

AVANTAJELE EXAMINĂRII PRIN REZONANȚĂ MAGNETICĂ COMPARATIV CU INVESTIGAREA COMPUTER TOMOGRAFICĂ A ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

Iuliana Eva, R.C. Tiutiuca
Spitalul Militar Clinic de Urgență Iași

ADVANTAGES OF THE MRI EXAM VERSUS CT EXAM OF THE TEMPORO-MANDIBULAR JOINT

(Abstract): The temporomandibular joint (ATM) is a diarthroidal articulation situated between the glenoid fossa and the mandibular condyl by the intermediate of a meniscus or the articular disk. The structural modifications at the articular components level can be shown by the magnetic resonance exam (IRM) and the computed tomography (CT) of the ATM. IRM is the most useful method for the general evaluation of the disk, of the capsuliform and the ligament, by studying the signal modifications, while CT allows the identification of the bone lesions studying the densitometric analyze. The ATM examination is made in the dynamic in the two positions „opened mouth” and „closed mouth”, analyzing both the native sections and the period after the administration of the intravenous substance contrast.

KEY WORDS: TEMPOROMANDIBULAR JOINT, MAGNETIC RESONANCE IMAGING, COMPUTED TOMOGRAPHY

Correspondență: Dr. Iuliana Eva; e-mail: evaiulia@yahoo.com*

INTRODUCERE

Articulația temporomandibulară (ATM) este cea mai complexă și mobilă articulație diarthroidală, prin participarea meniscului articular ce separă articulația în două compartimente, cel superior care permite realizarea mișcărilor de translație ale condilului mandibular față de osul temporal și cel inferior ce permite efectuarea mișcărilor de rotație ale condilului mandibular [1].

Afecțiunile cele mai întâlnite la nivelul ATM, ce pot fi investigate prin rezonanță magnetică (Imagistică prin Rezonanță Magnetică – IRM) și computer tomografie (CT) sunt anchilozele, artritele, anomaliile congenitale și, nu în ultimul rând, modificările la nivelul meniscului (deplasări, distrucții) [2].

CT este indicat în studiul asimetriei de formă și poziție a condilului mandibular, a modificărilor structurale și morfologiei cavității glenoide precum și a segmentelor osoase de vecinătate ale ATM, respectiv ale masivului facial. CT permite identificarea, localizarea, aprecierea gradului de extensie și vascularizație a leziunilor benigne și maligne de la acest nivel [3,4].

IRM este indicată în determinarea poziției (luxației) și a stării structurale a meniscului (perforații, leziuni degenerative). De asemenea, permite identificarea leziunilor de însoțire din patologia meniscală cum ar fi: lichidul intra-articular, fibroza și atrofia mușchiului pterigoidian lateral. Poate evidenția leziunile tumorale, traumatice și dismorfice permițând realizarea unui bilanț post-tratament funcțional sau chirurgical al ATM [5,6]. Atât CT cât și IRM pot distinge modificările extra-articulare care limitează cinetica ATM cum ar fi neoformații, cicatrice, fibroze profunde. Metodele imagistice citate pot decela existența unei anomalii osoase printr-un dismorfism cu asimetrie a interliniului articular, ce poate fi de structură (corticospongioasă) sau morfologică (o anumită înclinație a condilului temporal) sau prezența unor fragmente meniscale calcificate și osteofitoză [1,4].

* received date: 21.05.2007
accepted date: 10.06.2007

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost investigați, în perioada 2000-2005, prin CT sau IRM, un număr de 26 de pacienți cu leziuni inflamatorii (artrite), degenerative și tumorale ale ATM.

