

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Επεισόδια απώλειας συνείδησης και καρδιαγγειακό σύστημα

Σ. Αντωνιάδης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα επεισόδια απώλειας συνείδησης (ΕΑΣ) είναι ιδιαίτερα συχνά στην παιδική και εφηβική ηλικία. Πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ότι ένα στα πέντε παιδιά (κυρίως κορίτσια) παρουσιάζει τουλάχιστον ένα επεισόδιο πριν από την ενηλικίωση. Άλλες στατιστικές δείχνουν ότι τα περιστατικά αυτά αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της κίνησης των εξωτερικών ιατρείων για επείγοντα περιστατικά.

Η αιτιολογία είναι ποικίλη, ενώ οι μηχανισμοί πολλές φορές παραμένουν αδιευκρίνιστοι. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα αίτια είναι αθώα και η πρόγνωση καλή. Η μόνη επικίνδυνη κατηγορία είναι αυτή στην οποία τα αίτια οφείλονται σε παθήσεις του καρδιαγγειακού συστήματος. Γι' αυτό και στο άρθρο αυτό η ταξινόμηση των ΕΑΣ γίνεται με αναφορά στο καρδιαγγειακό σύστημα με τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις. Αίτια που έχουν έμμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα, αίτια που έχουν άμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα και αίτια που δεν έχουν σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα.

Η διάγνωση στηρίζεται κυρίως στο ιστορικό, εφόσον στην κλινική εξέταση, συνήθως, δεν υπάρχουν ευρήματα. Σε κάθε περίπτωση, επειδή οι καρδιαγγειακής αιτιολογίας ανωμαλίες, όπως οι συγγενείς καρδιοπάθειες, οι αρρυθμίες κ.λπ. πολλές φορές βάζουν σε πολύ σοβαρούς κινδύνους τη ζωή του ασθενή, θα πρέπει να γίνεται παιδοκαρδιολογικός έλεγχος. Η παιδονευρολογική εξέταση κρίνεται επίσης αναγκαία για τον αποκλεισμό πιθανής επιληψίας ή άλλων παθολογικών καταστάσεων. Στις περιπτώσεις που πιθανολογείται ψυχογενής αιτιολογία θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα. Η αντιμετώπιση στοχεύει κυρίως στην αποσόβηση των κινδύνων από το καρδιαγγειακό σύστημα. Η συντηρητική, φαρμακευτική, επεμβατική ή χειρουργική αντιμετώπιση εφαρμόζεται όπου κρίνεται σκόπιμο. Η επιληψία και τα άλλα νευρολογικά προβλήματα χρειάζονται το κατάλληλο θεραπευτικό σχήμα.

Στα περιστατικά με ένα έως δύο επεισόδια, χωρίς παθολογικό οικογενειακό ιστορικό (αιφνίδιος θάνατος σε νεαρή ηλικία) ή ακόμα και με αδέρφια ή γονείς που παρουσιάζουν παρόμοια επεισόδια, η αντιμετώπιση είναι εύκολη και δε δημιουργεί ανησυχίες. Στις περιπτώσεις με πολλαπλά επεισόδια μπορεί να χρειαστεί και φαρμακευτική θεραπεία, χωρίς να υπάρχουν ιδιαίτερα αποτελεσματικά ή επαρκώς δοκιμασμένα στα παιδιά φάρμακα. Σε βαρύτερα περιστατικά (σπάνια) με πολλαπλά ημερήσια επεισόδια συνιστάται εισαγωγή στο νοσοκομείο για παρακολούθηση και αντιμετώπιση. *(Δελτ Α' Παιδιατρ Κλιν Πανεπ Αθηνών 2007, 54(2):160-164)*

Λέξεις Ευρετηριασμού: επεισόδια απώλειας συνείδησης, καρδιαγγειακό σύστημα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα επεισόδια απώλειας συνείδησης (ΕΑΣ) αποτελούν ένα από τα συχνότερα προβλήματα της παιδικής και εφηβικής ηλικίας^{1,2}. Πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ότι 1% των επισκέψεων στα εξωτερικά ιατρεία για επείγοντα περιστατικά οφείλεται σε ΕΑΣ, ενώ παλαιότερες αυξάνουν τη συχνότητα σε 3%. Αξιόπιστες στατιστικές εργασίες δείχνουν ότι το 15 – 20% των παιδιών, πριν την ηλικία των 18 ετών, κυρίως κορίτσια, έχουν παρουσιάσει τουλάχιστον ένα τέτοιο επεισόδιο. Η συχνότητα στους στρατευμένους νέους μεταξύ 17-26 ετών φαίνεται ότι φτάνει στο 25%³.

