

Πρωτοπαθής, υποξεία, οστεομυελίτιδα σε παιδιά

Ν. Λαλιώτης
Χ. Μυλωνάς
Γ. Οικονομίδης
Θ. Κουκουμπής
Θ. Ζαραμπούκας

Περίληψη

Παρουσιάζουμε τρεις (3) ασθενείς στην πρώτη δεκαετία της ζωής τους, με πρωτοπαθή υποξεία οστεομυελίτιδα στην επίφυση και μετάφυση. Εμφάνισαν ήπια λειτουργικά προβλήματα εντοπισμένα στην πάσχουσα περιοχή, χωρίς συστηματικά ευρήματα. Η διάγνωση καθυστέρησε λόγω των αβληχρών ακτινολογικών ευρημάτων. Η μαγνητική τομογραφία και η αξονική τομογραφία ήταν καθοριστικά στην εντόπιση και αξιολόγηση της βλάβης. Αντιμετωπίστηκαν εγχειρητικά με καθαρισμό της πάσχουσας περιοχής, παθολογοανατομική επιβεβαίωση της βλάβης και χορήγηση αντισταφυλοκοκκικών αντιβιοτικών. Δεν παρατηρήθηκαν απώτερες βλάβες παρά τη γειτνίαση της επιφυσιακής πλάκας. Περιγράφονται οι μορφές της υποξείας οστεομυελίτιδας και αναλύεται η διαγνωστική προσέγγιση.

Εισαγωγή

Οι λοιμώξεις του μυοσκελετικού συστήματος στην παιδική ηλικία, είναι ένα ιδιαίτερα σοβαρό πρόβλημα στη διάγνωση και αντιμετώπιση. Αν και η συχνότητά τους έχει ελαττωθεί στην τελευταία δεκαετία, εν τούτοις εξακολουθούν και δημιουργούν σημαντικά διαγνωστικά και θεραπευτικά προβλήματα.

Η λοίμωξη χαρακτηρίζεται υποξεία όταν έχει ήπιες ενοχλήσεις, χωρίς πυρετό, διάρκειας τουλάχιστον 3 εβδομάδων, με μικρό περιορισμό κίνησης, αίσθημα κακουχίας, ασαφή εργαστηριακά ευρήματα και ακτινολογική αλλοίωση. Ο Gledhill το 1973 περιέγραψε την ακτινολογική εμφάνιση της υποξείας οστεομυελίτιδας.

Χαρακτηρίστηκε ως μεταφυσιακή, διαφυσιακή, επιφυσιακή, ανάλογα με το σημείο που υπήρχε η οστεολυτική βλάβη της λοίμωξης. Η ταξινόμηση αυτή επεκτάθηκε από τους Roberts et al, το 1992, σε έξι τύπους που περιγράφονται αριθμητικά. Ο τύπος 1 είναι οστεολυτική μεταφυσιακή βλάβη με κυκλική ή γεωγραφική παρυφή. Ο τύπος 2 είναι μεταφυσιακή βλάβη με αλλοίωση του φλοιώδους οστού. Ο τύπος 3 είναι διαφυσιακή προσβολή με περιοστική αντίδραση. Ο τύπος 4 διαφυσιακή προσβολή με διαδοχική υπέγερση περιοστέου δίκην φύλλων κρεμμυδιού. Στον τύπο 5 η οστεολυτική βλάβη εντοπίζεται στην επίφυση. Τέλος ο τύπος 6 έχει προσβολή του σπονδυλικού σώματος και απαντά κύρια σε εφήβους και ενήλικες.

Η λοίμωξη χαρακτηρίζεται ως πρωτοπαθής όταν δεν έχει προηγηθεί της διάγνωσης η χορήγηση αντιβιοτικών.

Εμείς περιγράφουμε τρία (3) παιδιά με την ιδιαίτερα σπάνια αυτή μορφή υποξείας οστεομυελίτιδας. Θέλουμε να δώσουμε προσοχή στην κλινική εμφάνιση, στις δυσχέρειες για τη διάγνωση, να περιγράψουμε τον έλεγχο και τη μέθοδο θεραπείας που εφαρμόστηκε.