Explorarea CT a fost realizată cu un aparat GE Hi speed Dx/I cu un protocol de examinare folosit și în literatură [3,6]: secțiuni axiale de 1,5-3 mm grosime cu interval 0,8-10 secțiuni paralele cu planul orbitomeatal în cele două poziții „gura închisă” și respectiv „gura deschisă”. Reconstrucțiile 2D și respectiv 3D au fost efectuate prin achiziția secțiunilor axiale special adaptate, subțiri (1,5 mm), „în bloc” folosind aproximativ 40 secțiuni contigue pentru studiul volumetric al segmentelor osoase. În cazul depistării la examenul nativ de leziuni ce au impus administrarea substanței de contrast au fost realizate secțiuni la același nivel folosind 100 ml, 370 mgI/ml intravenos în debit de 3ml/s.

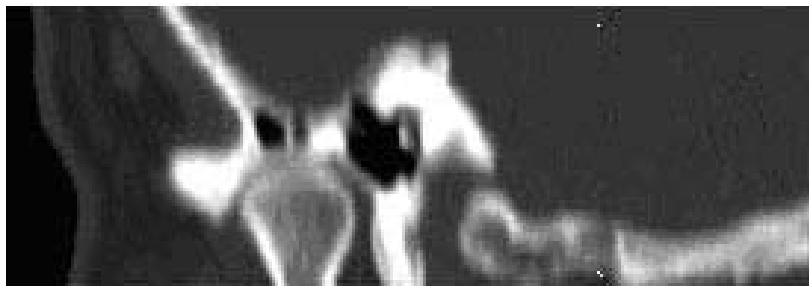


Fig. 1 Imagine CT sagitală la nivelul ATM stângi în poziția „gură închisă”; se remarcă îngustarea spațiului interarticular și hipertrofie de condil mandibular



Fig. 2 Imagine IRM sagitală la nivelul ATM stângi în poziție „gură închisă”: se pune în evidență dispariția spațiului articular cu o arie centrală hiposemnal T₂ și cu un mic osteofit marginal pe marginea anterioară a condilului mandibular stâng.

Explorarea IRM a fost realizată cu un aparat Picker de 0,23T cu următorul protocol de examinare [1]: antenă de suprafață plasată de o parte și de alta a fiecărei articulații de examinat, grosimea secțiunilor axiale, coronale și sagitale de 3 mm cu interval de 3 mm, secvențe de puls SE și FSE cu următorii timpi: T₁ în care TR este de 500-800 ms și TE este de 20 ms pentru studiul anatomic și T₂ în care TR este de 4500 ms și TE a fost de 90 ms pentru studiul leziunilor inflamatorii, degenerative, tumorale și pentru depistarea unui posibil lichid intra-articular. DP cu TR de 2000 ms și TE de 30-40 ms pentru studiul fluidelor intra-articulare și ale meniscului. Timpii de achiziție pentru fiecare secvență au fost de 6 minute în T₁ și 4 minute în T₂.

Studiul dinamic respectiv cu „gura deschisă” a fost dificil de realizat datorită timpilor de achiziție lungi și poziției incomode a pacienților. Astfel s-a apelat la scurtarea duratei de

examinare folosind secvențe scurte dar cu riscul apariției artefactelor de flux și de deplasare chimică.



Fig. 3 ImagineIRM sagitală dreaptă în poziție „gură deschisă”:
se evidențiază dislocarea anterioară a discului



Fig. 4 ImagineIRM sagitală dreaptă:
se evidențiază dislocarea anterioară a discului fără re poziționarea acestuia la închiderea gurii

REZULTATE

Cele mai frecvente afecțiuni au fost reprezentate de leziunile degenerative – 61,54% (n=16), urmate de afecțiunile artritice – 42,3% (n=11) și cele tumorale – 15,4% (n=4).

Pacienții cu afecțiuni degenerative au fost în majoritate de sex masculin (n=12) și au avut vârste între 4 și 23 de ani. Principalul simptom, la prezentare, a fost durerea la nivelul articulației, cu impotență funcțională. Acești bolnavi au fost investigați clinic și radiologic prin ortopantomografie cu „gura închisă” și respectiv „gura deschisă” și examinare CT; în situațiile în care examenele precedente sugerau leziuni meniscale, s-a efectuat și IRM (n=5). Tabloul semiologic CT demonstrează îngustarea spațiului articular temporo-mandibular, osteofite marginale, neregularități ale conturului condilului mandibular. Examenul CT, efectuat în cele 16 cazuri a permis evaluarea spațiului articular superior și inferior și a structurilor osoase (Fig. 1). Pentru aceeași patologie, semiologia IRM menționează modificări în hiposemnal T₂ la nivelul discului articular și capsulei articulare sau deplasări discale (Fig. 2).

