ΣΠΑΝΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΟΣΤΕΟΜΥΕΛΙΤΙΔΑΣ

Ιωάννης Π. Γιγής

Α. Υποξεία Οστεομυελίτιδα

Α.1. Εισαγωγή

Η υποξεία οστεομυελίτιδα (ΟΜ) αποτελεί μια μορφή οστεομυελίτιδας. Η υποξεία ΟΜ είναι μια χαμηλού βαθμού λοίμωξη (low-grade) και είναι δύσκολη στη διάγνωση επειδή τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της οξείας μορφής απουσιάζουν. Η νόσος έχει μια ύπουλη εκδήλωση, πολύ ήπια συμπτώματα, απουσία συστηματικών αντιδράσεων ενώ και ο ανάλογος εργαστηριακός έλεγχος είναι ασαφής. Η υποξεία ΟΜ μπορεί να μιμείται διάφορες καλοήθεις ή κακοήθεις καταστάσεις με αποτέλεσμα να καθυστερεί η διάγνωση και αντιμετώπιση της. Συχνότερα διαγιγνώσκεται λαθεμένα ως όγκος.

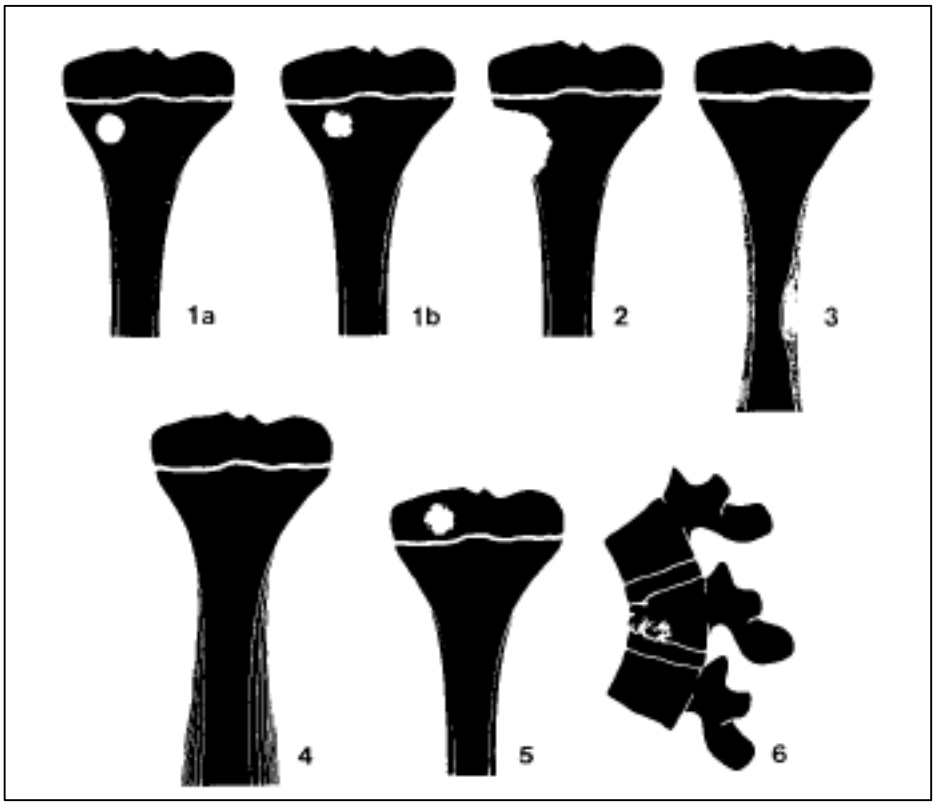
Το κεντρικό απόστημα Brodie αποτελεί έναν τύπο υποξείας ΟΜ. Παλαιότερα, στη διεθνή βιβλιογραφία, θεωρούνταν μια χρόνια μορφή ΟΜ. Πλέον θεωρείται ως ο πιο συχνός τύπος υποξείας ΟΜ.

Α.2. Ιστορία – Ταξινόμηση

Ο πρώτος που περιέγραψε την υποξεία ΟΜ ήταν ένας χειρουργός στο νοσοκομείο St. George του Λονδίνου, ο Sir Benjamin Brodie, το 1832. Ο Brodie ακρωτηρίασε το σκέλος ενός ανθρώπου ο οποίος υπέφερε από έντονο αδιευκρίνιστο άλγος επί χρόνια και κατά την εξέταση του ακρωτηριασθέντος σκέλους βρήκε μια κοιλότητα σε μέγεθος καρυδιού γεμάτη με σκουρόχρωμο πύο. Το οστό γύρω από την κοιλότητα ήταν πιο άσπρο και πιο σκληρό από το υπόλοιπο οστό. Επιπρόσθετα παρατήρησε ότι η εσωτερική επιφάνεια της κοιλότητας είχε αυξημένη αγγείωση. Έκτοτε, χαμηλού βαθμού πυογόνα αποστήματα αναφέρονται ως αποστήματα Brodie.

Το 1951, ο Wiles αναφέρθηκε στο απόστημα Brodie ως μια μορφή χρόνιας ΟΜ μετά από μια οξεία εμφάνιση όταν η επιθετικότητα του μικροβίου και η αντίσταση του οργανισμού του ασθενή είναι σε ισορροπία. Το 1965 οι Harris και Kirkaldy-Willis περιέγραψαν την πρωτοπαθή υποξεία ΟΜ και ήταν οι

πρώτοι που δημοσίευσαν ακτινογραφία όπου το απόστημα της υποξείας ΟΜ διαπερνά το συζευκτικό χόνδρο στο κάτω άκρο της κνήμης. Βασισμένοι στην εμπειρία τους στην Ανατολική Αφρική ταξινόμησαν την πρωτοπαθή υποξεία ΟΜ σε δύο τύπους ανάλογα με το αν υπάρχει η όχι οστικό απόστημα με τον πρώτο τύπο να αφορά τη μετάφυση και το δεύτερο τη διάφυση. Σχεδόν μια δεκαετία αργότερα, το 1973, ο Gledhill πρότειναι μια ακτινολογική ταξινόμηση για την πρωτοπαθή υποξεία ΟΜ η οποία περιελάμβανε 4 τύπους. Το 1982 οι Roberts et al τροποποίησαν και μεγάλωσαν την ταξινόμηση αυτή σε 6 τύπους με βάση τη μορφολογία, την εντόπιση και την ομοιότητα με νεοπλάσματα ως εξής (Εικόνα 1):



Εικόνα 1. Στους τύπους Ia, Ib και II η βλάβη εντοπίζεται στη μετάφυση. Στον τύπο Ia μοιάζει με ακτινοδιαπερατή διάτρηση και προσομοιάζει με το Ηωσινόφυλλο κοκκίωμα. Ο τύπος Ib μοιάζει με τον Ia αλλά έχει ένα σκληρωτικό περίβλημα και είναι ένα τυπικό απόστημα Brodie. Ο τύπος II διαβρώνει τον φλοιό της μετάφυσης και μοιάζει με οστεογενές σάρκωμα. Οι μεταφυσιακές βλάβες μπορεί να διαπερνούν τον συζευκτικό χόνδρο. Οι τύποι III και IV εντοπίζονται στη διάφυση. Η βλάβη τύπου III εμφανίζεται ως μια εντοπισμένη φλοιώδης και περιοστική αντίδραση και μοιάζει με το οστεοειδές οστέωμα ενώ οι τύπου IV βλάβες συχνότερα προσομοιάζουν με το σάρκωμα Ewing με την περιοστική αντίδραση δίκην

κρεμμυδιού. Ο τύπος V εντοπίζεται στην επίφυση και εμφανίζεται ως μια ομόκεντρη ακτινοδιαπερατή βλάβη. Ο τύπος VI αφορά τους σπονδύλους με την εμφάνιση διαβρωτικών ή καταστρεπτικών αποστημάτων *(Roberts JM et al. Subacute hematogenous osteomyelitis in children: A retrospective study. J. Pediatr Orthop 1982; 2 (3): 249-254)*.

