραφή 3 απαγωγών: V_1 , V_3 και V_5 για 24 ώρες. Κακές καταγραφές ή καταγραφές <20 ωρών δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Από τους γονείς των ασθενών ζητήθηκε ημερήσια καταγραφή των δραστηριοτήτων των παιδιών (εξαιρέθηκαν τα βρέφη). Στη συνέχεια έγινε εκτίμηση των αποτελεσμάτων από Παιδοκαρδιολόγο για να γίνει απόρριψη πιθανώς εσφαλμένων καταγραφών.

Από τη μελέτη αξιολογήθηκαν τα παρακάτω ευρήματα: Ο μέγιστος και ελάχιστος αριθμός σφύξεων, η παρουσία έκτακτων καρδιακών συστολών, αρρυθμίας ή παύσεων και η παρουσία διαταραχών της κολποκοιλιακής αγωγής (1^{ου}, 2^{ου} ή 3^{ου} βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός).

Ως φλεβοκομβική ταχυκαρδία ορίστηκε καρδιακή συχνότητα μεγαλύτερη από τα ανώτερα όρια για την ηλικία του παιδιού με παρουσία φλεβοκομβικού ρυθμού και ως φλεβοκομβική βραδυκαρδία καρδιακή συχνότητα μικρότερη από τα κατώτερα όρια για την ηλικία του παιδιού με



Εικόνα 1: Θέσεις τοποθέτησης των ηλεκτροδίων στο Holter ρυθμού.

παρουσία φλεβοκομβικού ρυθμού^{8,9}. Ως υπερκοιλιακή ταχυκαρδία ορίστηκε η ταχυκαρδία με σφύξεις >220/min σε νεογνά/μικρά βρέφη και σφύξεις >200/min σε μεγαλύτερα παιδιά, με απουσία επαρμάτων P. Ως κοιλιακή ταχυκαρδία ορίστηκε η παρουσία περισσότερων από 3 εκτάκτων κοιλιακών συστολών στη σειρά με συχνότητα 120-200 σφύξεις/λεπτό^{8,9}. Ως παθολογικές παύσεις θεωρήθηκαν αυτές που τα RR διαστήματα ήταν >1,8 sec³.

Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS 20. Για τις συγκρίσεις των ποιοτικών μεταβλητών μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία chi square (χ^2). Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας θεωρήθηκαν τιμές $p < 0,05$.

Αποτελέσματα

Τα ευρήματα του Holter ρυθμού δεν παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ($p=0.065$).

Τα 137/312 παιδιά (43,91%) είχαν φυσιολογικά

Πίνακας 1. Ευρήματα των Holter ρυθμού στο υλικό της μελέτης

	Αριθμός ασθενών	Ποσοστό (%)
Φυσιολογικά ευρήματα	137	43.91%
Έκτακτες συστολές	109	34.94%
Ταχυαρρυθμίες	35	11.22%
Βραδυαρρυθμίες-παύσεις	20	6.41%
Διαταραχές Αγωγής	7	2.24%
Σύνδρομο WPW	4	1.28%
Σύνολο	312	

ευρήματα στο Holter ρυθμού, 109/312 (34,94%) είχαν έκτακτες συστολές (από τα οποία ήταν συχνές στα 56 παιδιά, δηλαδή σε ποσοστό 51,3%), 35/312 (11,22%) είχαν ταχυαρρυθμίες, 20/312 παιδιά (6,41%) παρουσίασαν βραδυαρρυθμίες-παύσεις, 7/312 παιδιά (2,24%) εμφάνισαν διαταραχές της κολποκοιλιακής αγωγής και 4/312 παιδιά (1,28%) είχαν σύνδρομο Wolff-Parkinson-White (WPW). (Πίνακας 1).