Din cei 11 pacienți cu artrită, 8 au fost de sex feminin și 3, de sex masculin; semnele clinice erau evidente pentru o afecțiune inflamatorie acută: durere, limitarea mișcărilor mandibulei și semne locale de inflamație acută.

Examenul IRM este cel care poate stabili diagnosticul de articulație normală, de perforație și dislocare anterioară a discului cu sau fără re poziționarea acestuia la deschiderea gurii (Fig. 3,4,5).

Pacienții cu leziuni tumorale au fost majoritatea de sex masculin (n=3). Tabloul clinic a fost de asimetrie facială, tulburări de masticăție și tulburări de ocluzie dentară. Investigarea CT a fost practică în toate cele 4 cazuri, fiind completată, la toți acești pacienți, cu examen IRM pentru aprecierea leziunilor periarticulare. Aspectele CT și IRM au fost polimorfe. Cele mai sugestive imagini se notează la examenul CT în cazurile malformative faciale cu hipertrofii de condil mandibular (uni- și bilaterale). Se descriu variante de creștere în volum a

capului condilului, alungiri ale colului mandibular și hipodensități în structura condilului mandibular (Fig. 6,7,8).



Fig. 5 IRM sagital în secvența T₂ la nivelul ATM drepte în poziție „gură închisă”: se evidențiază un condil mandibular mic, aplatizat, menisc cu semnal scăzut și o fină lamă de lichid pericondiliană.

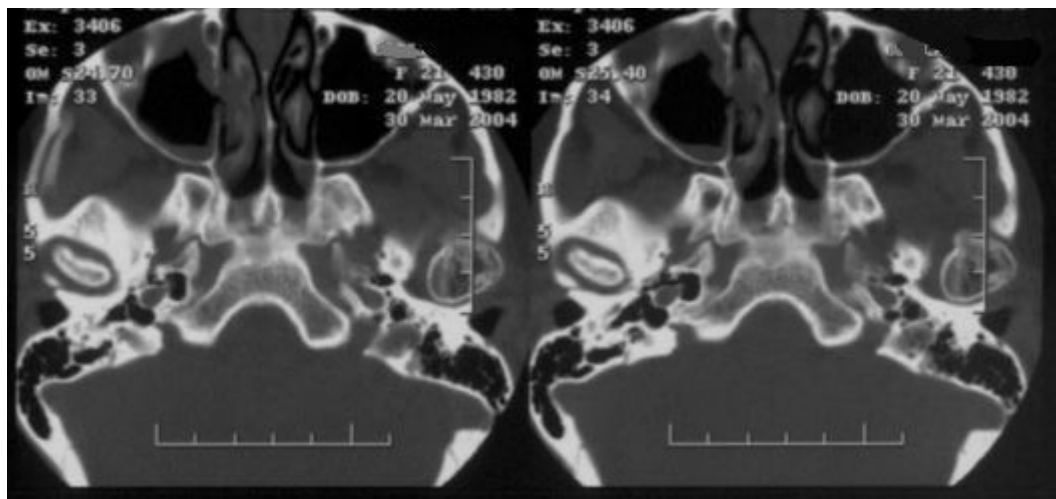


Fig. 6 Imagine CT axială
pacient cu hipertrofie chistică de condil mandibular stâng

Examenul IRM descrie în cadrul patologiei tumorale a ATM formațiuni înlocuitoare de spațiu, cu hipersemnal T₂ și hiposemnal T₁ situate la nivelul condilului mandibular care își modifică semnalul la administrarea substanței de contrast cu afectarea spațiului interarticular și zonă de infiltrație la nivelul spațiului periarticular. IRM a permis evaluarea cu acuratețe a structurilor de vecinătate ale ATM în cadrul acestei patologii (Fig. 9).