Η αιτιολογία των ΕΑΣ είναι ποικίλη και πολλές φορές οι μηχανισμοί δεν είναι εύκολο να διευκρινιστούν. Στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν σχέση με το νευρικό σύστημα, ενώ σε άλλες με το καρδιαγγειακό. Στην πλειοψηφία των περιστατικών, που η αιτιολογία οφείλεται σε διαταραχές του νευρικού συστήματος, τα επεισόδια συνήθως είναι αθώα και η πρόγνωση καλή⁴. Όταν όμως οφείλεται στο καρδιαγγειακό σύστημα, οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν είναι μεγάλοι και τα επεισόδια δυνητικά θανατηφόρα^{5,6}. Για το λόγο αυτό, στο άρθρο γίνεται προσπάθεια ταξινόμησης των αιτιών με βάση το καρδιαγγειακό σύστημα. Έτσι, τα ΕΑΣ μπορεί να οφείλονται σε τρεις κύριες κατηγορίες αιτιών. 1) Αίτια που έχουν έμμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα. 2) Αίτια που έχουν άμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα. 3) Αίτια που δεν έχουν σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα.

Η ταξινόμηση αυτή μπορεί να φανεί ιδιαίτερα

χρήσιμη, τόσο για τη διάγνωση όσο και για την αντιμετώπιση, αλλά κυρίως για την αποφυγή των δυνητικά επικίνδυνων για τη ζωή του ασθενούς καταστάσεων.

1. Αίτια που έχουν έμμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα:

Αποτελούν τα συχνότερα αίτια ΕΑΣ. Οφείλονται σε νευροκαρδιογενή αίτια, τα οποία προκαλούν διαταραχές στη λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος που έχουν σχέση με τον έλεγχο της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης⁷. Στο ιστορικό των ασθενών αυτών, συνήθως, αναφέρεται ότι ενώ το παιδί βρισκόταν σε όρθια ή καθιστή θέση παρουσίασε ζάλη, ναυτία, ωχρότητα και τελικά απώλεια του μυϊκού τόνου και της συνείδησης. Στις περισσότερες περιπτώσεις μετά το πέρας του επεισοδίου τα παιδιά δεν θυμούνται το περιστατικό. Σπάνια, όταν υπάρχει μεγάλη βραδυκαρδία και υπόταση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, μπορεί να παρατηρηθεί εγκεφαλική ανοξία και σπασμοί⁸. Παρόλο που το είδος των σπασμών διαφέρει από αυτό της επιληψίας, μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα διαφορικής διάγνωσης. Οι μηχανισμοί της νευροκαρδιογενούς αιτιολογίας δεν έχουν διευκρινιστεί πλήρως. Υπάρχουν θεωρίες όπως αυτή της περιφερικής στάσης του αίματος λόγω όρθιας στάσης. Στην περίπτωση αυτή ελαττώνεται η φλεβική επιστροφή, αυξάνει η ένταση της συστολής και η καρδιακή συχνότητα. Ο εγκέφαλος εκλαμβάνοντας την κατάσταση αυτή ως υπέρταση, ελαττώνει τον τόνο του συμπαθητικού, προκαλώντας ωχρότητα, εφίδρωση, ταχύπνοια, αρχικά ταχυκαρδία και στη συνέχεια βραδυκαρδία με υπόταση και επακόλουθο την απώλεια συνείδησης^{2,9}. Μια άλλη θεωρία αναφέρει ως αιτία τη σύσπασση των εγκεφαλικών αγγείων χωρίς την ύπαρξη βραδυκαρδίας και υπότασης¹⁰. Η ορθοστατική υπόταση (συχνότερη στον υψηλό, λεπτό σωματότυπο³ δεν αποτελεί συχνή αιτία για την παιδική ηλικία, παρόλο που ορισμένοι πιστεύουν ότι η ελαττωμένη συχνότητά της οφείλεται στη μη επαρκή διερεύνηση. Θεωρείται ότι προκαλείται από πολυπαραγοντικά αίτια. Πιθανολογείται ότι οφείλεται σε ελαφρά μορφή χρόνιας διαταραχής του αυτόνομου νευρικού συστήματος, με αποτέλεσμα τη μειωμένη περιφερική αγγειοσυστολή κατά την όρθια στάση. Ως αποτέλεσμα, προκαλείται ταχυκαρδία, η οποία είναι δυνατό να παρερμηνευτεί ως πα-

