

Σπινθηρογραφική απεικόνιση υμενίτιδας από οστεο- αρθρίτιδα γόνατος μετά από ενδοαρθρική έγχυση υπερτεχνητικού-τεχνητίου 99m Tc στο έτερο γόνατο

Περίληψη

Στο άρθρο αυτό περιγράφεται η περίπτωση ασθενούς ηλικίας 66 ετών με αμφοτερόπλευρη οστεοαρθρίτιδα και με κύστη Baker στη δεξιά κατά γόνυ άρθρωση. Μετά την ενδοαρθρική χορήγηση στο δεξιό γόνατο 74 MBq υπερτεχνητικού ραδιενεργού τεχνητίου- 99m Tc με σκοπό να μελετηθεί η κινητικότητα του ενδοαρθρικού υγρού, απεικονίσθηκε σπινθηρογραφικά στα 30 min και στα 60 min, η υμενίτιδα του αριστερού γόνατος. Προφανώς το ραδιοφάρμακο μετακινήθηκε από τη δεξιά κατά γόνυ άρθρωση αιματογενώς ή και λεμφογενώς και με την αιματική κυκλοφορία συγκεντρώθηκε στο φλεγμαίνοντα υμένα του αριστερού γόνατος. Η περίπτωση αυτή αναδεικνύει, εκτός από τη γνωστή δυνατότητα της σπινθηρογραφικής απεικόνισης της υμενίτιδας με υπερτεχνητικό- 99m Tc κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής και μια αξιόλογη κατακράτηση του ραδιοιούκλιδου για αρκετό χρονικό διάστημα στο φλεγμαίνοντα υμένα της άρθρωσης, κάτιο το οποίο δεν μπορεί να εξηγηθεί από την υπεραιμία της φλεγμονής. Έτσι η σπινθηρογραφική διάγνωση της υμενίτιδας, η οποία διάγνωση είναι απαραίτητη για τη διεξαγωγή της θεραπείας της ραδιοϊύμενόλυσης, μπορεί να γίνει με τη χορήγηση του υπερτεχνητικού- 99m Tc, η οποία πλέονεκτεί της γνωστής τεχνικής με το σπινθηρογράφημα των οστών, αφού μεταξύ άλλων με το σπινθηρογράφημα των οστών τα χρονικά περιθώρια της σπινθηρογραφικής απεικόνισης περιορίζονται σε λίγα λεπτά κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής. Επίσης με την τεχνική της χορήγησης του υπερτεχνητικού 99m Tc μπορούν να εξεταστούν περισσότερες αρθρώσεις, όπως στην περίπτωση πολυαρθρίτιδας και ίσως με λιγότερη ενεργότητα από ό,τι συνηθίζεται σε ένα 3 φάσεων σπινθηρογράφημα οστών, δηλαδή με μικρότερη επιβάρυνση του ασθενή.

Hell J Nucl Med 2006; 9(1): 69-71

**Δημήτριος Χατζόπουλος¹,
Πάύλος Μάρκου²,
Ιωάννης Ιακώβου¹**

1. Τμήμα Πυρηνικής Ιατρικής,
Γ.Π.Ν. Γ. Παπαγεωργίου,
Θεσσαλονίκη, Μακεδονία
2. Φυσικός - Ακτινοφυσικός Ιατρικής, Μεταπτυχιακό Πανεπιστημίου Πατρών

★★★

Λέξεις ευρετηρίου: Οστεοαρθρίτιδα – Υμενίτιδα γόνατος – Απεικόνιση φλεγμονής – Κύστη Baker – Υπερτεχνητικό- 99m Tc

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Dr. Δημήτριος Χατζόπουλος
Γενικό Νοσοκομείο Γ. Παπαγεωργίου, N. Ευκαρπία, 564 03
Θεσσαλονίκη,
Μακεδονία, Ελλάς
Τηλ. & Fax: +30 2310615457,
E-mail:
chatzopoulos@the.forthnet.gr

Υποβλήθηκε:

25 Ιανουαρίου 2006
Εγκρίθηκε τροποποιημένη:
20 Μαρτίου 2006

Εισαγωγή

Στην εκφυλιστικού τύπου αρθροπάθεια της κατά γόνυ άρθρωσης η συμπτωματολογία της αρθρίτιδας (οστεοαρθρίτιδα) με κύριο σύμπτωμα τη γοναλγία, συσχετίζεται άμεσα με αντιδραστική υμενίτιδα, η οποία είναι και το κύριο αίτιο της φλεγμονής [1]. Η διάγνωση της υμενίτιδας είναι σημαντική, διότι θέτει την ένδειξη της ραδιοϊύμενόλυσης, αφού διαπιστώνεται αντικειμενικά με το γνωστό σπινθηρογράφημα των οστών 3-φάσεων που γίνεται με την ενδοφλέβια (intravenousous - iv) χορήγηση τεχνητίου- 99m Tc-μεθυλενοδιφωσφονικού (99m Tc-MDP) [2]. Κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής του σπινθηρογραφήματος αυτού παρατηρείται αυξημένη καθίλωση του ραδιοφαρμάκου στο φλεγμαίνοντα αρθρικό υμένα. Σημειώνουμε εδώ ότι άλλες καθαρά μορφολογικές απεικονιστικές μέθοδοι, όπως είναι το υπερηρχογράφημα και η μαγνητική τομογραφία, μπορούν να αναδείξουν τη μορφή και την υφή του ενδοαρθρικού υμένα, καθώς επίσης και τα επακόλουθα της φλεγμονής αυτού όπως τον ύδραρθρο, τα ευρήματά τους όμως δε συσχετίζονται με την κλινική συμπτωματολογία, καθόσον δεν μπορούν να αναδείξουν τη φλεγμονή, όπως και το βαθμό αυτής [3,4].

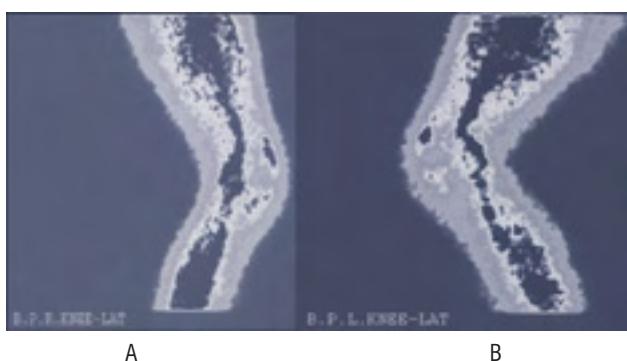
Στην παρακάτω περίπτωση, μετά από ενδοαρθρική έγχυση 74 MBq διαλύματος υπερτεχνητικού νατρίου (99m Tc-perTechnetate) στο δεξιό γόνατο, το 99m Tc προφανώς έχει διαχυθεί αιματογενώς σε όλο το σώμα, όπως σε μια ενδοφλέβια χορήγηση, φαίνεται στα σπινθηρογράφημα που ακολούθισαν και στη συνέχεια προσελήνθη με αξιόλογη κατακράτηση για μακρό χρονικό διάστημα από την έτερη (αριστερή) κατά γόνυ υμενίτιδα.

Περιγραφή περίπτωσης

Γυναίκα 66 ετών με ιστορικό γοναλγίας άμφω (περισσότερο δεξιά) λόγω μετρίου βαθμού εκφυλιστικής οστεοαρθρίτιδας με συμπτωματολογία από 7 χρόνια και επειδή η πάθηση δεν αντιμετωπίζοταν με τη συνήθη συντηρητική αγωγή, εξετάστηκε στο εξωτερικό ιατρείο του Τμήματος Πυρηνικής Ιατρικής του Γ. Ν. Γ. Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκης, για τη δυνατότη-

τα αντιμετώπισης με τη θεραπεία της ραδιούμενόλυσης. Κατά την υπερηχογραφική εξέταση που έγινε με τον 7.5 MHz υπερηχογράφο (LM, Siemens, Germany) διαπιστώθηκε αξιόλογη ποσότητα ύδραρθρου και στις δύο κατά γόνυ αρθρώσεις, όπως και μια σχετικά μεγάλη κύστη Baker περίπου 6 cm μέγιστης διαμέτρου στη δεξιά ιγνυακή περιοχή.