DISCUȚII

ATM este cea mai complexă și mobilă articulație diartroidală. Această caracteristică este obținută prin participarea meniscului articular ce separă articulația în două compartimente, cel superior care permite realizarea mișcărilor de translație ale condilului mandibular față de osul temporal și cel inferior ce permite efectuarea mișcărilor de rotație ale condilului mandibular [1]. O serie de procese patologice ce se manifestă la acest nivel determină importante tulburări de dinamică, defecte estetice și o suferință apreciabilă pacientului. Afecțiunile cele mai întâlnite la nivelul ATM ce pot fi investigate prin IRM și CT sunt ankilozele, artritele, anomaliile congenitale și, nu în ultimul rând, modificările la nivelul meniscului (deplasări, distrucții) [2].



Fig. 7 Imagine CT coronală
pacient cu ankiloză osoasă temporomandibulară dreaptă
și ankiloză fibroasă temporo-mandibulară stângă

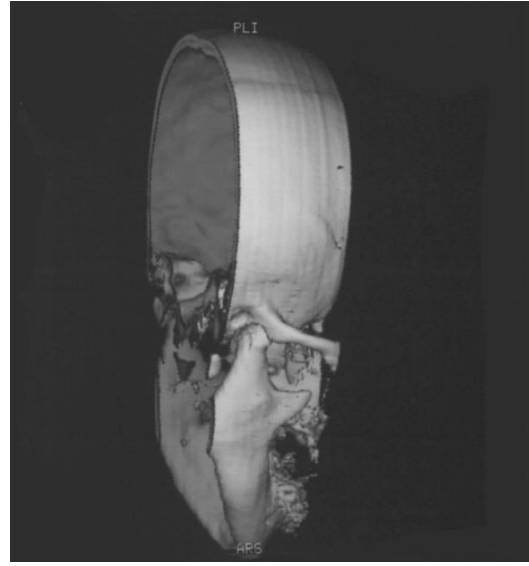


Fig. 8 Reconstrucție CT-3D
pacient cu ankiloză fibroasă
temporo-mandibulară dreaptă



Fig. 9 Imagine CT coronală (nativ):
pacient cu modificări distructive osoase ale condilului mandibular
drept în cadrul unui proces tumoral al maxilarului drept

CT este indicat în studiul asimetriei de formă și poziție a condilului mandibular, a modificărilor structurale și a morfologiei cavității glenoide precum și a segmentelor osoase de vecinătate ale ATM, respectiv ale masivului facial. Mupparapu M [7], remarcă prima intenție a examinării CT în situațiile de patologie osoasă la nivelul ATM. CT permite identificarea, localizarea, aprecierea gradului de extensie și vascularizație a leziunilor benigne și maligne de la acest nivel [3,4]. Examenul CT a permis evaluarea spațiului articular superior și inferior și a structurilor osoase. O valoare deosebită a fost remarcată în situațiile în care s-au diagnosticat rupturi ale acestora sau ale meniscului, precum și diverse cazuri de modificări degenerative. Cele mai sugestive imagini se notează la examenul CT în cazurile malformative cu hipertrofii de condil mandibular (uni- și bilaterale). CT este avantajoasă și datorită realizării de imagini de înaltă calitate a structurilor osoase de la acest nivel. Prin urmare, datorită posibilității studierii componentelor osoase ale masivului facial, este posibilă realizarea reconstrucțiilor 2D și 3D cu utilitate în aprecierea aspectului estetic și funcțional. Reconstrucțiile sunt utilizate deoarece scanarea directă sagitală și coronală este complexă [8].

IRM este indicată în determinarea poziției (eventuale luxații) și a stării structurale a meniscului (perforații, leziuni degenerative). Eberhard D. et al. [9] apreciază utilitatea examenului IRM în diagnosticarea diverselor grade ale deformărilor și deplasărilor discale comparativ cu CT.