Η ταξινόμηση αυτή είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη στη διεθνή βιβλιογραφία με ελαφρές τροποποιήσεις από κάποιους συγγραφείς προκειμένου να συμπεριλάβουν σε αυτή και άλλες κατηγορίες οστών όπως αυτά του ταρσού ή αλλοιώσεις που αφορούν ταυτόχρονα τόσο τη μετάφυση όσο και την επίφυση. Παρόλα αυτά σε όλες τις μελέτες το απόστημα του Brodie εμφανίζεται στις περισσότερες περιπτώσεις.

Α.3. Επιδημιολογία

Η υποξεία ΟΜ χαρακτηρίζεται από πολύ ήπιο έως μετρίου βαθμού άλγος, το οποίο ο ασθενής το περιγράφει ως μια συνεχής ενόχληση. Περιοδική συμπτωματολογία, ύπουλη εμφάνιση και συχνά μεγάλο διάστημα από την έναρξη του άλγους μέχρι τη διάγνωση. Συνήθως τα συμπτώματα υπάρχουν για περισσότερες από δύο εβδομάδες. Η πορεία της νόσου χαρακτηρίζεται γενικά από ελάχιστα ή αδιευκρίνιστα συμπτώματα και χωρίς προηγούμενη γνωστή οξεία νόσο.

Η επίπτωση της υποξείας ΟΜ έχει αυξηθεί από τότε που άρχισαν να χρησιμοποιούνται τα αντιβιοτικά στην αντιμετώπιση της οξείας ΟΜ. Η συχνότητα της κυμαίνεται, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, από 2,4% έως 42% των πρωτοπαθών οστικών λοιμώξεων. Στην Ανατολική Αφρική η υποξεία ΟΜ αποτελεί την πιο συχνή μορφή ΟΜ.

Η εμφάνιση της υποξείας ΟΜ τείνει να γίνεται σε παιδιά μεγαλύτερα από ότι αυτά της οξείας ΟΜ. Η υποξεία ΟΜ έχει εντοπιστεί σε ασθενείς από 6 μηνών έως 39 ετών αλλά πιο συχνά εμφανίζεται σε άτομα 2 – 15 ετών. Σε ότι αφορά το φύλο εμφανίζεται ελαφρώς συχνότερα στα αγόρια από ότι στα κορίτσια.

Α.4. Αιτιολογία

Η υποξεία ΟΜ αποτελεί μία από τις πολλές κλινικές εκδηλώσεις της αιματογενούς ΟΜ. Οι μικρο-οργανισμοί φτάνουν στο οστό από μια άλλη

προσβεβλημένη περιοχή του σώματος η οποία από μόνη της δεν αποτελεί ιδιαίτερη απειλή για τον οργανισμό (π.χ. φλύκταινα δέρματος, δοθιήνες, μολυσματικά κηρία κλπ). Έχει ακόμη αναφερθεί ότι η λοίμωξη μπορεί να είναι και το αποτέλεσμα κοινών εκδηλώσεων όπως το καθημερινό βούρτσισμα των δοντιών.

Οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την σηπτική διαδικασία του οστού μπορεί να σχετίζονται με την αντίσταση του οργανισμού, τη λοιμογόνο δύναμη του μικροβίου και την επάρκεια της αντιβιοτικής θεραπείας. Περαιτέρω, η υποξεία ΟΜ φαίνεται να εξαρτάται από την αλληλεπίδραση μεταξύ του μικροβίου και του ανοσοποιητικού συστήματος του ξενιστή. Η αληθής πρωτογενής υποξεία ΟΜ αντιπροσωπεύει την θετική απάντηση της αντίδρασης ξενιστή-μικροβίου. Στην Ανατολική Αφρική όπου η υποξεία ΟΜ είναι πολύ συχνή, τα ξυπόλυτα παιδιά συχνά εμφανίζουν λοιμώξεις στα πόδια και αναπτύσσουν υψηλή αντίσταση στις σταφυλοκοκκικές λοιμώξεις.

Η θεωρεία ότι ένα τραύμα καταλήγει σε αγγειακό τραυματισμό και σε μια περιοχή υποξείας στην μετάφυση του οστού είναι ελκυστική αλλά είναι δύσκολο να αποδειχθεί ως αιτία για την δημιουργία υποξείας οστεομυελίτιδας. Όταν η αντίσταση του ξενιστή είναι ανεπαρκής στο να αντιμετωπίσει τη λοίμωξη είναι λογικό να αναπτυχθεί υποξεία ΟΜ.

Μια κεντρική περιοχή της πυώδους νέκρωσης στην μετάφυση περικλείεται από ινώδη και κοκκιώδη ιστό, οι επιτιθέμενοι μικροοργανισμοί καταστρέφονται και το πύο είναι συνήθως στείρο.

Το αγγειακό δίκτυο της επίφυσης προδιαθέτει σε αργή ροή του αίματος μέσω των αγγειακών βρόχων. Πιθανών, η πλούσια παροχή των δίκτυο-ενδοθηλιακών κυττάρων της επίφυσης εξασθενεί την ΟΜ οδηγώντας την στην υποξεία πορεία σε αυτή την περιοχή.

Α.5. Παθοφυσιολογία

Η υποξεία ΟΜ εμφανίζεται σε μεγαλύτερη ποικιλία οστών από ότι η οξεία και η νόσος εμφανίζεται σε διάφορα σημεία των προσβεβλημένων οστών. Στην υποξεία ΟΜ το οστό είναι ικανό να ελέγξει τη λοίμωξη δεν μπορεί όμως να την εξαφανίσει. Το κάτω άκρο προσβάλλεται συχνότερα από το άνω και η κνήμη συχνότερα από το μηριαίο οστό. Η υποξεία ΟΜ μπορεί να προσβάλλει μόνο

την επίφυση κάτι που έρχεται σε αντιδιαστολή με την πεποίθηση ότι πρωτοπαθείς οστικές λοιμώξεις δεν εμφανίζονται στην επίφυση (Εικόνα 2).

Εικόνα 2. Ακτινογραφία του κάτω άκρου του μηριαίου όπου φαίνεται η βλάβη στην επίφυση *(Rasool MN. Primary subacute haematogenous osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg Br 2001; 83 (1): 93-98)*.

Η διάφυση προσβάλλεται συχνά παρόλο που αυτό συμβαίνει συνήθως στους ενήλικες (Εικόνα 3). Συχνότερα εντοπίζεται στη μετάφυση (Εικόνα 4).

Εικόνα 3. Προσθιοπίσθια, πλάγια ακτινογραφία και μαγνητική τομογραφία κνήμης *(Rasool MN. Primary subacute haematogenous osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg Br 2001; 83 (1): 93-98)* με τη βλάβη να εντοπίζεται στη διάφυση του οστού.

Εικόνα 4. Βλάβη στην μετάφυση του κάτω άκρου της κερκίδας.

Επικοινωνία της βλάβης μεταξύ μετάφυσης και επίφυσης είναι επίσης κάτι κοινό (Εικόνα 5).

Εικόνα 5. Προσθιοπίσθια ακτινογραφία του κάτω άκρου της κνήμης. Παρατηρείται βλάβη η οποία διαπερνά το συζευκτικό χόνδρο.

Άλλες περιοχές εντόπισης είναι τα οστά της λεκάνης, οι σπόνδυλοι, η πτέρνα, η κλείδα και ο αστράγαλος. Όταν η υποξεία ΟΜ εμφανίζεται στα οστά του ταρσού, συνήθως αφορά το υποχόνδριο τμήμα ή τα όρια της απόφυσης της πτέρνας. Υποξείες εντοπίσεις στην σπονδυλική στήλη συναντάμε συχνότερα στους ενήλικες από ότι στα παιδιά. Όταν εντοπίζεται στα μακρά οστά των ενηλίκων, η διάφυση προσβάλλεται το ίδιο συχνά με τη μετάφυση. Η επιγονατίδα σπάνια προσβάλλεται.

Η πολυεστιακή υποξεία ΟΜ αποτελεί μια σπάνια μορφή της νόσου και σχετίζεται με ανεπαρκές ανοσοποιητικό σύστημα.