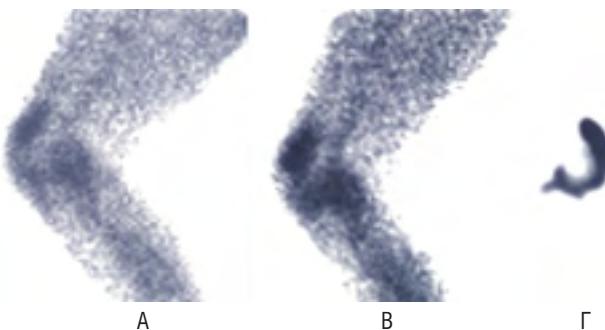
Η σπινθηρογραφική απεικόνιση των κατά γόνυ αρθρώσεων έγινε 2 h μετά την i.v. χορήγηση 555 MBq 99m Tc-MDP με πρόσθιες, οπίσθιες και πλάγιες λήψεις με δικέφαλη τομογραφική γ-κάμερα (Pegasus, ADAC, USA), με κατευθυντήρα χαμηλής ενέργειας και υψηλής διακριτικής ικανότητας και με ενεργειακό παράθυρο 20% για την ενέργεια 141 keV του 99m Tc [5,6], ενώ κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής του σπινθηρογραφήματος των οστών εμφανίστηκε η τυπική εικόνα της υμενίτιδας και στις δύο κατά γόνυ αρθρώσεις και εντονότερα δεξιά (Εικ. 1).



Εικόνα 1. Σπινθηρογραφική απεικόνιση γονάτων σε πλάγιες λήψεις κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής μετά από ενδοφλέβια χορήγηση 555 MBq 99m Tc-MDP. Α:δεξιά Β:αριστερά

Ακολούθως διεξήχθη η θεραπεία της ραδιούμενόλυσης με την ενδοαρθρική χορήγηση 185 MBq πυριτικού διαλύματος κολλοειδούς- 90 Y (90 Y-silicate, Amersham Health, UK) στη δεξιά κατά γόνυ άρθρωση. Η ασθενής επανεξετάστηκε σε μας ένα, τρεις και έξι μήνες μετά τη θεραπεία αυτή και ανέφερε σταθερή βελτίωση της δεξιάς γοναλγίας κατά περίπου 80%. Επειδή όμως το μέγεθος της κύστης Baker μετά τη θεραπεία παρέμεινε σταθερό, ενώ θα μπορούσε να είχε μειωθεί, αν το 90 Y-silicate που χορηγήθηκε ενδοαρθρικά διοχετεύσταν και στην κύστη Baker, προς διερεύνηση της κινητικής του ενδοαρθρικού υγρού, ενέθηκαν στην άρθρωση αυτή 74 MBq 99m Tc-pertechnetate. Στη σπινθηρογραφική απεικόνιση που έγινε περίπου 30 min και 60 min μετά την έγχυση του ως άνω ραδιοφαρμάκου, απεικονίστηκε η υμενίτιδα στην αριστερά κατά γόνυ άρθρωση και μάλιστα με προϊόντος του χρόνου αυξημένη καθίλωση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2. Έως το τέλος της μελέτης, η κοιλότητα της κύστης Baker δεν απεικονίστηκε.

Στο δεξιό γόνατο, όπου έγινε η έγχυση του υπερτεχνητικού 99m Tc, απεικονίζεται η ενδοαρθρική κοιλότητα έως και το μίσχο της κύστης Baker χωρίς να υπάρχει επικοινωνία αυτής με την ενδοαρθρική κοιλότητα. Προφανώς μια ανάλογη κινητικότητα και διάχυση του ραδιενέργου 90 Y-silicate θα πρέπει να αναμένεται και κατά τη θεραπεία της ραδιούμενόλυσης. Η κατακράτηση του ραδιονουκλιδίου στην υμενίτιδα της δεξιάς κα-



Εικόνα 2. Σπινθηρογραφική απεικόνιση της υμενίτιδας με πλάγιες λήψεις του αριστερού γόνατος (Α) 30 min και (Β) 60 min μετά από ενδοαρθρική έγχυση 74 MBq 99m Tc-pertechnetate στο δεξιό γόνατο, (Γ) απεικόνιση της ενδοαρθρικής κοιλότητας του δεξιού γόνατος σε πλάγια λήψη έως και το μίσχο της κύστης.