Όσον αφορά τη συσχέτιση των ευρημάτων με

Πίνακας 2. Ευρήματα στο Holter ρυθμού ανάλογα με την αιτία παραπομπής

Αιτία Παραπομπής	Φυσιολογ. ευρήματα	PACs	PVCs	SVT	Φλεβ. ταχυκαρδία	Φλεβ. βραδυκαρδία	Σύνδρομο WPW	Διαταραχές αγωγής	Κομβικός Ρυθμός	Επεισόδ. VT	Διάφορα αίτια	Σύνολο
Αίσθημα παλμών	19	30	30	1	7	0	0	2	1	2	0	92
Λιποθυμικά επεισόδια	56	6	5	1	2	5	0	2	2	0	0	79
Προκάρδια άλγη	6	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	13
Επεισόδια SVT	11	5	1	1	2	0	1	0	1	0	0	22
Βραδυκαρδία	5	2	1	1	0	3	0	0	0	0	1	13
Ταχυκαρδία	8	0	0	0	12	0	2	0	0	0	0	22
Διάφορα αίτια	32	8	17	0	2	0	1	3	7	1	0	71
Σύνολο	137	54	55	4	28	8	4	7	11	3	1	312

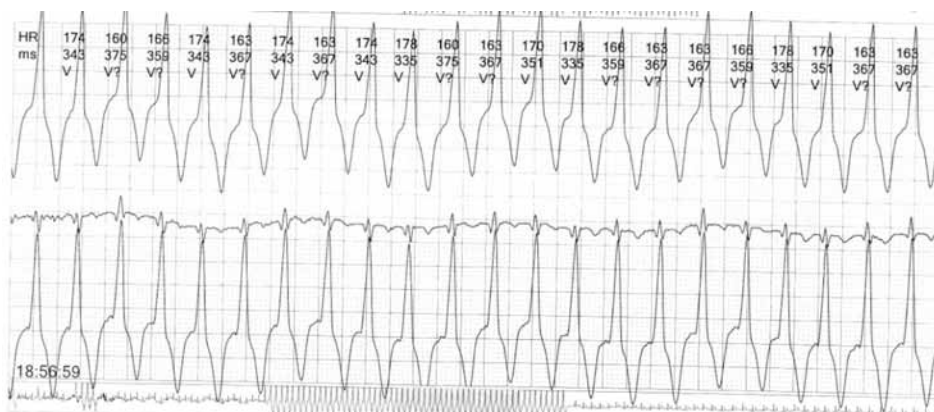
PACs: Έκτακτες κολπικές συστολές

PVCs: Έκτακτες κοιλιακές συστολές

SVT: Υπερκοιλιακή ταχυκαρδία

WPW: Σύνδρομο Wolff-Parkinson-White

VT: Κοιλιακή ταχυκαρδία



Εικόνα 2: Επεισόδιο μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας σε ασυμπτωματικό ασθενή με συχνές έκτακτες κοιλιακές συστολές στο ΗΚΓ.

τις αιτίες παραπομπής διαπιστώθηκαν τα εξής:
 Από τα 92 παιδιά που παραπέμφθηκαν λόγω αισθήματος παλμών, τα 30 είχαν έκτακτες κοιλιακές συστολές, 30 έκτακτες κοιλιακές συστολές, 1 παιδί παρουσίασε βραχείας διάρκειας επεισόδια υπερκοιλιακής ταχυκαρδίας, 7 φλεβοκομβική ταχυκαρδία, 1 κομβικό ρυθμό, 2 είχαν επεισόδια μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας, 2 διαταραχές της κολποκοιλιακής αγωγής, ενώ μόνο 19/92 παιδιά (20,6%) είχαν φυσιολογικά ευρήματα (Πίνακας 2).

Από τα 79 παιδιά που παραπέμφθηκαν λόγω λιποθυμικών επεισοδίων, σε 6 διαπιστώθηκαν έκτακτες κοιλιακές συστολές, σε 5 έκτακτες κοιλιακές συστολές, 1 παιδί εμφάνισε βραχείας διάρκειας επεισόδιο υπερκοιλιακής ταχυκαρδίας, 2 είχαν επεισόδια φλεβοκομβικής ταχυκαρδίας, 5 είχαν επεισόδια φλεβοκομβικής βραδυκαρδίας, 2 διαταραχές της κολποκοιλιακής αγωγής και 2 κομβικό ρυθμό, ενώ τα 56/79 (70,9%) είχαν φυσιολογικά ευρήματα (Πίνακας 2).