ροξυσμική φλεβοκομβική ταχυκαρδία. Η καρδιακή συχνότητα στην όρθια θέση αυξάνεται κατά 30 περίπου σφύξεις ανά λεπτό, μπορεί δε να παρατηρηθούν συχνότητες της τάξης του 120 - 160 ανά λεπτό.

Στα νευροκαρδιογενή ΕΑΣ παρόλο που η αιτιολογία και οι μηχανισμοί δεν έχουν διευκρινισθεί πλήρως, η πρόγνωση συνήθως είναι άριστη¹¹.

2. Αίτια που έχουν άμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα:

Ενώ τα αίτια της προηγούμενης κατηγορίας γενικά θεωρούνται αθώα, σχεδόν όλα τα αίτια της κατηγορίας αυτής είναι πολύ σοβαρά και δυνητικά θανατηφόρα^{5,12}. Παθήσεις, όπως η στένωση της αορτής¹³, η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια¹⁴, οι άλλες μυοκαρδιοπάθειες, αλλά και άλλες συγγενείς καρδιοπάθειες, κυρίως αυτές μετά από χειρουργική επέμβαση ή όπως και αυτές που δεν έχουν ακόμα αντιμετωπιστεί επεμβατικά ή χειρουργικά, αποτελούν ιδιαίτερα επικίνδυνες καταστάσεις¹⁵. Ακόμα και οι σχετικά σπάνιες συγγενείς ή επίκτητες ανωμαλίες των στεφανιαίων (π.χ. νόσος Kawasaki) δεν πρέπει να θεωρούνται απίθανες¹⁶.

Μια άλλη μεγάλη και ιδιαίτερα συχνή κατηγορία αποτελούν οι αρρυθμίες. Οι διαταραχές στο ερεθισματοπαγώ σύστημα, όπως το σύνδρομο Wolff – Parkinson – White¹⁷, ο πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός¹⁸, το σύνδρομο μακρού ή βραχέος QT^{19,20}, το σύνδρομο Brugada²¹ κ.α., μπορεί να προκαλέσουν πολύ σοβαρά προβλήματα. Σε κάθε περίπτωση ο μηχανισμός πρόκλησης του ΕΑΣ εξαρτάται από την ανατομία, τη φυσιολογία, τις πιθανές επεμβάσεις, τα θεραπευτικά σχήματα ή ακόμα και τις διαγνωστικές εξετάσεις που μπορεί να έχουν γίνει, όπως ο καθετηριασμός - αγγειοκαρδιογραφία, η ηλεκτροφυσιολογική μελέτη κ.λπ. Οι κίνδυνοι στην κατηγορία αυτή αυξάνονται όταν τα επεισόδια συμβαίνουν κατά τη διάρκεια σωματικής άσκησης.

3. Αίτια που δεν έχουν σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα:

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν η επιληψία^{22,23} και τα ψυχολογικά αίτια²⁴. Όπως είναι ευνόητο και τα αίτια αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στη διαφορική διάγνωση των αιτίων των ΕΑΣ.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η σημασία του ιστορικού στα περιστατικά ΕΑΣ

είναι μεγάλη. Το παιδί που παρουσίασε απώλεια συνείδησης μετά από νηστεία και ορθοστασία μέσα στην εκκλησία ή μετά από αιμοληψία δεν δημιουργεί ανησυχία. Επίσης, οι περιπτώσεις μετά από παρατεταμένη ορθοστασία σε ιδιαίτερα θερμό ή ψυχρό περιβάλλον, καθώς και όπου αναφέρεται άγχος, φόβος ή άλλα επώδυνα ερεθίσματα δεν προβληματίζουν ιδιαίτερα. Αντίθετα, η ύπαρξη οικογενειακού ιστορικού αιφνιδίου θανάτου σε νεαρή ηλικία, τα επεισόδια κατά τη διάρκεια άσκησης, κολύμβησης κ.λπ. πρέπει να κρούουν κώδωνες κινδύνου.