Α.6. Μικροβιολογία

Ο υπεύθυνος μικροοργανισμός είναι στις περισσότερες των περιπτώσεων ο coagulase-positive Staphylococcus (30-60%). Έχουν απομονωθεί επίσης ο Streptococcus, Pseudomonas, Haemophilus influenza και ο coagulase-negative Staphylococcus. Ασθενείς με δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι εκτεθειμένοι στην Salmonella ενώ Pseudomonas aeruginosa έχει απομονωθεί σε σκελετικά ώριμους χρήστες. Παρόλα αυτά σε ποσοστό 25-50% υποξείας ΟΜ κανένας οργανισμός δεν εντοπίζεται.

Α.7. Κλινική Εικόνα – Εργαστηριακός Έλεγχος.

Το κυρίως σύμπτωμα με το οποίο εμφανίζεται ο ασθενής στην υποξεία ΟΜ είναι εντοπισμένος ήπιος ή μετρίου βαθμού πόνος. Ο πόνος αποτελεί το πιο επίμονο σύμπτωμα στους περισσότερους ασθενείς και μπορεί κατά διαστήματα να αυξάνεται ενώ συχνά επιδεινώνεται μετά από μια περίοδο ασυνήθιστης δραστηριότητας. Συχνά αναφέρεται επίσης νυκτερινός πόνος που υποχωρεί με τη λήψη ασπιρίνης. Μικρός περιορισμός της λειτουργίας του προσβεβλημένου οστού-άκρου μπορεί επίσης να παρατηρηθεί.

Κατά την κλινική εξέταση τοπική ευαισθησία μπορεί κάποιες φορές να συσχετισθεί με αυξημένη θερμοκρασία, ερυθρότητα και οίδημα μαλακών μορίων πάνω από το προσβεβλημένο οστό. Το εύρημα αυτό μπορεί να αυξάνεται με τη δραστηριότητα. Ο πόνος μπορεί να εμφανίζεται κατά την κίνηση της παρακείμενης άρθρωσης μαζί με οίδημα της άρθρωσης αλλά ο πόνος και το οίδημα είναι ήπια.

Εξαιτίας του γεγονότος ότι τα συμπτώματα της υποξείας ΟΜ είναι ασαφή, η διάγνωση μπορεί να καθυστερήσει. Η οστική βλάβη επίσης, μπορεί να μην είναι ορατή στις πρώιμες ακτινογραφίες. Η διάρκεια των συμπτωμάτων μέχρι τη διάγνωση είναι συνήθως 1-6 μήνες.

Σε ότι αφορά τον εργαστηριακό έλεγχο, τα λευκά είναι σε φυσιολογικά επίπεδα, η ΤΚΕ είναι αυξημένη μόνο στο 50% των περιπτώσεων και οι καλλιέργειες αίματος είναι αρνητικές. Ακόμη και στην περίπτωση λήψης βιοψίας, μόνο στο 60% απομονώνεται παθογόνος μικροοργανισμός. Παρόλα αυτά η σωστή διάγνωση βασίζεται στην κλινική υποψία και τα ακτινολογικά ευρήματα όπως αυτά αναφέρθηκαν παραπάνω.

Α.8. Διαφορική Διάγνωση

Η οστεομυελίτιδα είναι γνωστό ότι μιμείται διάφορες παθήσεις οπότε και η υποξεία ΟΜ δεν αποτελεί εξαίρεση αφού χαρακτηρίζεται από σημεία και συμπτώματα ίδια με αυτά όγκων είτε καλοηθών είτε κακοήθων. Η κλασσική μεμονωμένη βλάβη στη μετάφυση που περιβάλλεται από αντιδραστικό οστίτη ιστό δεν παρουσιάζει δυσκολία στη διάγνωση. Παρόλα αυτά εκτεταμένη διάβρωση του φλοιώδους οστού, σχηματισμός νέου οστού περιοστικά ή και τα δύο ταυτόχρονα μπορεί να δώσουν μια περισσότερο δυσοίωνη διάσταση.

Ασθενείς με υποξεία ΟΜ μπορεί σε κάποιες περιπτώσεις να διαγνωσθούν με σάρκωμα Ewing ή οστεοσάρκωμα. Με βάση τα παραπάνω, οι παρακάτω βλάβες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαφορική διάγνωση της υποξείας ΟΜ:

- Βλάβη στη διάφυση με εικόνα φύλλων κρεμμυδιού μπορεί να διαγνωσθεί εσφαλμένα ως σάρκωμα Ewing, ιστιοκύττωση Langerhans και πιο σπάνια με οστεοσάρκωμα.
- Βλάβη στην επίφυση μπορεί να εκληφθεί ως χονδροβλάστωμα, μυκητιασική ή φυματιώδης οστεομυελίτιδα, ανευρυσματική κύστη, αλλοιώσεις από λαχνο-οζώδη υμενίτιδα, γιγαντοκυτταρικό όγκο ή ψωρίαση ανάλογα με την ηλικία του ασθενή.
- Έκκεντρη μεταφυσιακή βλάβη μπορεί να εκληφθεί ως μη οστεοποιούμενο ίνωμα.

- Αποστήματα Brodie, οστεοειδές οστέωμα και ενδοφλοιώδες αιμαγγείωμα θα πρέπει να περιλαμβάνονται στη διαφορική διάγνωση φλοιώδους οστικής βλάβης.

Σε σχέση με την ταξινόμηση όπως αυτή αναλύθηκε παραπάνω, παρατηρούμε στον παρακάτω Πίνακα 1, τη διαφορική διάγνωση ανάλογα με τον τύπο της υποξείας ΟΜ.

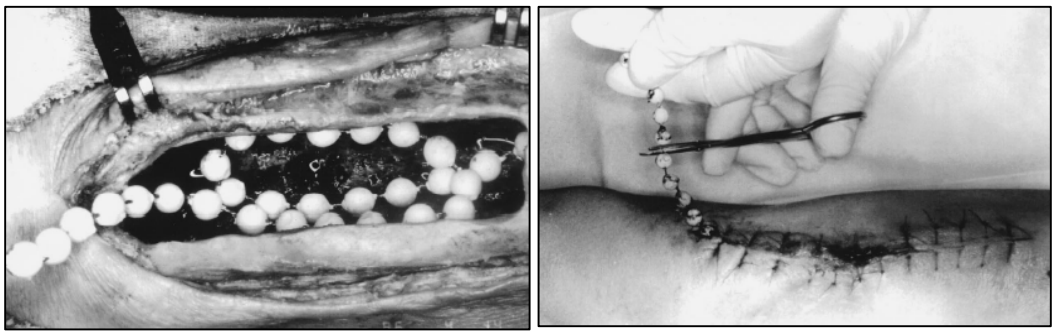
Τύπος	**Ταξινόμηση (Roberts et al)**	**Διαφορική διάγνωση**
I Μετάφυση (χωρίς διάσπαση του φλοιού)	a) μεμονωμένη εντοπισμένη ακτινοδιαπερατή περιοχή	Ηωσινόφυλλο κοκκίωμα
	b) απόστημα Brodie	Οστεοειδές οστέωμα
II Μετάφυση (διάσπαση του φλοιού)	Εκτεταμένη ακτινοδιαπερατή περιοχή	Οστεοσάρκωμα Ηωσινόφυλλο κοκκίωμα Φυματίωση Μυκητίαση
III Διάφυση (φλοιός)	Εντοπισμένη αντίδραση του φλοιού και του περιοστέου	Οστεοειδές οστέωμα
IV Διάφυση (περιόστεο)	Περιοστική αντίδραση	Σάρκωμα Ewing Λευχαιμία
V Επίφυση	Ακτινοδιαπερατή αλλοίωση στην επίφυση με σκληρυντικά όρια	Χονδροβλάστωμα Φυματίωση
VI Σπόνδυλοι	Καταστροφική διαδικασία που περιλαμβάνει και το σώμα του σπονδύλου	Οστεοσάρκωμα Φυματίωση Μυκητίαση

Πίνακας 1. Διαφορική διάγνωση της υποξείας ΟΜ σε σχέση με τον τύπο αυτής.