Από τα 13 παιδιά που παραπέμφθηκαν λόγω προάρδιου άλγους, τα 6/13 (46,15%) είχαν φυσιολογικά ευρήματα και από τα υπόλοιπα 7: τα 3 είχαν αραιές έκτακτες κοιλιακές συστολές, 1 αραιές έκτακτες κοιλιακές συστολές και 3 είχαν επεισόδια

φλεβοκομβικής ταχυκαρδίας (ευρήματα που δεν σχετίζονται με προκάρδια άλγη).

Αναλυτικότερα, στον πίνακα 2 καταγράφονται τα ευρήματα του Holter ρυθμού για κάθε αιτία παραπομπής και στον Πίνακα 3 η συσχέτιση των ηλεκτροκαρδιογραφικών ευρημάτων στο Holter ρυθμού με τις αιτίες παραπομπής. Η μεγαλύτερη συσχέτιση των αιτίων παραπομπής με παθολογικά ευρήματα στο Holter ρυθμού παρατηρήθηκε στα παιδιά που εμφάνιζαν αίσθημα παλμών ή αρρυθμία στο ΗΚΓ. Στην ομάδα αυτή μόνο 27,9% των παιδιών είχαν φυσιολογικά ευρήματα, ενώ στα παιδιά που παραπέμφθηκαν για λιποθυμικά επεισόδια βρέθηκε η μικρότερη συσχέτιση (70,9% των παιδιών είχαν φυσιολογικά ευρήματα) (Πίνακας 3).

Σοβαρές διαταραχές του καρδιακού ρυθμού παρατηρήθηκαν μόνο σε 14/312 παιδιά (4,5%). Συγκεκριμένα 4/14 παιδιά είχαν επεισόδια μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας (Εικόνα 2), σε 2 παιδιά καταγράφηκαν επεισόδια υπερκοιλιακής ταχυκαρδίας (Εικόνα 3), 2 παιδιά εμφάνισαν επεισόδια κολπικής μαρμαρυγής/πτερυγισμού κατά τη διάρκεια νόσησης από μυοκαρδίτιδα και 4/14 παιδιά είχαν 2^{ου} ή 3^{ου} βαθμού ΚΚΑ. Τέλος, σε 1 βρέφος καταγράφηκε επιμένων ιδιοκοιλιακός ρυθμός



Εικόνα 3: Επεισόδιο υπερκοιλιακής ταχυκαρδίας (το βέλος δείχνει τη μετάπτωση από φλεβοκομβικό ρυθμό σε υπερκοιλιακή ταχυκαρδία: απουσία επαγμάτων P, στενά διαστήματα QRS και σφύξεις 250/min).

Πίνακας 3. Συσχέτιση των ευρημάτων στα Holter ρυθμού με τις αιτίες παραπομπής

Αιτία παραπομπής	Παθολογικά ηλεκτροκαρδιογραφικά	Φυσιολογικά ηλεκτροκαρδιογραφικά
	ευρήματα	ευρήματα
Αίσθημα παλμών	98/136 (72,05%)	38/136 (27,9%)
-γνωστή αρρυθμία		
Λιποθυμικά επεισόδια	23/79 (29,11%)	56/79 (70,9%)
Προκάρδια άλγη	7/13 (53,8%)	6/13 (46,2%)
Βραδυκαρδία	8/13 (61,53%)	5/13 (38%)
Διάφορα αίτια	39/71 (54,92%)	32/71 (45%)

που υποχώρησε χωρίς φαρμακευτική αγωγή και 1 παιδί παρουσίασε σοβαρή βραδυκαρδία και παύσεις >3sec λόγω δηλητηρίασης από β-blocker (Εικόνα 4).

Συζήτηση

Η 24ωρη ηλεκτροκαρδιογραφική καταγραφή ανακαλύφθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1960 και μέχρι σήμερα θεωρείται ένα από τα πιο αποτελεσματικά, αξιόπιστα καθώς και μη επεμβατικά εργαλεία για την εκτίμηση διαταραχών του καρδιακού ρυθμού που πολλές φορές εμφανίζονται σποραδικά, ώστε να είναι απίθανη η καταγραφή τους σε απλό ηλεκτροκαρδιογράφημα¹⁰⁻¹².