Η μαρτυρία των γονέων, δασκάλων, συμμαθητών, συναθλητών κ.λπ. που παρακολούθησαν το επεισόδιο έχει βαρύνουσα σημασία. Η συχνότητα των ΕΑΣ παίζει επίσης ρόλο. Υπάρχει διαφορά μεταξύ ενός ή πολλαπλών επεισοδίων, όπως επίσης και το εάν και άλλα μέλη της οικογένειας παρουσίαζαν στην παιδική, νεανική ή μεγαλύτερη ηλικία παρόμοια επεισόδια. Η συμπτωματολογία πριν και μετά τα επεισόδια μπορεί επίσης να βοηθήσει. Σε κάθε περίπτωση, όπως αναφέρθηκε, επειδή η καρδιαγγειακή αιτιολογία είναι η μόνη επικίνδυνη, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στις λεπτομέρειες. Όταν η αιτία δεν είναι καρδιολογική, τα επεισόδια συμβαίνουν συνήθως πριν ή μετά από σωματική άσκηση. Στις περιπτώσεις που ως εκλυτικό αίτιο αναφέρεται ο φόβος ή ο έντονος θόρυβος, θα πρέπει οπωσδήποτε να διευκρινίζεται η πιθανότητα του συνδρόμου μακρού QT.

Το ιστορικό^{2,25}, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, έχει τεράστια σημασία, ενώ η κλινική εξέταση είναι συνήθως φυσιολογική. Έτσι ο απλός κλινικός έλεγχος δεν επαρκεί, και γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται ειδικός παιδοκαρδιολογικός²⁶ και παιδονευρολογικός έλεγχος.

Εκτός από την κλινική καρδιολογική εξέταση και τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης σε κατακεκλιμένη θέση, αλλά και μετά από δυο λεπτών ορθοστασία, θα πρέπει οπωσδήποτε να γίνουν και παρακλινικές εξετάσεις. Η σημαντικότερη παρακλινική εξέταση είναι το ηλεκτροκαρδιογράφημα. Το απλό καρδιογράφημα μπορεί να αποκαλύψει ένα μεγάλο μέρος των επικίνδυνων αιτιών, όπως αρρυθμίες, κοιλιακή υπερτροφία κ.λπ.²⁷ Το 24ωρο ηλεκτροκαρδιογράφημα (Holter), καθώς και η δοκιμασία κόπωσης, είναι δυνατό να αποκαλύψουν ιδιαίτερα επικίνδυνες καταστάσεις. Το έγχρωμο Doppler,

παρόλο που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι φυσιολογικό, είναι απαραίτητο να γίνονται. Φυσικά σε κάθε περίπτωση που κρίνεται σκόπιμο (π.χ. συγγενής καρδιοπάθεια, βαριά αρρυθμία), μπορεί να χρειαστεί να γίνουν και πιο περίπλοκες εξετάσεις, όπως αιμοδυναμική μελέτη, μαγνητική τομογραφία, σπινθηρογράφημα, δοκιμασία ανάκλισης (tilt test), ηλεκτροφυσιολογική μελέτη κ.λπ.²⁸

Στα περιστατικά που τα αίτια δεν έχουν σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα, ο παιδονευρολόγος θα χρειαστεί να καταφύγει στο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα και όποτε το κρίνει αναγκαίο και σε άλλη εξέταση, όπως αξονική ή μαγνητική τομογραφία κ.λπ. Τα περιστατικά που οφείλονται σε ψυχολογικά αίτια αποτελούν αντικείμενο παιδοψυχιατρικής μελέτης.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Όπως φαίνεται, το κυριότερο μέλημα είναι το να αντιμετωπισθούν τα αίτια που έχουν άμεση σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα. Στην περίπτωση που υπάρχει συγγενής ή επίκτητη καρδιοπάθεια θα πρέπει αυτή να αντιμετωπίζεται κατάλληλα με τις μεθόδους της επεμβατικής καρδιολογίας ή με χειρουργική επέμβαση. Η φαρμακευτική θεραπεία μπορεί να είναι χρήσιμη τόσο στις ανατομικές ή λειτουργικές ανωμαλίες, όσο και στις αρρυθμίες. Στα δύσκολα περιστατικά μπορεί ακόμα να χρειαστεί και τοποθέτηση βηματοδότη, απινιδωτή, κατάλυση κ.λπ.