Α.9. Ενδείξεις Θεραπείας.

Η αντιμετώπιση της υποξείας ΟΜ αποτελεί σημείο αντιπαράθεσης. Παρόλα αυτά σε ασθενείς, ειδικά σε παιδιά, με χαρακτηριστικά κλινικά, απεικονιστικά και εργαστηριακά ευρήματα η χορήγηση αντιβίωσης μπορεί να λάβει χώρα ακόμη και χωρίς βιοψία. Στη διεθνή βιβλιογραφία οι απόψεις διαφέρουν ως προς το αν θα πρέπει η θεραπεία να είναι χειρουργική ή συντηρητική για αυτές τις κλασικές περιπτώσεις. Αποτυχία αντιμετώπισης των συμπτωμάτων ή και επιδείνωση της κατάστασης μετά από 6 εβδομάδες αντιβιοτικής

θεραπείας θα πρέπει να οδηγήσει σε επανεκτίμηση της κατάστασης, λήξη βιοψίας, καλλιέργειας, χειρουργικό καθαρισμό- απόξεσης και νέας αντιβίωσης με βάση τον απομονωθέντα μικροοργανισμό. Άλλες ενδείξεις χειρουργικής θεραπείας είναι ο σχηματισμός κοιλοτήτων ή συρίγγια που οδηγούν στην άρθρωση. Κλινικά ευρήματα υποπεριοστικού πύου ή υμενίτιδας υποδηλώνουν ότι η υποξεία λοίμωξη έχει μετατραπεί σε οξεία και θα πρέπει να παροχετευθεί χειρουργικά. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται και η τοποθέτηση σφαιριδίων γενταμυκίνης στο σημείο της οστικής βλάβης μετα τον καθαρισμό αυτής και αφαίρεση τους μερικές ημέρες μετά (Εικόνα 6).



Εικόνα 6. Τοποθέτηση και αφαίρεση σφαιριδίων γενταμυκίνης *(Shih HN et al. Diagnosis and treatment of subacute osteomyelitis. J Trauma 2005; 58: 83-87)*.

Α.10. Ανατομία.

Διασύνδεση της υποξείας ΟΜ μεταξύ επίφυσης και μετάφυσης μπορεί να εξηγηθεί σε βρέφη κάτω των 18 μηνών αν θεωρήσει κανείς ότι η αγγειακή επικοινωνία μεταξύ επίφυσης και μετάφυσης υπάρχει μέχρι τον 18^{ο} μήνα ζωής. Επιφυσιακές αλλοιώσεις μπορεί να παρατηρηθούν και σε μεγαλύτερους εφήβους όταν ο συζευκτικός χόνδρος εξασθενεί και αποτυγχάνει στο να αποτελέσει φραγμό σε λοιμώξεις της επίφυσης. Άλλη μια ενδιαφέρουσα εξήγηση για την εμφάνιση της υποξείας ΟΜ κοντά στον συζευκτικό χόνδρο, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία, αποτελεί το εύρημα ότι ο Staphylococcus aureus έχει μια συγκεκριμένη τάση για τον συζευκτικό χόνδρο.

Παρόλο που σε κάποιες περιπτώσεις η υποξεία ΟΜ διαπερνά τον συζευκτικό χόνδρο, πρώιμη σύγκλειση του συζευκτικού χόνδρου, διέγερση αυτού ή σχηματισμός οστικής γέφυρας μεταξύ μετάφυσης – επίφυσης είναι εξαιρετικά σπάνιες.

Α.9. Αντενδείξεις Θεραπείας.

Αντενδείξεις της συντηρητικής θεραπείας είναι:

- Αποτυχία αντιμετώπισης των συμπτωμάτων ή και επιδείνωση της κατάστασης μετά από 6 εβδομάδες αντιβιοτικής θεραπείας.
- Επιθετικότητα (Διαφορική διάγνωση από κακοήθεις όγκους).
- Σχηματισμός κοιλοτήτων ή συρίγγια που οδηγούν στην άρθρωση.
- Κλινικά ευρήματα υποπεριοστικού πύου ή υμενίτιδας.

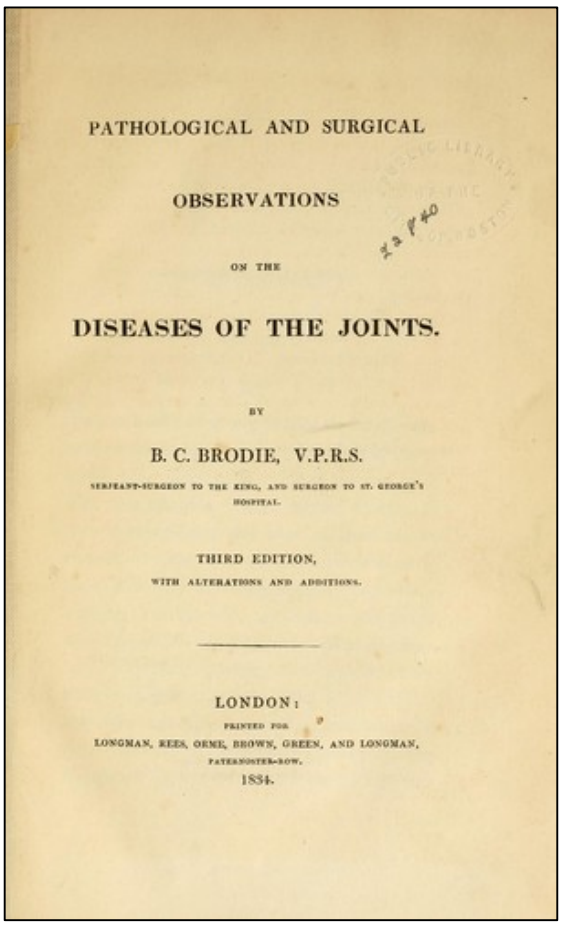
Δεν υπάρχει διαθέσιμη βιβλιογραφία για συντηρητική αντιμετώπιση στους ενήλικες κυρίως διότι συνήθως αφορά παιδιά. Μέχρι να περιγραφεί συντηρητική θεραπεία της υποξείας ΟΜ στους ενήλικες, η ένδειξη θεραπείας παραμένει η χειρουργική.

Β. Κεντρικό Απόστημα Brodie.

Β.1. Εισαγωγή

Ο πρώτος που περιέγραψε εντοπισμένο οστικό απόστημα ήταν ένας χειρουργός στο νοσοκομείο St. George του Λονδίνου, ο Sir Benjamin Brodie, το 1832 (Εικόνα 7). Ο Brodie ακρωτηρίασε το σκέλος ενός ανθρώπου ο οποίος υπέφερε από έντονο αδιευκρίνιστο άλγος επί χρόνια και κατά την εξέταση του ακρωτηριασθέντος σκέλους βρήκε μια κοιλότητα σε μέγεθος καρυδιού γεμάτη με σκουρόχρωμο πύο. Το οστό γύρω από την κοιλότητα ήταν πιο άσπρο και πιο σκληρό από το υπόλοιπο οστούν. Επιπρόσθετα παρατήρησε ότι η εσωτερική επιφάνεια της κοιλότητας είχε αυξημένη αγγείωση. Η δουλειά του δημοσιεύθηκε το 1834 (Εικόνα 8). Εκτοτε, χαμηλού βαθμού πυογόνα αποστήματα αναφέρονται ως αποστήματα Brodie.

Εικόνα 7. Ο Sir Benjamin Collins Brodie (1783-1862)



PATHOLOGICAL AND SURGICAL

OBSERVATIONS

ON THE

DISEASES OF THE JOINTS.

BY

B. C. BRODIE, V.P.R.S.

SERJEANT-SURGEON TO THE KING, AND SURGEON TO ST. GEORGE'S HOSPITAL.

THIRD EDITION,

WITH ALTERATIONS AND ADDITIONS.

LONDON:

PRINTED FOR

LONGMAN, REES, ORME, BROWN, GREEN, AND LONGMAN,

PATERNOSTER-ROW.

1834.

Εικόνα 8. Η δημοσίευση του Brodie με τίτλο: "Pathological and Surgical Observations. Diseases of the Joints", το 1834.