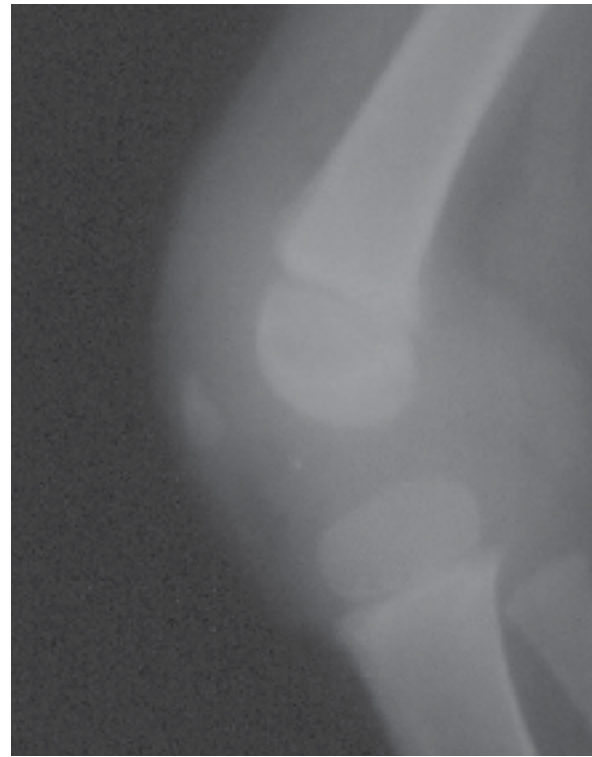
Ασθενείς - Μέθοδος

Πρόκειται για τρία παιδιά, 2 αγόρια και ένα κορίτσι, ηλικίας 6, 7 και 8 ετών αντίστοιχα.

Σε δύο παιδιά, ηλικίας 6 και 7 ετών, η βλάβη

αφορούσε στο γόνατο. Υπήρχε ιστορικό πόνου και χωλότητα από 2 μηνών στο ένα και από 4 εβδομάδων στο άλλο. Και τα δύο είχαν υποβληθεί σε ακτινολογικό έλεγχο, που θεωρήθηκε αρχικά φυσιολογικός. Οι ενοχλήσεις ήταν περιοδικές, δεν υπήρχε νυκτερινός πόνος. Είχαν νοσηλευθεί για 5 και 7 ημέρες αντίστοιχα σε Νοσοκομείο, χωρίς να υπάρχει σαφής διάγνωση στο ένα, ενώ στο άλλο παιδί είχε τεθεί η διάγνωση ρευματοειδούς μονοαρθρίτιδος και προτάθηκε αντίστοιχη θεραπευτική αγωγή. Στον κλινικό έλεγχο υπήρχε εικόνα δυσχέρειας στη βάδιση, αδυναμίας μονοποδικής στήριξης στο πάσχον μέλος. Η κίνηση του γόνατος είχε περιορισμό της κάμψης στις 120° και 100° αντίστοιχα, ενώ το ένα παιδί είχε αδυναμία πλήρους έκτασης του γόνατος κατά 10°. Ενδαρθρική συλλογή υπήρχε στον έναν ασθενή. Δεν υπήρχε λεμφαδενική προσβολή. Ο εργαστηριακός έλεγχος έδειξε φυσιολογική εικόνα στη γενική αίματος, με μικρή αύξηση του λεμφοκυτταρικού τύπου στο ένα παιδί. Η ΤΚΕ και η CRP ήταν φυσιολογικές. Ο ακτινολογικός έλεγχος και στα δύο παιδιά, με προσεκτική εξέταση έδειχνε την ύπαρξη λυτικής εστίας στην επίφυση του κάτω άκρου του μηριαίου, ομαλή, σαφώς περιγεγραμμένη, χωρίς να υπάρχει διάσπαση του φλοιού και χωρίς περιοστική αντίδραση. Τα δύο παιδιά υποβλήθηκαν σε έλεγχο με μαγνητική τομογραφία που έδειξε την ύπαρξη περιγεγραμμένης λυτικής εστίας στην επίφυση, χωρίς να υπάρχει βλάβη ή διάσπαση της επιφυσιακής πλακός. Στο ένα παιδί υπήρχε ενδαρθρική συλλογή. Έγινε περαιτέρω έλεγχος ακτινολογικός στο θώρακα με απλή ακτινογραφία και με αξονική τομογραφία, και έλεγχος Mantoux. Τα ευρήματα ήταν φυσιολογικά και η δερμοαντίδραση αρνητική.