Στη μελέτη μας η κυριότερη αιτία παραπομπής για Holter ρυθμού ήταν το αίσθημα παλμών. Από αυτά τα παιδιά, 72,05% παρουσίασαν παθολογικά ευρήματα στο Holter ρυθμού και ως εκ τούτου το αίσθημα παλμών οφείλει να διερευνάται προκειμένου να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο μιας σοβαρής αρρυθμίας. Άλλες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας που συμπεριλαμβάνουν και παιδιά με υποκείμενη καρδιακή νόσο, αναφέρουν ότι ο έλεγχος με Holter ρυθμού έχει υψηλή διαγνωστική αξία κυρίως σε ασθενείς με υποκείμενη καρδιακή νόσο ή προηγηθείσα καρδιοχειρουργική επέμβαση^{5,7,13}. Επιπλέον η μελέτη των Hegazy et al αναφέ-

ρει ότι το Holter ρυθμού έχει χαμηλή διαγνωστική αξία σε παιδιά με συμπτώματα όπως θωρακικά άλγη, λιποθυμικά επεισόδια ή αίσθημα παλμών⁷.

Επίσης η 24ωρη καταγραφή με Holter ενδείκνυται για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της χορήγησης αντιαρρυθμικής θεραπείας^{1,14,15}. Όσον αφορά στο σύνδρομο WPW, το Holter ρυθμού φαίνεται να μην είναι απαραίτητο για την παρακολούθηση ασυμπτωματικών ασθενών¹⁵, αν και πολύ σπάνια η πρώτη εκδήλωση μπορεί να είναι μία σοβαρή αρρυθμία όπως η κοιλιακή μαρμαρυγή¹⁶.

Τα λιποθυμικά επεισόδια ορισμένες φορές σχετίζονται με σοβαρές διαταραχές του καρδιακού ρυθμού, γι' αυτό και η παρουσία τους προκαλεί μεγάλη ανησυχία τόσο στους γονείς όσο και στους παιδίατρος^{4,17}. Ωστόσο ακόμη και η δυσλειτουργία του φλεβόκομβου, που είναι πολύ σπάνια στην παιδική ηλικία, συνήθως χαρακτηρίζεται από φλεβοκομβική βραδυκαρδία και σπανιότερα εκδηλώνεται με λιποθυμικά επεισόδια (όταν συνυπάρχει χαμηλή συχνότητα από τον κολποκοιλιακό κόμβο που οδηγεί σε ασυστολία)^{18,19}.

Στη μελέτη μας παρόλο που τα λιποθυμικά επεισόδια αποτελούσαν τη δεύτερη σε συχνότητα αιτία παραπομπής, διαπιστώθηκε πολύ μικρό ποσοστό παθολογικών ευρημάτων στα Holter



Εικόνα 4: Σοβαρή βραδυκαρδία/παύσεις >3sec λόγω δηλητηρίασης από β-blocker.

ρυθμού και καμία από τις ανευρισκόμενες διαταραχές ρυθμού δεν σχετίζονταν με τα λιποθυμικά επεισόδια.

Η μικρή διαγνωστική αξία του Holter ρυθμού στα λιποθυμικά επεισόδια έχει ήδη περιγραφεί στο παρελθόν και από άλλες μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας^{6,7,17,20}, δύο από τις οποίες περιλαμβάνουν μόνο υγιή παιδιά (χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο) όπως και η δική μας μελέτη^{2,3}.

Υπάρχουν όμως και μελέτες που υποστηρίζουν ότι το Holter ρυθμού υπερέχει σε σύγκριση με το κοινό ΗΚΓ για τη διερεύνηση των λιποθυμικών επεισοδίων^{4,21}. Ωστόσο η μελέτη των Kilic et al είχε επιλεγμένο υλικό, διότι περιλάμβανε μόνο παιδιά με λιποθυμικά επεισόδια²¹.

Από τα ανωτέρω διαπιστώνουμε ότι η λήψη ενός πολύ καλού ιστορικού και ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα 12-απαγωγών πρέπει να προηγούνται, έτσι ώστε να γίνει μία πιο προσεκτική επιλογή των ασθενών που χρειάζονται περαιτέρω έλεγχο με Holter ρυθμού^{17,22-24}.