Β.2. Παθογένεση

Το απόστημα του Brodie αποτελεί έναν υποτύπο της υποξείας ΟΜ. Στο απόστημα του Brodie έχουμε μια κατάσταση όπου η λοιμογόνος δύναμη του μικροβίου και η άμυνα του ξενιστή ισορροπούν. Το απόστημα περιχαρακώνεται μειώνοντας την συστηματική αντίδραση. Η οστική φλεγμονή μπορεί να δημιουργηθεί είτε αιματογενώς είτε από απευθείας τοπική μόλυνση από μικρόβια. Τα μικρόβια φτάνουν στο οστό από μια άλλη προσβεβλημένη περιοχή του σώματος η οποία από μόνη της δεν αποτελεί ιδιαίτερη απειλή για τον οργανισμό (π.χ. φλύκταινα δέρματος, δοθιήνες, μολυσματικά κηρία κλπ). Εχει ακόμη αναφερθεί ότι η λοίμωξη μπορεί να είναι και το αποτέλεσμα κοινών εκδηλώσεων όπως το καθημερινό βούρτσισμα των δοντιών. Συχνά ο μολυσματικός παράγοντας δεν εντοπίζεται. Απευθείας λοιμωξη του οστού μπορεί να συμβεί από κάποιο τραύμα ή μετεγχειρητικά.

Ο υπεύθυνος μικροοργανισμός είναι στις περισσότερες των περιπτώσεων ο coagulase-positive Staphylococcus. Εχουν απομονωθεί επίσης ο

Streptococcus, Pseudomonas, Haemophilus influenza και ο coagulase-negative Staphylococcus. Ασθενείς με δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι εκτεθειμένοι στην Salmonella ενώ Pseudomonas aeruginosa έχει απομονωθεί σε σκελετικά ώριμους χρήστες. Παρόλα αυτά σε ποσοστό 50% αποστήματος Brodie κανένας οργανισμός δεν εντοπίζεται.

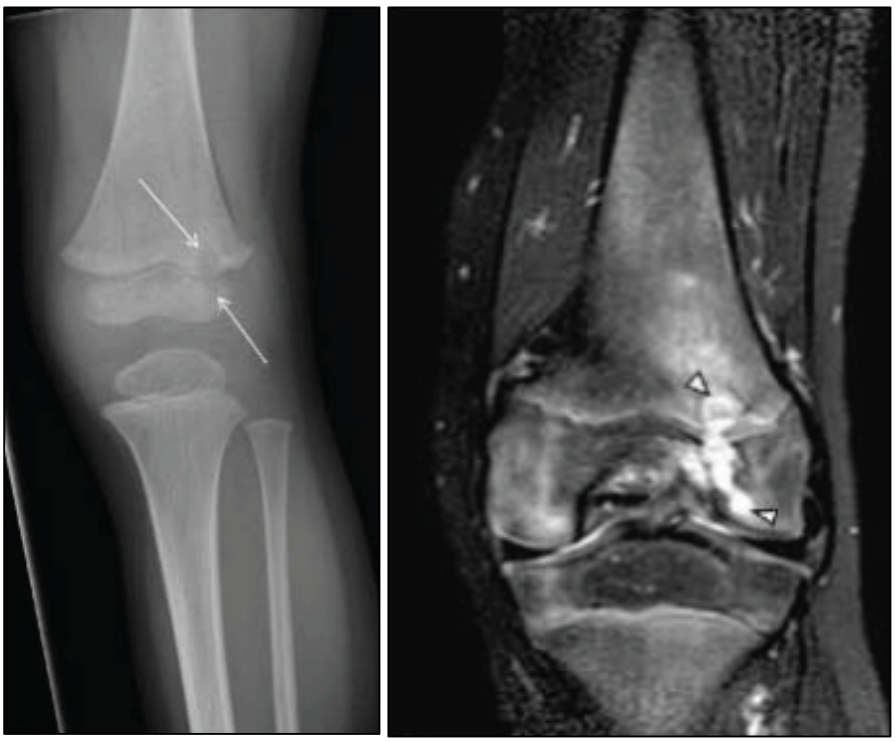
Το απόστημα Brodie συχνότερα εμφανίζεται στα παιδιά και χαρακτηρίζεται από συσσώρευση μικροβίων στα τελικά αρτηρίδια και τριχοειδή αγγεία της μετάφυσης. Οι εντοπίσεις στη μετάφυση είναι συχνότερες πριν από το κλείσιμο των συζευκτικών χόνδρων. Μετά τη σύγκλειση συχνότερα εμφανίζονται αποστήματα στα όρια επίφυσης – μετάφυσης. Επιφυσιακές εστίες μπορεί να εμφανιστούν και σε μεγαλύτερους εφήβους όπου οι συζευκτικοί χόνδροι είναι κλειστοί και τα αγγεία τους διαπερνούν χωρίς να υπάρχει πλέον φραγμός. Συνδεόμενη αλλοίωση μεταξύ επίφυσης και μετάφυσης δικαιολογείται σε βρέφη μέχρι 18 μηνών αφού στο διάστημα αυτό υπάρχει αγγειακή επικοινωνία μεταξύ επίφυσης και μετάφυσης. Άλλη μια ενδιαφέρουσα εξήγηση για την εμφάνιση της υποξείας ΟΜ κοντά στον συζευκτικό χόνδρο, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία, αποτελεί το εύρημα ότι ο Staphylococcus aureus έχει μια προτίμηση για τον συζευκτικό χόνδρο. Η λοίμωξη εξελίσσεται καθώς τα μικρόβια εξαπλώνονται στον περιαγγειακό διάμεσο ιστό οδηγώντας σε λευκοκυτταρική διήθηση του οστού. Η διάδοση αυτή προχωράει στα κανάλια του Volkmann καθώς και στο και στο Χαρβεσιανό σύστημα του οστού. Η διήθηση αυτή οδηγεί σε συμπίεση των αγγείων και επισφαλή θρέψη του οστού, τα οποία σε συνδυασμό με την επίδραση των μικροβιακών τοξινών καταλήγει σε οστεονέκρωση και σχηματισμό του αποστήματος του Brodie.

Β.3. Απεικονιστικός Ελεγχος.

Οι απλές ακτινογραφίες θα πρέπει να είναι πάντα το πρώτο βήμα στη διερεύνηση της νόσου. Τυπικά, μια καλά περιεγραμμένη ακτινοδιαπερατή βλάβη με σκληρυντικά όρια θα πρέπει να υπάρχει στην μετάφυση των μακρών οστών (Εικόνα 9).

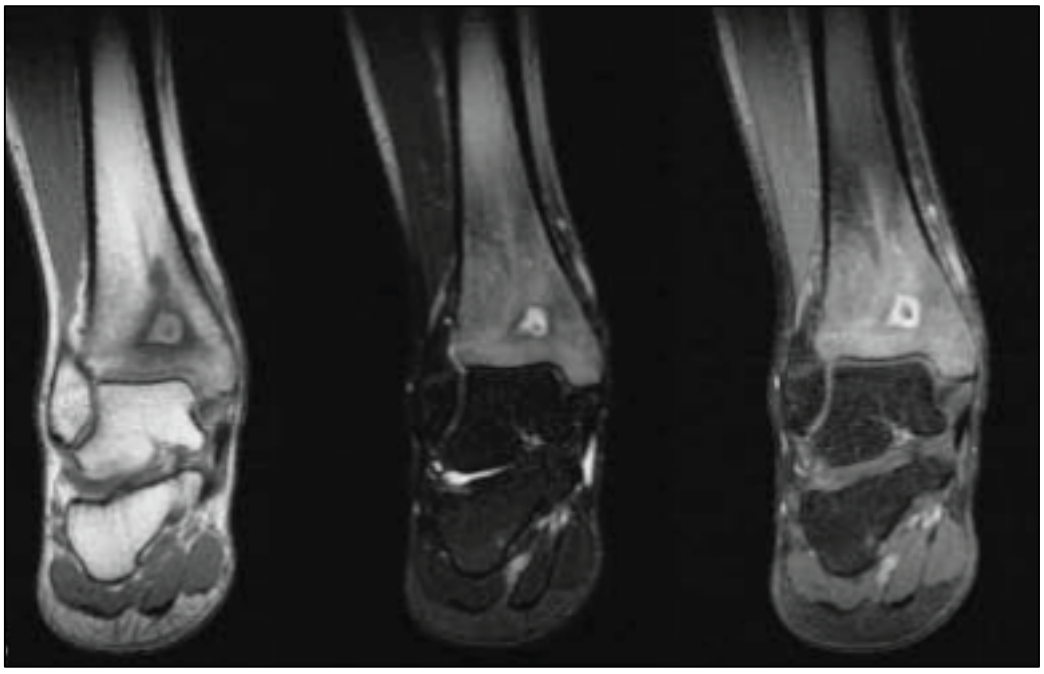
Εικόνα 9. Οστεολυτική αλλοίωση στο κάτω άκρο της κνήμης και της μετάφυσης της περόνης *(Kornaat PR et al. Brodie's abscess revisited. JBR-BTR 2010; 93: 81-86)*.