τά γόνυ άρθρωσης σαν αποτέλεσμα μιας υφιστάμενης φλεγμονής, δεν είναι δυνατό να απεικονιστεί λόγω της υψηλής συγκέντρωσης του ραδιοφαρμάκου στην ενδοαρθρική κοιλότητα, όπου έγινε έγχυση αυτού.

Η παραπάνω μελέτη έγινε με τη συγκατάθεση και τη σύμφωνη γνώμη της ασθενούς μετά από σχετική ενημέρωση της.

Συζήτηση

Στην περίπτωσή μας το ραδιονουκλίδιο (99m Tc) προφανώς απορροφήθηκε από τον υμένα της δεξιάς κατά γόνυ άρθρωσης και με την αιματική κυκλοφορία διοχετεύτηκε και στο αριστερό γόνατο, όπου έδειξε την υμενίτιδα με αυξημένη συγκέντρωση στον επιγονατιδικό θύλακο. Η εικόνα αυτή προσομοιάζει με την εικόνα της φάσης της αιματικής δεξαμενής στο σπινθηρογράφημα των οστών (Εικ. 1).

Η σπινθηρογραφική απεικόνιση της φλεγμονής στις αρθρίπιδες με το γνωστό σπινθηρογράφημα των οστών μετά από την ενδοφλέβια χορήγηση 99m Tc-MDP, κυρίως κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής λόγω της υπεραιμίας, είναι γνωστή [7]. Μετά τη φάση της αιματικής δεξαμενής ακολουθούν οι στατικές εικόνες κατά τις οποίες το 99m Tc-MDP συγκεντρώνεται αργά και σταθερά στα οστά.

Η καθήλωση του υπερτεχνητικού- 99m Tc στο φλεγμαίνοντα υμένα μετά από την ενδοφλέβια χορήγησή του είναι γνωστή [8] και άσχετη με την αυξημένη αιματική δεξαμενή, όπως έδειξαν μελέτες σε πειραματόζωα, όπου η αυξημένη καθήλωση του υπερτεχνητικού- 99m Tc στο φλεγμαίνοντα αρθρικό υμένα παρέμεινε η ίδια και μετά από την αφαίμαξη των πειραματόζωων [9]. Για την εξίγιση της σταθερής συγκέντρωσης του υπερτεχνητικού- 99m Tc στα 30 min και 60 min στο φλεγμαίνοντα υμένα της αριστερής άρθρωσης, όπως φάνηκε στην παρούσα περίπτωση, μπορεί να υποθέσουμε ως πιθανό μποχανισμό το σχηματισμό σύμπλοκων ενώσεων και την προστήλωση του 99m Tc στην περιοχή της φλεγμονής.

Συγκρίνοντας κατά την περιγραφόμενη περίπτωση τη σημασία του σπινθηρογραφήματος των οστών με το 99m Tc-MDP προς την εικόνα του υπερτεχνητικού- 99m Tc στη διάγνωση της υμενίτιδας, προκύπτει ότι το μεν πρώτο μας δείχνει την υμενίτιδα μόνο κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής, δηλαδή κα-

τά τα πρώτα 5 min της εξέτασης, ενώ το δεύτερο δείχνει την υμενίτιδα ως και στα 60 min.

Αν η καθήλωση ήταν απλώς αποτέλεσμα της υπεραιμίας, θα έπρεπε μετά την πρώτη δίοδο του ραδιοφαρμάκου από το φλεγμαίνοντα αρθρικό υμένα, η πρόσληψή του να είναι φθίνουσα. Άρα, κατακρατείται το υπερτεχνητικό ^{99m}Tc στη θέση της υμενίτιδας με κάποιο ειδικό μπχανισμό. Ανάλογη περίπτωση οψιμης κατακράτησης του υπερτεχνητικού ^{99m}Tc στον αρθρικό υμένα, δεν μπορέσαμε να βρούμε στη διεθνή βιβλιογραφία.