Ο τρίτος ασθενής είχε από 4μήνου ενοχλήσεις στον αριστερό αγκώνα. Ανέφερε δυσχέρεια στην κίνηση του αγκώνα περιοδικά, που ορισμένες στιγμές γινόταν έντονες. Είχε επίσης νοσηλευθεί σε Νοσοκομείο για 3 ημέρες, οι ενοχλήσεις αποδόθηκαν σε τραυματισμό, δεδομένου ότι ήταν αθλητής σε πολεμικές τέχνες. Συνστήθηκε αντιμετώπιση με φυσιοθεραπεία. Στον κλινικό έλεγχο υπήρχε διόγκωση στον αγκώνα, έλλειμα έκτασης



Εικόνα 1, 2. Ακτινολογική εικόνα όπου διακρίνεται η ύπαρξη οστεολυτικής βλάβης με ομαλή παρυφή στην επίφυση του κάτω άκρου του μηριαίου

στις 15° και κάμψη στις 100°. Δεν υπήρχε λεμφαδενική προσβολή. Ο εργαστηριακός έλεγχος έδειξε φυσιολογικό αριθμό λευκών με ελαφρά αύξηση των λεμφοκυττάρων. Η ΤΚΕ ήταν 17 ενώ η CRP ήταν αρνητική (0.6, ποσοτικός προσδιορισμός). Ο ακτινολογικός έλεγχος έδειξε την ύπαρξη λυτικής εστίας κυρίως στην επίφυση και ελάχιστα στη μετάφυση του κάτω άκρου του βραχιονίου. Υπήρχε λέπτυνση του φλοιού. Η βλάβη δεν δημιουργούσε περιοστική αντίδραση. Ο ασθενής υποβλήθηκε

σε έλεγχο με μαγνητική και αξονική τομογραφία που έδειξε την οστεολυτική βλάβη της επίφυσης και μετάφυσης, με ομαλή σκληρυντική παρυφή, με διάσπαση του φλοιού εντός της άρθρωσης. Ακολούθησε έλεγχος των πνευμόνων, που ήταν φυσιολογικός. Εγινε και σπινθηρογραφικός έλεγχος με Tc 99 που έδειξε εντοπισμένη πρόσληψη μόνον στο κάτω άκρο του αγκώνα.

Αποτελέσματα

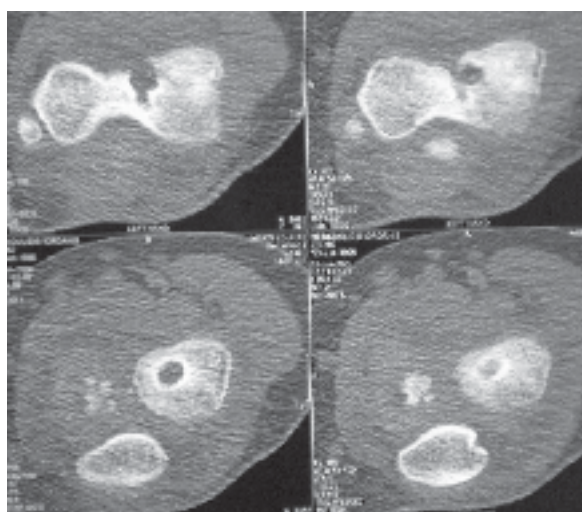
Οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν εγχειρητικά, με διάνοιξη της άρθρωσης και καθαρισμό της πάσχουσας περιοχής που έγινε με ακτινοσκοπικό έλεγχο. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτήθηκε κατά τον καθαρισμό, ώστε να αποφευχθεί ιατρογενής βλάβη της επιφυσιακής πλακός. Λήφθηκε υλικό τόσο για παθολογοανατομική εξέταση όσο και για καλλιέργεια. Η προσπέλαση στον αγκώνα έγινε με πρόσθια προσπέλαση λόγω της πρόσθιας εντόπισης της βλάβης, με έλεγχο του νευραγγειακού στελέχους.