Το απόστημα του Brodie μπορεί να είναι σε επαφή με το συζευκτικό χόνδρο και η εξεργασία σταδιακά να επιμηκύνεται και τελικά να εκτείνεται από την επίφυση στη μετάφυση ακόμη και ως τη διάφυση δίκην φιδιού και να σχηματίζει το «οφιοειδές» σημάδι (serpentine sign) (Εικόνα 10).



Εικόνα 10. Απλή ακτινογραφία και Μαγνητική Τομογραφία στην περιοχή του γόνατος. Παρατηρούμε την εξέλιξη του αποστήματος Brodie και την εμφάνιση δίκην φιδιού (serpentine sign) *(Kornaat PR et al. Brodie's abscess revisited. JBR-BTR 2010; 93: 81-86)*.

Μια περιοχή με σκληρυντικά στοιχεία μπορεί να είναι ορατή στο κέντρο της διαπερατής εξεργασίας σαν ένα νεκρωμένο κομμάτι οστού αποκομμένο από το υπόλοιπο φυσιολογικό οστό (sequestrum) (Εικόνα 11).



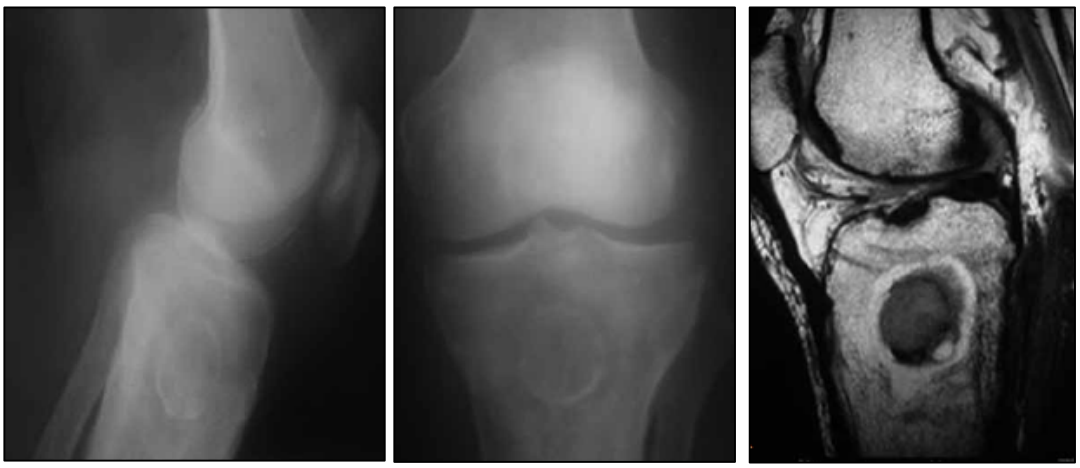
Εικόνα 11. Μαγνητική τομογραφία του κάτω άκρου της κνήμης όπου φαίνεται μια περιοχή με σκληρυντικά στοιχεία ορατή στο κέντρο της διαπερατής εξεργασίας σαν ένα νεκρωμένο κομμάτι οστού αποκομμένο από το υπόλοιπο φυσιολογικό οστό (sequestrum) *(Kornaat PR et al. Brodie's abscess revisited. JBR-BTR 2010; 93: 81-86)*.

Στο απόστημα Brodie τα ακτινολογικά ευρήματα είναι λιγότερο τυπικά σε σχέση με αυτά της οστεομυελίτιδας. Μπορούμε να παρατηρήσουμε διάσπαση του φλοιού ή σχηματισμόνέου περιοστέου. Ο ακτινολογικός έλεγχος βοηθάει επίσης να αποκλείσουμε άλλες πιθανές διαγνώσεις καθώς επίσης και στο να ελέγχουμε την θεραπεία.

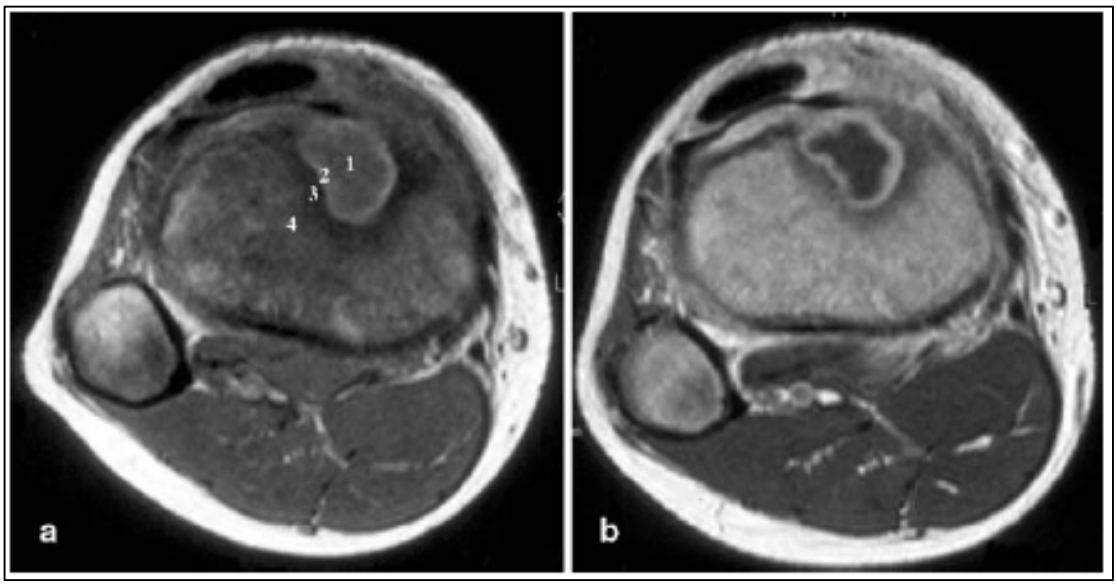
Το σπινθηρογράφημα των οστών βοηθάει στη διαφορική διάγνωση από τους όγκους ή από την σπάνια περίπτωση της πολυεστιακής υποξείας ΟΜ.

Η αξονική τομογραφία είναι χρήσιμη στο να αποκαλύπτει βλάβες σε δύσκολα ανατομικά περιοχές καθώς επίσης και στη διαφορική διάγνωση του αποστήματος Brodie με το οστεοειδές οστέωμα. Υπερέχει επίσης έναντι της απλής ακτινογραφίας αλλά και της μαγνητικής τομογραφίας στην ανεύρεση νεκρώματος (sequestrum).