Γενικά προληπτικά μέτρα αποτελούν η αποφυγή παρατεταμένης ορθοστασίας ή άλλων εκλυτικών αιτιών. Επίσης συνιστάται η λήψη άφθονων υγρών και η λογική χρήση αλατιού. Τα μέτρα αυτά πρέπει να είναι εντατικά στις θερμές κυρίως εποχές, καθώς και κατά τη διάρκεια άσκησης, συμπληρώνονται δε με την πόση αναψυκτικών που περιέχουν ηλεκτρολύτες. Εύκολος τρόπος για τον έλεγχο του βαθμού της ενυδάτωσης είναι η σύσταση στο κατάλληλης ηλικίας παιδί να παρακολουθεί τα ούρα του, τα οποία θα πρέπει να είναι ανοιχτού χρώματος.

Με τα μέτρα αυτά, καθώς και το πέρασμα του χρόνου, συνήθως η κατάσταση βελτιώνεται. Εξάλλου στα παιδιά που παρουσιάζουν ένα ή δύο επεισόδια, τα πράγματα είναι απλά. Σε όσα παιδιά παρουσιάζουν επανειλημμένα επεισόδια, μπορεί να συζητηθεί και η φαρμακευτική θεραπεία, χωρίς να υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο φάρμακο, με αναμφισβήτητα θετικά αποτελέσματα². Εξάλλου, πολλοί

πιστεύουν ότι τα φάρμακα παίζουν κυρίως ψυχολογικό ρόλο. Συζητείται η χορήγηση στεροειδών (fludrocortisone) για την αύξηση του όγκου του αίματος που μπορεί να επιτευχθεί και με τη λήψη αλατιού. Σε πολύ βαριές (σπάνιες) περιπτώσεις με πολλαπλά καθημερινά επεισόδια χρειάζεται νοσοκομειακή παρακολούθηση και αντιμετώπιση.

Episodes of loss of consciousness and the cardiovascular system.

S. Antoniadis

(Ann Clin Paediatr 2007, 54(2):160-164)

Episodes of loss of consciousness (LOC) are frequent in children and adolescents. Recent surveys indicate that approximately 1/5 children (mainly females) have at least one episode before adulthood. According to other statistics these cases account for an important number of visits in the emergency outpatients department.

The causes are various and the mechanisms are in many cases not well understood. In the majority of cases the causes are benign and the prognosis is good. The only group in which there is a severe danger is that with cardiovascular disorders. In this article the causes of LOC are divided in those which have indirect relation with the cardiovascular system, those with direct relation and those which are not related to the cardiovascular system.

The diagnosis is based mainly on the history because usually there are no clinical signs. However because of the importance of the cardiac etiology (congenital heart diseases, arrhythmias e.t.c) it is absolutely necessary the child to be examined by a pediatric cardiologist. The neurological examination is also absolutely important to exclude epilepsy or other neurological disorders. In cases with psychological problems the proper care is needed.

The management is mainly directed to the potential dangers from the cardiovascular system. Simple medical follow up, drug or surgical therapy is used whenever it is necessary. Epilepsy or other neurological problems are managed according to the appropriate medical protocols. In cases with 1 or 2 episodes without positive family history (sudden death in young age) or whenever there are siblings or parents with the same history, the management poses no problems. Severe cases with multiple daily episodes (rare) need hospital admission for evaluation and treatment.