Ο θωρακικός πόνος αποτελεί μία ακόμη αιτία παραπομπής για καρδιολογικό έλεγχο, παρά το γεγονός ότι τα καρδιολογικά αίτια θωρακικού πόνου στα παιδιά είναι τα σπανιότερα^{25,26}. Στη μελέτη μας από τα 13 παιδιά που παραπέμφθηκαν λόγω θωρακικού πόνου, το 46% είχε φυσιολογικά ευρήματα στο Holter ρυθμού και τα υπόλοιπα είχαν αθώα ευρήματα. Βιβλιογραφικά, κατά γενική ομολογία, η διερεύνηση των θωρακικών αλγών με Holter ρυθμού σε παιδιά χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο έχει χαμηλή διαγνωστική αξία^{11,15}.

Στις περιπτώσεις που είναι εφικτό θα πρέπει να γίνεται καταγραφή των δραστηριοτήτων των παιδιών κατά τη διάρκεια της μελέτης, ώστε να αποφεύγονται οι λανθασμένες ερμηνείες. Είναι γνωστό ότι κατά τη διάρκεια του ύπνου αυξάνει ο τόνος του παρασυμπαθητικού συστήματος και παρατηρείται φυσιολογική βραδυκαρδία. Τέτοια επεισόδια σαφώς δεν πρέπει να θεωρούνται παθολογικά. Επίσης σε καταστάσεις άγχους μπορεί να εμφανιστούν διαταραχές του καρδιακού ρυθμού, όπως επεισόδια φλεβοκομβικής ταχυκαρδίας, αλλά και έκτακτες κοιλιακές συστολές.

Συμπερασματικά, στη μελέτη μας διαπιστώθηκε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών χωρίς υποκείμενη καρδιακή νόσο δεν εμφανίζει σοβαρές διαταραχές του καρδιακού ρυθμού, στο Holter ρυθμού. Η υποκείμενη συμπτωματολογία όμως αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη δια-

λογή ασθενών που χρειάζονται περαιτέρω έλεγχο. Συνεπώς η προσεκτική λήψη ιστορικού, η κλινική εξέταση και το ΗΚΓ 12-απαγωγών μπορεί να περιορίσουν σημαντικά τον αριθμό των παραπομπών, ιδιαίτερα στην ομάδα των λιποθυμικών επεισοδίων και θωρακικών αλγών.

Βιβλιογραφία

1. Su L, Borov S, Zrenner B. 12-lead Holter electrocardiography. Review of the literature and clinical application update. *Herzschrittmacherther Electrophysiol* 2013, 24: 92-96.
2. Scott O, Williams GJ, Fiddler GI. Results of 24 hour ambulatory monitoring of electrocardiogram in 131 healthy boys aged 10 to 13 years. *Br Heart J* 1980, 44: 304-308.
3. Southall DP, Johnston F, Shinebourne EA, Johnston PG. 24-hour electrocardiographic study of heart rate and rhythm patterns in population of healthy children. *Br Heart J* 1981, 45: 281-291.
4. Drago F, Santilli A, Turchetta A, Pompei E, Calzolari A.: Diagnostic usefulness of Holter monitoring in pediatric fainting and syncope. *Minerva Pediatr*. 1989, 41: 235-9.
5. Ferreira J, Luis J, Mota P, Anjos R, Meneses I, Bonhorst D, et al. Holter electrocardiography in pediatric cardiology: preliminary experience. *Rev Port Cardiol*. 1996, 15: 27-33.
6. Ayabakan C, Ozer S, Celiker A, Ozme S.: Analysis of 2017 Holter records in pediatric patients. *Turk J Pediatr* 2000, 42: 286-93.
7. Hegazy R, Lotfy W. The value of holter monitoring in the assessment of pediatric patients. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*. 2007, 7: 204-214.
8. Van Hare G and Dubin A. Electrocardiogram. In: Allen H, Gutgese II H, Clark E, Dricoll D eds. *Moss and Adams' Heart disease in infants, children and adolescents 6th ed.* Lippincott Williams and Wilkins Co, 2001: 425-443.
9. Park MK. *The Pediatric Cardiology Handbook*, 3rd edition. Philadelphia: Mosby 2003: 163.
10. Kennedy H.: *The History, Science, and Innovation of Holter Technology*. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2006, 11: 85-94.
11. Crawford M, Bernstein S, Deedwania P, DiMarco J, Ferrick K, Garson A, et al.: ACC/AHA guidelines for ambulatory electrocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1999, 34: 912-948.
12. Mason J. Electrophysiological diagnostic procedures. In: Goldman and Bennett, eds. *Cecil Textbook of Medicine*, 21st ed. W.B. Saunders Co, 2000: 230-232.
13. Grosse-Wortmann L, Kreitz S, Grabitz RG, Vazquez-Jimenez JF, Messmer BJ, von Bernuth G, et al. Prevalence of and risk factors for perioperative arrhythmias in neonates and children after cardiopulmonary bypass:

- continuous holter monitoring before and for three days after surgery. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2010, 5: 85, <http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/5/1/85>.
14. Zimetbaum P and Josephson M: *The evolving role of ambulatory arrhythmia monitoring in general practice*. *Ann Intern Med* 1999, 130: 848-56.
 15. Morey SS: ACC/AHA Guidelines for ambulatory ECG. American College of Cardiology/American Heart Association. *Am Fam Physician* 2000, 61: 884, 887-8.
 16. Sarubbi B. The Wolff-Parkinson-White electrocardiogram pattern in athletes: how and when to evaluate the risk for dangerous arrhythmias. The opinion of the pediatric cardiologist. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2006, 7: 271-278.
 17. Steinberg L, Knilans T: Costs and Utility of tests in the evaluation of the pediatric patients with syncope. *Prog Pediatr Cardiol* 2001, 13: 139-49.
 18. Scott O, Macartney FJ, Deverall PB. Sick sinus syndrome in children. *Arch Dis Child* 1976, 51: 100-105.
 19. Yabek SM, Jarmakani JM. Sinus node dysfunction in children, adolescents and young adults. *Pediatrics* 1978, 61: 593-598.
 20. Fitchet A, Stirling M, Burnett G, Goode GK, Garratt CJ, Fitzpatrick AP: Holter monitoring vs tilt testing in the investigation of suspected vasovagal syncope: *Pacing Clin Electrophysiol*. 2003, 26: 1523-1527.
 21. Kilic A, Ozer S, Turanli G, Ayabakan C, Celiker A, Ozme S. Dysrhythmia as a cause of syncope in children without neurological or cardiac morphological abnormalities. *Pediatr Int* 2002, 44: 358-362.
 22. Driscoll D, Jacobsen S, Porter C, Wollan P. Syncope in children and adolescents. *J Am Coll Cardiol* 1997, 29: 1039-1045.
 23. Massin M. Neurocardiogenic syncope in children: Current concepts in diagnosis and management. *Pediatr Drugs* 2003, 5: 327-334.
 24. Streiper M. Distinguishing benign syncope from life threatening cardiac causes of syncope. *Semin Pediatr Neurol* 2005, 12: 32-38.
 25. Cava JR, Sayer PL. Chest pain in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am* 2004, 51: 1553-68.
 26. Lawrence PR, Delaney AE. Chest pain in children and adolescents: most causes are benign. *Adv Nurse Pract* 2004, 12: 61-66.

Αλληλογραφία:

Κ. Παπαδοπούλου-Λεγμπέλου
Δ' Παιδιατρική Κλινική ΑΠΘ
Νοσοκομείο «Παπαγεωργίου»
Περιφερειακή οδός Θεσ/νίκης
Ν. Ευκαρπία 564 03 Θεσσαλονίκη
Τηλ: 2313 323 901
e-mail: kelipap@gmail.com

Corresponding author

Κ. Papadopoulou-Legbelou
4th Dept. of Pediatrics
"Papageorgiou" Hospital
Ring Road, N. Efkarpia
564 03 Thessaloniki, Greece
Tel: +30 2313 323 901
e-mail: kelipap@gmail.com