Η μαγνητική τομογραφία είναι η πιο ευάισθητη μέθοδος στην ανεύρεση του αποστήματος Brodie (Εικόνα 11). Ένα χαρακτηριστικό αλλά όχι παθογνωμικό εύρημα της μαγνητικής τομογραφίας που βοηθάει στη διάγνωση του αποστήματος Brodie και αποκλείει την παρουσία όγκου είναι το σημάδι του ημιφωτός (penumbra sign). Το εύρημα αυτό είναι ουσιαστικά μια άλω που περιβάλλει εξωτερικά το απόστημα με μεγαλύτερη ένταση σήματος ειδικά στις Τ1 ακολουθίες (Εικόνα 12). Αυτή η κοκκιοματώδης άλω-στοιβάδα είναι καλά αγγειούμενη και για το λόγο αυτό απεικονίζεται ακόμη καλύτερα με χορήγηση ενδοφλεβίως σκιαστικού γαδολίνιου (Εικόνα 13). Το penumbra sign δεν είναι παθογνωμικό για την υποξεία ΟΜ. Εχει παρατηρηθεί και σε μεμονωμένες περιπτώσεις ηωσινόφυλλου κοκκιώματος, χονδροσαρκώματος καθώς επίσης και σε καλοήθεις κυστικές αλλοιώσεις.



Εικόνα 12. Ασθενής 69 ετών με άλγος στην περιοχή του γόνατος. Ο ακτινολογικός έλεγχος μας δείχνει μια λυτική εστία στο άνω άκρο της κνήμης ενώ η μαγνητική τομογραφία στην Τ1 ακολουθία δείχνει ξεκάθαρα το απόστημα του Brodie που περιβάλλεται από μια ημιφωτεινή άλω (penumbra sign) *(Afshar A et al. The "Penumbra Sign" on magnetic resonance images of Brodie's abscess: A case report. Iran J Radiol 2011; 8(4): 245-248)*.



Εικόνα 13. Απόστημα σε υποξεία ΟΜ του κεντρικού άκρου της κνήμης όπως φαίνεται σε μαγνητική τομογραφία (Τ1 ακολουθίες). Παρατηρείται στην (a) εικόνα την κοκκιοματώδη στοιβάδα (penumbra) (2) που περιβάλλει το απόστημα και πως αυτή φαίνεται εντονότερα μετά από χορήγηση γαδολινίου (b) *(Davies AM et al. The penumbra sign in subacute osteomyelitis. Eur Radiol 2005; 15: 1268-1270)*.

Β.4. Διαφορική Διάγνωση - Θεραπεία.

Η διαφορική διάγνωση καθώς επίσης και οι θεραπευτικές επιλογές του αποστήματος Brodie αναλύονται στο κεφάλαιο της υποξείας ΟΜ.

Γ. Σκληρυντική Οστεομυελίτιδα του Garré.

Γ.1. Εισαγωγή

Το 1893 ο Garré περιέγραψε μια σκληρυντική μορφή ΟΜ η οποία προκαλούσε διάταση και πάχυνση του οστού αλλά δεν συνοδευόταν από διαπύηση, νεκρώματα (sequestration) ή δημιουργία συριγγίων. Όταν αυτή η μορφή λοίμωξης εμφανίζεται στα παιδιά διαφέρει σημαντικά από την τυπική οστεομυελίτιδα. Η πρωτοπαθής σκληρυντική ΟΜ του Garré είναι μια σπάνια κατάσταση και συχνά μπορεί να προκαλέσει διαγνωστικά προβλήματα.

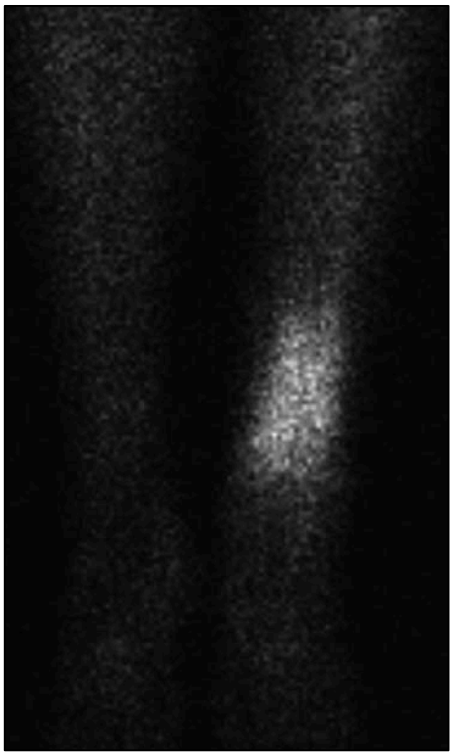
Γ.2. Κλινική Εικόνα

Η σκληρυντική ΟΜ του Garré αποτελεί μια ξεκάθαρη κατάσταση που προσβάλλει κυρίως παιδιά και εφήβους. Συνήθως αφορά τη διάφυση. Η κλινική εικόνα είναι ασαφής χαρακτηρίζεται από μια ύπουλη έναρξη με εντοπισμένο άλγος, διάταση του προσβεβλημένου οστού και ήπια αυξημένη ΤΚΕ. Τα συμπτώματα αναζωπυρώνονται κατά διαστήματα μέχρι που σταδιακά εξαφανίζονται. Μια δεύτερη εστία μπορεί να εμφανιστεί σε διαφορετικό σημείο αρκετά χρόνια μετά το πρώτο επεισόδιο. Η πορεία της νόσου είναι μακρά και απρόβλεπτη αλλά σε ότι αφορά τη λειτουργικότητα η πρόβλεψη είναι πολύ καλή. Η διαφορική διάγνωση ποικίλει και αφορά νεοπλάσματα όπως το οστεοειδές οστέωμα, το σάρκωμα Ewing, την ινώδη δυσπλασία, το ηωσινόφυλλο κοκκίωμα αλλά και μη νεοπλασματικές κατάστάσεις όπως η νόσος Paget.

Γ.3. Απεικονιστικός Ελεγχος.

Η χαρακτηριστική ακτινολογική εικόνα των οστικών σκληρυντικών αλλαγών είναι αυτή της ενεργού σκλήρυνσης με στιβάδες υπο-περιοστέου. Κυστικές αλλαγές μπορεί να παρατηρηθούν αλλά νεκρώματα (sequestra) δεν έχουν βρεθεί ποτέ τόσο σε απλές ακτινογραφίες (Εικόνα 14) όσο και σε αξονική τομογραφία. Η αυξημένη αυτή αντιδραση φαίνεται και σε όλες τις φάσεις του σπινθηρογραφήματος των οστών με Tc^{99}(Εικόνα 15).

Εικόνα 14. Προσθιοπίσθια & Πλάγια ακτινογραφία του κάτω άκρου της κνήμης όπου παρατηρούμε τη διάταση του οστού, την σκληρυντική εικόνα και τις κυστικές αλλαγές *(Nikomarov D et al. New treatment option for sclerosing osteomyelitis of Garre. J Pediatr Orthop B 2013; 22: 577-582)*.



Εικόνα 15. Κατά το σπινθηρογράφημα των οστών με Tc^{99} στον ίδιο ασθενή παρατηρούμε την αυξημένη πρόσληψη στο πάσχων τμήμα της κνήμης *(Nikomarov D et al. New treatment option for sclerosing osteomyelitis of Garre. J Pediatr Orthop B 2013; 22: 577-582).*