Συμπερασματικά, η περίπτωση αυτή περιγράφεται, διότι φαίνεται ότι με το υπερτεχνητικό ^{99m}Tc μπορεί να απεικονιστεί μια υμενίτιδα για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (μέχρι 60 min) συγκριτικά με τα πολύ περιορισμένα χρονικά περιθώρια κατά τη φάση της αιματικής δεξαμενής στο σπινθηρογράφημα των οστών με $^{99m}\text{Tc-MDP}$. Αυτό το πλεονέκτημα προσφέρει τη δυνατότητα απεικόνισης πολλών αρθρώσεων με μια εξέταση, όπως π.χ. σε μια πολυαρθρίτιδα.

Βιβλιογραφία

1. Mohr W, Hesse I. Arthrose – Schicksal oder Krankheit. *Der Internist* 1989; 30: 633-642.
2. EANM. EANM procedure guidelines for radiosynovectomy. *Eur J Nucl Med* 2003; 30: 12-16.
3. Link TM, Steinbach LS, Ghosh S, et al. Osteoarthritis: MR findings in different stages of diseases and correlation with clinical findings. *Radiology* 2003; 226: 373-381.
4. Phan CM, Link TM, Blumenkrantz G, et al. MR imaging findings in the follow-up of patients with different stages of knee osteoarthritis and the correlation with clinical symptoms. *Eur Radiol* 2006; 16: 608-618.
5. Smith T, Shawe DJ, Crawley JC, et al. Use of single photon emission computer tomography (SPECT) to study the distribution of ^{90}Y in patients with Baker's cysts and persistent synovitis. *Ann Rheum Dis* 1988; 47: 553-558.
6. Klett R, Stahl B, Steiner D, et al. Radiosynoviorthese des Kniegelenkes zur nicht-invasiven Therapie von Baker-Zysten. 2003 *Nuklearmedizin* 2: 131.
7. Moedder G: *Radiosynoviorthesis*. Ed. Warlich Druck und Verlagsges. mbH, Berlin 2001, 28.
8. Oka M, Rekonen A, Ruotsi A, et al. Measurement of systemic inflammatory activity in rheumatoid arthritis by the ^{99m}Tc method. *Scand J Rheumatology* 1973; 2: 101-107.
9. Dreher R. Ueber den Stellenwert der Gelenkszintigraphie in der Arthritidiagnostik. In: Brussatius F, K.Hahn K eds. *Nuklearmedizin in der Orthopädie*. Heidelberg: Springer-Berlin; 1990: 67-80.

Case Report

Scintigraphic imaging of knee synovitis in osteoarthritis after intra-articular injection of technetium-99m-pertechnetate in the unilateral knee

Dimitrios Chatzopoulos, Pavlos Markou,
Ioannis Iakovou

Abstract

A case of left knee synovitis scintigraphic imaging is presented in a 66-year-old patient with bilateral knee osteoarthritis and a right knee Baker's cyst, who had undergone a 74 MBq ^{99m}Tc -pertechnetate intra-articular injection in the right knee. The findings in this case were compared with the intravenously injected methylene disphosphonate technetium-99m ($^{99m}\text{Tc-MDP}$) scintigraphic findings and could be interpreted as the result of ^{99m}Tc -pertechnetate through blood communication from the right to the left knee. This case implies that ^{99m}Tc -pertechnetate may be useful in imaging synovitis in multiple arthroses even up to 60 min after its administration, instead of the 5 min imaging after the injection of $^{99m}\text{Tc-MDP}$.

Hell J Nucl Med 2006; 9(1): 69-71

Keywords: Osteoarthritis – Knee synovitis – Infection imaging – Baker's cyst – ^{99m}Tc -pertechnetate

Correspondence address:

Dr Dimitrios Chatzopoulos, G. Papageorgiou General Hospital, N. Efkarpia, 56403 Thessaloniki, Macedonia, Greece, Tel. & Fax: +30 2310615457, E-mail: chatzopoulos@the.forthnet.gr

Received: 25 January 2006

Accepted revised: 20 March 2006