Key words: episodes of loss of consciousness, cardiovascular system.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Haeggeli CA. Dizziness, syncope and other consciousness loss in children. *Rev Med Suisse Romande* 2003; 123:563-566.
2. McLeod KA. Congenital heart disease. Dizziness and syncope in adolescence. *Heart* 2001; 86:350-354.
3. Banditt DG, van Dijk JG, Sutton R, Wieling W, Lin JC, Sakagushi S, Lu F. Syncope. *Curr Probl Cardiol* 2004; 29:152-229.
4. Villain E. Cardiac syncope in children. *Arch Pediatr* 2004; 11:169-174.
5. Pfammater JP. Syncope in children and adolescents. *Schweiz Rundsch Med Prax* 2003; 92:1626-1628.
6. Morentin B, Suarez-Mier MP, Aguilera B. Sudden unexplained death among persons 1-35 years old. *Forensic Sci Int* 2003; 135:213-217.
7. Grubb BP. Pathophysiology and differential diagnosis of neurocardiogenic syncope. *Am J Cardiol* 1999; 84:3Q-9Q.
8. Zygmunt A, Stanczyk J. Heart rate variability in children with neurocardiogenic syncope. *Clin Auton Res* 2004; 14:99-106.
9. Sapin SO. Autonomic syncope in pediatrics: a practice-oriented approach to classification, pathophysiology, diagnosis and management. *Clin Pediatr* 2004; 43:17-23.
10. Grubb B. Cerebral syncope: new insights into an emerging entity. *J Pediatr* 2000; 136:431-432.
11. Grubb BP, Karas B. Clinical disorders of the autonomic nervous system associated with orthostatic intolerance: an overview of classification, clinical evaluation and management. *PACE* 1999; 22:789-810.
12. Dancea A, Cote A, Rohlicek C, Bernard C, Oligny LL. Cardiac pathology in sudden unexpected infant death. *J Pediatr* 2002; 141:336-342.
13. Otto MC. Timing of the aortic valve surgery. *Heart* 2000; 84:211-218.
14. Seggevis H, Rigopoulos A. Management of hypertrophic cardiomyopathy in children. *Pediatr Drugs* 2003; 5:663-672.
15. Αντωνιάδης Σ. Διλήμματα στην αντιμετώπιση των συγγενών καρδιοπαθειών. *Παιδιατρική* 2004; 67:384-390.
16. Greil GF, Stuber M, Botnar RM, Kissinger KV, Geva T, Newburger JW, Manning J, Powel AJ. Coronary magnetic resonance angiography in adolescents and young adults with Kawasaki disease. *Circulation* 2002; 105:908-911.
17. Szumowski L, Walczak F et al. Risk factors of atrial fibrillation in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Kardiol Pol* 2004; 60:206-217.
18. Popovic B, Marcon F, Lukron H, Bossler G, Lether JP, Sadoul N, Dodinot B. Isolated congenital complete atrio-ventricular block. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2003; 96:489-493.
19. Khositseth A, Martinez MW, Driskoll DJ, Ackerman MJ. Syncope in children and adolescents and the congenital long QT syndrome. *Am J Cardiol* 2003; 92:746-749.
20. Gaita F, Giustetto C, Bianchi F, Wolpert C, Schimpf R, Riccardi R, Grossi S, Richiardi E, Borggrefe M. Short QT syndrome: a familial cause of sudden death. *Circulation* 2003; 108:965-970.
21. Brougada J, Brougada R, Brougada P. Determinants of sudden cardiac death in individuals with the electrocardiographic pattern of Brougada syndrome and no previous cardiac arrest. *Circulation* 2003; 108:3092-3096.
22. Wolf P. Might it be epilepsy? What should the general practitioner look out for differential diagnosis. *MMW Fortschr Med* 2003; 92:1625-1628.
23. Shneker BF, Fountain NB. Epilepsy. *Dis Mon* 2003; 49:426-478.
24. Engel GL. Psychological stress, vasodepressor syncope and sudden death. *Ann Intern Med* 1978; 89:403-412.
25. Batra AS, Hohn AR. Consultation with the specialist: palpitations, syncope and sudden cardiac death in children: who is at risk? *Pediatr Rev* 2003; 25:269-275.
26. Chow KM. Deadly game among children and adolescents. *Ann Emerg Med* 2003; 42:310.
27. Sun BC, Emmond J A, Camargo CA Jr. Inconsistent electrocardiographic testing for syncope in United States emergency departments. *Am J Cardiol* 2004; 93:1306-1308.
28. Qingyou Z, Junbao D, Jianjun C, Wanzhen L. Association of clinical characteristics of unexplained syncope with the outcome of Head-up tilt tests in children. *Pediatr Cardiol* 2004(epub ahead of print).