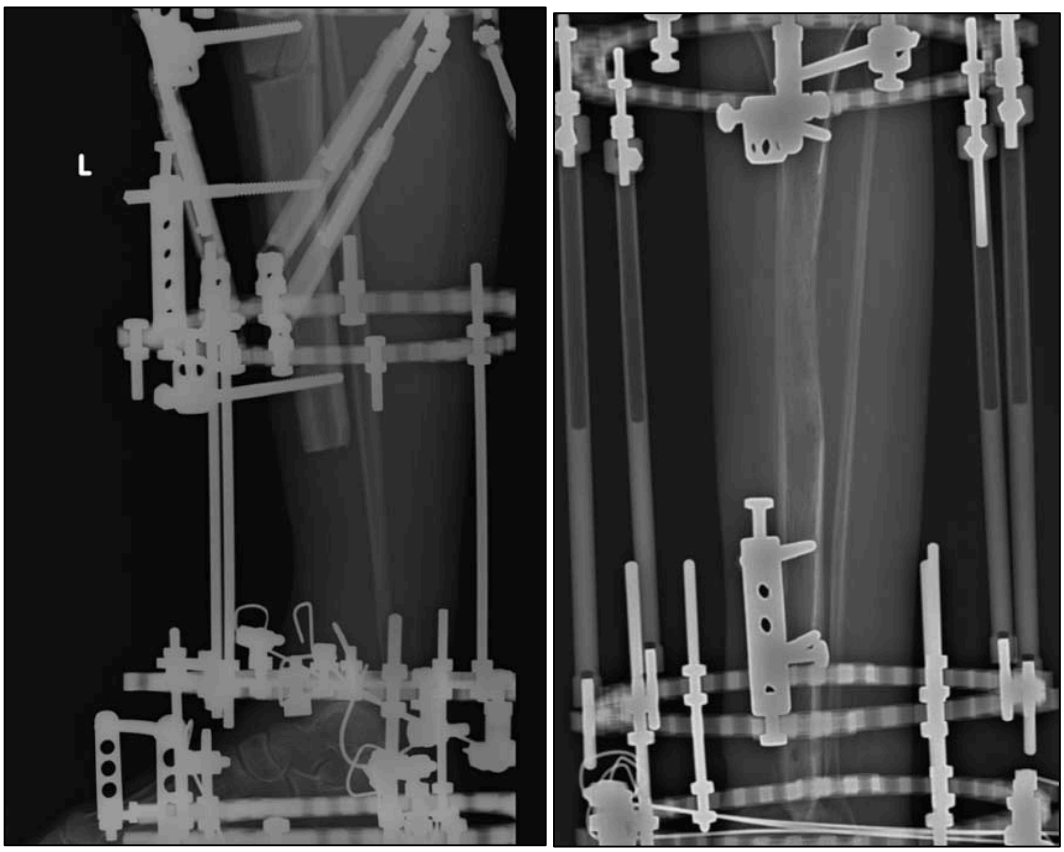
Γ.4. Εργαστηριακός Ελεγχος.

Η ΤΚΕ είναι ήπια αυξημένη στην έναρξη της νόσου σταδιακά επανέρχεται σε φυσιολογικά επίπεδα και αυξάνεται με τις εξάρσεις. Τα λευκά αιμοσφαίρια καθώς και οι υπόλοιπες εργαστηριακές εξετάσεις είναι συνήθως φυσιολογικές. Οι αιμοκαλλιέργιες για αερόβια και αναερόβια μικρόβια όπως επίσης και καλλιέργειες ιστών από βιοψία είναι επίσης συνήθως αρνητικές.

Γ.5. Θεραπεία

Διαταραχές της ανάπτυξης είναι σπάνιες και οι περισσότεροι ασθενείς είναι υγιείς στα διαστήματα μεταξύ των αναζωπυρώσεων. Τα μη-στεροειδή αντιφλεγμονώδη προσφέρουν ανακούφιση από τον πόνο ενώ ισχυρά αναλγητικά χρειάζονται σε ελάχιστες περιπτώσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις η Κολχικίνη και τα κορτικοειδή μπορούν να βοηθήσουν. Σε περίπτωση αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας και επίμονων συμπτωμάτων, αναφέρεται και η χειρουργική αφαίρεση-εκτομή της βλάβης και αναπλήρωση του οστικού κενού με οστεομεταφορά με τη χρήση κυκλικού συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης (Εικόνα 16-17).

Εικόνα 16. Επιδείνωση της εικόνας της παραπάνω ασθενούς μετά από 2 έτη συντηρητικής θεραπείας *(Nikomarov D et al. New treatment option for sclerosing osteomyelitis of Garre. J Pediatr Orthop B 2013; 22: 577-582)*.



Εικόνα 17. Εκτομή του τμήματος της κνήμης, έναρξη οστεομεταφοράς και ολοκλήρωση της με την τελική προσάραξη στο περιφερικό τμήμα *(Nikomarov D et al. New treatment option for sclerosing osteomyelitis of Garre. J Pediatr Orthop B 2013; 22: 577-582)*.

Δ. Διαφορική Διάγνωση Οστεομυελίτιδας και Οστικών Ογκων.

Η οστεομυελίτιδα έχει την ικανότητα να μιμείται ποικίλες άλλες παθολογικές καταστάσεις και να δημιουργεί διαγνωστικά προβλήματα. Ετσι μπορεί να χρειαστεί να την διαφορο-διαγνώσουμε από κάποιο αντιδραστικό οστικό οίδημα, μια απλή κάκωση ή από κάταγμα κοπώσεως και σε κάποιες περιπτώσεις από φλεγμονώδη αρθρίτδα ή ψωρίαση. Σοβαρότερη όμως είναι η δυσκολία αλλά και οι απαιτήσεις όταν πρέπει να τη ξεχωρίσουμε από κάποιο όγκο των οστών.

Η διαφορική διάγνωση της ΟΜ από τους οστικούς όγκους είναι δύσκολη ειδικά στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει τραύμα, συστηματική νόσος ή τοπικά σημάδια λοίμωξης.

Τα συμπτώματα του ασθενούς στην ΟΜ είναι ασαφή με πόνο, οίδημα και σε ελάχιστες περιπτώσεις πυρετική κίνηση.

Εργαστηριακά τα λευκά κυμαίνονται συνήθως σε φυσιολογικά επίπεδα ενώ η CRP είναι αυξημένη. Η ευαισθησία της CRP στην ΟΜ φτάνει το 60% ενώ η ειδικότητα της το 90,8%. Αυξημένη CRP μπορεί όμως να βρεθεί και σε μεταστατικούς όγκους, εξαιρετικά σπάνια ομως σε άλλους όγκους των οστών ή καταστάσεις που μιμούνται όγκους.

Επίσης ο έλεγχος της αλκαλικής φωσφατάσης είναι αρνητικός σε ασθενείς με ΟΜ, μπορεί όμως να είναι αυξημένη σε μεταστατικούς όγκους και σε οστεοσαρκώματα.

Ακτινολογικά ευρήματα όπως οίδημα μαλακών μορίων, δημιουργία συριγγίων, σημεία οστικής απορρόφησης και περιοστική αντίδραση συχνά εκλαμβάνονται ως όγκοι.

Η μαγνητική τομογραφία έχει μεγάλη ευαισθησία στην ανάδειξη παθολογικών αλλοιώσεων των οστών και μπορεί να δώσει πληροφορίες για τη διάσταση της βλάβης και την έκταση της λοίμωξης αλλά δεν μας έχει δώσει κάποιες χαρακτηριστικές αλλοιώσεις για την ΟΜ. Πρόσφατα, η εύρεση της κοκκιωματώδους στιβάδας περιμετρικά του αποστήματος (penumbra sign) βοήθησε στην διαγνωση της υποξείας ΟΜ παρόλο που δεν πρόκειται για παθογνωμικό εύρημα. Πολλές φορές η καλλιέργεια του κοκκιοματώδους

αυτού ιστού μπορεί να είναι θετική συνήθως για Staphylococcus aureus. Η ευαισθησία της στοιβάδας αυτής (penumbra sign) στην ΟΜ είναι 73,3% ενώ η ειδικότητα της φτάνει το 99,1%. Η παρουσία της στοιβάδας αυτής μας βοηθάει να ξεχωρίσουμε ένα απόστημα από έναν όγκο (Εικόνα 18).

Εικόνα 18. Οστεομυελίτιδα του άνω άκρου του βραχιονίου. Α. Απλή ακτινογραφία που απεικονίζει μια οστεολυτική εξεργασία που μοιάζει με μεταστατικό οστικό όγκο. Β. Μαγνητική Τομογραφία (Τ1 ακολουθία) όπου φαίνεται (βέλος) η κοκκιοματώδης άλω (penumbra sign) να περιβάλλει το απόστημα *(Shimose S et al. Differential diagnosis between osteomyelitis and bone tumors. Acta Radiologica 2008; 49(8): 928-933)*.

Συμπερασματικά λοιπόν η αυξημένη τιμή της CRP, η φυσιολογική τιμή της αλκαλικής φωσφατάσης, η εύρεση στη μαγνητική τομογραφία της κοκκιοματώδους στοιβάδας (penumbra sign) μαζι με την κλινική υποψία μας βοηθάει να διαφοροδιαγνώσουμε την ΟΜ από του όγκους των οστών.