Εικόνα 3. Η μαγνητική τομογραφία δείχνει την έκταση της βλάβης που εντοπίζεται μόνον στην επίφυση



Εικόνα 4. Η οστεολυτική βλάβη της επίφυσης και εν μέρει της μετάφυσης του αγκώνα στην απλή ακτινογραφία



Εικόνα 5. Η αξονική τομογραφία δείχνει την εντόπιση της βλάβης και τη διάσπαση του φλοιού.

Η εξέταση έδειξε την ύπαρξη εκτεταμένης διήθησης στο οστικό παρέγχυμα από λευκοκύτταρα, με αυξημένη αναλογία πολυμορφοπυρήνων και λεμφοκυτάρων. Δεν υπήρχε ατυπία κυττάρων, ούτε διαπιστώθηκε η ύπαρξη μιτώσεων. Υπήρχε διάμεσο οίδημα. Αυτά είναι χαρακτηριστικά ευρήματα υποξείας φλεγμονής. Δεν υπήρχαν σημεία κακοήθειας. Η καλλιέργεια ήταν αρνητική και στους τρεις ασθενείς μας. Δόθηκε αγωγή αντισταφυλοκοκκική και στους τρεις για 3 εβδομάδες με βανκομυκίνη.

Η μετεγχειρητική πορεία εξελίχθηκε απρόσκοπτα. Ακτινολογική παρακολούθηση γινόταν ανά 3, 6 και 12 μήνες μετά την επέμβαση. Δεν υπήρχε υποτροπή. Η κινητικότητα γόνατος και αγκώνα επανήλθε πλήρως. Η φόρτιση άρχισε στις 4 εβδομάδες για τους 2 ασθενείς με την προσβολή στο γόνατο. Επανήλθαν σταδιακά όλοι στις δραστηριότητές τους. Η παρακολούθηση έχει συμπληρώσει 1-4 έτη μετά την αρχική βλάβη. Δεν παρατηρήθηκε απόκλιση του άξονα του άνω ή κάτω άκρου, ή ανισοσκελία. Παραμένουν σε κλινική παρακολούθηση.

Συζήτηση

Η συχνότητα των λοιμώξεων του μυοσκελετι-

κού συστήματος έχει σημαντικά ελαττωθεί λόγω της καλής φροντίδας των λοιμώξεων στα παιδιά, με κατάλληλη χορήγηση ισχυρών αντιβιοτικών. Οι Craigen et al (1992), Bluth et al (2001), και Davidson et al (2003), αναφέρουν την ελάττωση κατά 50% της συχνότητας στην εμφάνιση λοιμώξεων στα οστά στη βρεφική και παιδική ηλικία, την τελευταία δεκαετία. Όμως, έστω και σπάνιες, παραμένουν και δημιουργούν, ιδιαίτερα στα παιδιά, διαγνωστικά αλλά και θεραπευτικά προβλήματα. Η ανάπτυξη πρωτοπαθούς υποξείας οστεομυελίτιδος συμβαίνει όταν η αντίδραση του ξενιστή οργανισμού είναι ελαττωμένη σε ένα μέτριας έντασης παθογόνο μικροοργανισμό. Η υποξεία φλεγμονή έχει ήπια διαδρομή, χωρίς συστηματικά ευρήματα, με χρονική διάρκεια τουλάχιστον για 3 εβδομάδες.

Οι King and Mayo το 1969 περιέγραψαν για πρώτη φορά την υποξεία οστεομυελίτιδα. Περιέγραψαν 2 ασθενείς με επιφυσιακή προσβολή. Εως τότε θεωρείτο ότι μόνη η επίφυση δεν μπορούσε να προσβληθεί από βακτηρίδια και ότι οι βλάβες της επίφυσης ήταν όγκοι. Εκτοτε υπάρχουν αρκετές βιβλιογραφικές αναφορές στην υποξεία οστεομυελίτιδα, με προσβολή της επίφυσης.

Ο Rasool το 2001, από την Ν. Αφρική, περιγράφει την υποξεία οστεομυελίτιδα σε μία σειρά 21 παιδιών, ηλικίας 2-12 ετών, σε διάστημα από

το 1990 έως το 1998. Η βλάβη αφορά μόνον σε πρωτοπαθή εντόπιση για παιδιά που δεν είχαν προηγούμενα θεραπεία με αντιβιοτικά. Η εντόπιση αφορούσε σε 17 στην κνήμη, ενώ μόνον δύο παιδιά είχαν επιφυσιακή εντόπιση της βλάβης.

Αντίστοιχα και οι Herfing et al (2003) αναφέρονται σε 3 παιδιά με εντόπιση της βλάβης στην επίφυση, δύο στο γόνατο και ένα στο άνω άκρο του μηριαίου. Η εντόπιση της υποξείας οστεομυελίτιδας στην επίφυση είναι σπάνια.

Ο εργαστηριακός έλεγχος είναι ασαφής. Ο αιματολογικός έλεγχος δεν δείχνει ευρήματα οξείας λοίμωξης. Στην σειρά του Rasool υπήρχε ως μόνο εύρημα, η οριακή αύξηση στην ΤΚΕ, σε μερικά παιδιά (έως 49 χιλ την 1η ώρα). Αντίστοιχα στην σειρά των Hamdy et al (1996), Ezra et al (2002), η αύξηση αφορούσε στην ΤΚΕ και σε μικρότερο βαθμό στην CRP. Στη δική μας σειρά δεν υπήρχαν αξιόλογα αιματολογικά ευρήματα. Χαρακτηριστικό της υποξείας οστεομυελίτιδας είναι η αρνητική αιμοκαλλιέργεια.

Ο ακτινολογικός έλεγχος είναι διαφωτιστικός αλλά όχι παθογνωμονικός. Είναι χαρακτηριστικό ότι και οι 3 ασθενείς μας στον αρχικό ακτινολογικό έλεγχο διέφυγαν της διάγνωσης, λόγω της αβληχρότητας των ευρημάτων αλλά και της σπανιότητας της πάθησης. Η ταξινόμηση των Gledhill (1973), Roberts et al (1982) είναι πολύ χρήσιμη στη διαγνωστική προσέγγιση και στη διαφορική διάγνωση. Οι μεταφυσιακές βλάβες πρέπει να διαφοροδιαγνωσθούν από ιστιοκύττωση, ηωσινόφιλο κοκκίωμα, απόστημα Brodie, οστεοειδές οστέωμα. Οι διαφυσιακές πρέπει να διακριθούν κύρια από μικροκυτταρικό καρκίνωμα Ewing. Στις περιπτώσεις με την επιφυσιακή εντόπιση, η διάκριση γίνεται από το χονδροβλάστωμα κυρίως και το ηωσινόφιλο κοκκίωμα κατά δεύτερο λόγο. Όλες οι εντοπίσεις πρέπει να διακριθούν από πιθανή φυματιώδη προσβολή.

Η μαγνητική τομογραφία είναι η πλέον ακριβής εξέταση, για τον εντοπισμό και την περιγραφή του προβλήματος. Οι Herfing et al (2003) αναφέρουν για πρώτη φορά τη διάγνωση της πάθησης με μαγνητική τομογραφία και μάλιστα επισημαίνουν τη σαφή διάσπαση του φλοιού, σε αντίθεση με την άποψη ότι η υποξεία οστεομυελίτιδα δεν

διασπά το φλοιό. Αντίστοιχη διάγνωση είχαμε και στις τρεις περιπτώσεις μας με τη χρήση μαγνητικής τομογραφίας, και την επιβεβαίωση με την αξονική τομογραφία της διάσπασης του φλοιού, εύρημα που επιβεβαιώθηκε και στην εγχειρητική αντιμετώπιση.

Η δυσχέρεια στη διάγνωση της οστεομυελίτιδος στην παιδική ηλικία είναι γνωστή. Ο Macnicol, το 2001, αναφέρει το πρόβλημα του Παιδοορθοπαιδικού που βρίσκεται αντιμέτωπος με χρόνια πάσχον παιδί, με κακουχία, με ασαφές ιστορικό και ασαφή εργαστηριακά ευρήματα. Χρειάζεται η κλινική υποψία και ο επιμελής κλινικός έλεγχος για τον προσδιορισμό της περιοχής που πάσχει. Η μαγνητική τομογραφία είναι σήμερα η μέθοδος εκλογής για τον προσδιορισμό της βλάβης. Η χρήση του σπινθηρογραφήματος βοηθά στην εντόπιση της βλάβης και τον αποκλεισμό της ύπαρξης και άλλων εστιών, όπως σε πολυεστιακή υποξεία οστεομυελίτιδα, το σύνδρομο SAPHO. (Gamble and Risky 1986, Letts et al 1999, Duffy et al 2002).

Η εγχειρητική αντιμετώπιση της βλάβης είναι η θεραπεία εκλογής. Αυτό γίνεται με πρώτο μέλημα τη διαφορική διάγνωση από κακοήθεια ή άλλη βλάβη. Αποτελεί πρώτιστο καθήκον η διάγνωση στην παιδική ηλικία ανάμεσα σε κακοήθεια και φλεγμονή. Οι Hoffman et al (1990) αναφέρονται σε 6 παιδιά με υποξεία οστεομυελίτιδα στη διάφυση, όπου ο ακτινολογικός έλεγχος δεν διάκρινε τη φλεγμονή από σάρκωμα Ewing. Η χειρουργική αντιμετώπιση και η βιοψία έθεσαν τη διάγνωση.

Αντίθετα οι Hamdy et al (1996), Ezra et al (2002), και αναφέρονται στην αντιμετώπιση της υποξείας οστεομυελίτιδος με χορήγηση ενδοφλέβιας αντιβίωσης με αντισταφυλοκοκκικά φάρμακα για 4 εβδομάδες. Οι Ezra et al, (2002) αναφέρονται σε 55 παιδιά, με επιφυσιακή εντόπιση της βλάβης σε 16 παιδιά, με ηλικία προσβολής όπως και η δική μας σειρά, την πρώτη δεκαετία της ζωής. Αναφέρουν σε όλα τα παιδιά την εξάλειψη των ακτινολογικών ευρημάτων σε 3-12 μήνες από τη διάγνωση. Σε κανένα ασθενή δεν προχώρησαν στη χειρουργική αντιμετώπιση. Παρά την περιγραφή του προβληματισμού της διαφοροδιάγνωσης, προτείνουν τη συντηρητική θεραπεία. Εμείς αντιμετωπίσαμε

χειρουργικά τους ασθενείς μας με κύριο στόχο να τεθεί σαφής διάγνωση της επιφυσιακής βλάβης. Είναι γνωστή η δυσχέρεια διάκρισης της οστεομυελίτιδος από κακοήθεια στην παιδική ηλικία. (Lindenbaum and Alexander 1984). Η ανάγκη για γρήγορη και ακριβή διάγνωση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με την επιλογή της συντηρητικής θεραπείας και αναμονής της πιθανής ακτινολογικής βελτίωσης.

Στις υποξείες οστεομυελίτιδες δεν είναι συνήθης η ανάπτυξη παθογόνου μικροοργανισμού. Αν και ο συνηθέστερος κόκκος είναι ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος, όταν ανευρίσκεται, εν τούτοις και στους τρεις ασθενείς μας δεν καλλιιεργήθηκε μικρόβιο. Η ανάπτυξη καλλιέργειας μετά τη χειρουργική αντιμετώπιση επιτεύχθηκε μόνο σε 2 ασθενείς στην σειρά των Green et al (1981).

Η χορήγηση αντιβιοτικών είναι ο κανόνας στις μυοσκελετικές λοιμώξεις, ο χρόνος χορήγησης ποικίλλει ανάλογα με την ανταπόκριση του ασθενή και τους εργαστηριακούς δείκτες. Ο αρχικός καθαρισμός της βλάβης και σύντομη χορήγηση αντιβιοτικών μπορεί να θεωρηθούν επαρκή όταν η καλλιέργεια είναι αρνητική και υπάρχει καλή κλινική ανταπόκριση του ασθενή. Ο χρόνος των 4 εβδομάδων θεωρείται επαρκής.

Η μακροχρόνια παρακολούθηση των ασθενών είναι υποχρεωτική για τον έλεγχο της επίπτωσης της φλεγμονής στην επιφυσιακή πλάκα. Η εμφάνιση οστικής γέφυρας και μετέπειτα παραμόρφωσης του άξονα ή ανισοσκελία, μπορεί να συμβεί χρόνια μετά την υποχώρηση της φλεγμονής.

Στις περιπτώσεις υποξείας οστεομυελίτιδος ελέγχουμε μετά τη θεραπεία το ανοσολογικό σύστημα των παιδιών, παραπέμποντας τα παιδιά σε εξειδικευμένους παιδίατρος. Ο έλεγχος περιλαμβάνει και τον έλεγχο δρεπανοκυτταρικής ή μεσογειακής αναιμίας. Στις περιπτώσεις αυτές είναι γνωστή η αυξημένη συχνότητα εμφάνισης φλεγμονών.

Abstract

Primary subacute osteomyelitis in children

N. Laliotis, C. Milonas, G. Oikonomides, T. Koukoubis, T. Zaraboukas

General Private Hospital St Lukes, Thessaloniki

We present 3 children in their 1st decade of age, with primary subacute osteomyelitis of the epiphysis and metaphysis. They had mild symptoms in the affected area with absence of systemic manifestations. There was delay in diagnosis because of insufficient radiological findings. Magnetic resonance imaging confirmed the location and extend of the lesion. They were surgically treated with curettage of the affected area and pathological confirmation of the disease. They responded well to our treatment and had complete recovery, with no residual deformities. We draw attention in the subacute osteomyelitis in children.

Key words: Osteomyelitis, subacute infection, children

Βιβλιογραφία

1. Bluth MJ, Kincaid R, Craigen MA, Bennet GC. The changing panorama of acute and subacute hematogenous osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg Br 2001;83-B, 1, 99-102
2. Craigen M, Watters J, Hackett JS. The changing epidemiology of osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg Br 1992;74-B:541-5
3. Davidson D, Letts M, Khoshhal K. Pelvic osteomyelitis in children a comparison of decades from 1980-1989 with 1990-2001. J Pediatr Orthop 2003, 23, 514-521
4. Gledhill RB. Subacute osteomyelitis in children. Clin Orthop 1973;96:57-69
5. Gamble JG, Rinsky LA. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis. A distinct clinical entity. J Pediatr Orthop 1986;6:579-84

6. **Green NE, Beauchamp RD, Griffin PP.** Primary subacute epiphyseal osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63-A:107-14
7. **Duffy CM, Lam PY, Ditchfield M, Allen R, Graham K.** Chronic recurrent multifocal osteomyelitis: Review of orthopaedic complications at maturity *J Pediatr Orthop* 2002;22:501-5
8. **Ezra E, Cohen N, Segev E.** Primary subacute epiphyseal osteomyelitis: role of conservative treatment *J Pediatr Orthop* 2002;22:17-23
9. **Hamdy RC, Lawton L, Carey T, Wiley J, Marton D.** Subacute hematogenous osteomyelitis: are biopsy and surgery always indicated? *J Pediatr Orthop* 1996;16:220-3
10. **Hempfling A, Placzek R, Gottsche T, Meiss A.** Primary subacute epiphyseal and metaepiphyseal osteomyelitis in children. *J Bone Joint Surg Br* 2003, 85 B, 4, 559- 564
11. **King DM, Mayo KM.** Subacute haematogenous osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Br* 1969; 51- B:458-63
12. **Lindenbaum S, Alexander H.** Infections simulating bone tumours. A review of subacute osteomyelitis. *Clin Orthop* 1984;184:193-203
13. **Letts M, Davidson D, Birdi N, Joseph M.** The SAPHO syndrome in children: a rare cause of hyperostosis and osteitis *J Pediatr Orthop* 1999;19:297-300
14. **Macnicol MF.** Patterns of musculoskeletal infection in childhood. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-B: 1-3
15. **Rasool N.** Primary subacute hematogenous osteomyelitis in children. *J Bone Joint Surg Br* 2001, 83-B, 1, 93-98
16. **Roberts JM, Drummond DS, Breed AL, Chesney J.** Subacute hematogenous osteomyelitis in children: a retrospective study. *J Pediatr Orthop* 1982;2:249-54