IRM permite de asemenea, identificarea leziunilor de însoțire din patologia meniscală cum ar fi: lichidul intra-articular, fibroza și atrofia mușchiului pterigoidian lateral. Poate evidenția leziunile tumorale, traumatice și dismorfice permițând realizarea unui bilanț postratament funcțional sau chirurgical al ATM [5,6]. IRM a permis vizualizarea cu acuratețe a modificărilor interne majore ale discului. Examenul IRM poate stabili diagnosticul de articulație normală, de perforație și dislocare anterioară a discului cu sau fără re poziționarea acestuia la deschiderea gurii. Cele mai sugestive imagini apar în cazul examenului IRM în situațiile cu afecțiuni inflamatorii. Metoda are un aport deosebit în evaluarea cu acuratețe a structurilor de vecinătate ale ATM în cadrul patologiei tumorale. Metoda este neinvaizivă (neiradiantă) și ca atare este de elecție pentru disfuncțiile ATM.

Majumdar S. [10] remarcă o serie de avantaje deoarece, prin punerea în evidență a structurilor musculare, discoligamentare și cartilajinoase, oferă o rezoluție de contrast optimă în toate planurile posibile, iar ultrastructura cartilajului este clar demonstrată de examenul IRM.

Atât CT cât și IRM pot distinge modificările extraarticulare care limitează cinetica ATM. În această categorie se notează neoformații, cicatrici și fibroze profunde. Metodele imagistice citate pot decela existența unei anomalii osoase printr-un dismorfism cu asimetrie a interliniului articular ce poate fi de structură (cortico-spongioasă) sau morfologică (o anumită înclinație a condilului temporal) sau prezența unor fragmente meniscale calcificate și osteofitoză.

CONCLUZII

Investigația imagistică a ATM patologice prin metode moderne respectiv CT și IRM este indicată atunci când examenul clinic și istoricul indică un debut recent sau progresiv al unei afecțiuni al ATM și mai puțin în cazul prezenței cracmentelor articulare în absența altor semne sau simptome.

CT este avantajoasă datorită realizării de imagini de înaltă calitate a structurilor osoase, respectiv ale condilului articular și cavității glenoide. Prin această metodă este posibilă realizarea reconstrucțiilor 2D și 3D cu utilitate în aprecierea aspectului estetic și funcțional facial datorită posibilității studierii componentelor osoase ale masivului facial. Reconstrucțiile sunt utilizate deoarece scanarea directă sagitală și coronală este complexă.

IRM este avantajoasă pentru că permite efectuarea de secțiuni în cele trei planuri (axial, coronal, sagital), este de un real folos în evaluarea discului și a țesuturilor moi (aparatură capsulo-menisco-ligamentară). Deoarece metoda este neinvazivă (neiradiantă) este de elecție pentru disfuncțiile ATM și oferă o rezoluție de contrast optimă în toate planurile posibile prin punerea în evidență a structurilor musculare, discoligamentare și cartilajinoase.

BIBLIOGRAFIE

1. Doyon D, Cabanis EA, Laval-Jeantet M, Fria F, Pariente D, Idy-Peretti I. *Imagerie per resonance magnetique*. Paris: Ed. Masson; 1994. p. 48-52, 271-275.
2. Tam AL, Wakefield RJ, Comagham PG, Emerez P, Mc Gomale D. Imaging of the musculoskeletal system: magnetic resonance imaging, ultrasonography and computed tomography. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2003;17: 513-528.
3. Vigaud J, Boulin A. *Tomodensitometrie cranioencefalique*. Paris: Ed. Vigaud; 1985. p. 3-26.
4. Leslie BH, Maffee NF, Rosemberg H. *Imaging atlas of the temporo mandibular joint*. Baltimore: Williams et Wilkins; 1995. p. 21-54.
5. Buthiau D. *TDM et IRM clinique. Indication et semiologie de la Tomodensitometrie et de l' imagerie par Resonance Magnetique*. Paris: Edition Frison-Roche; 1998. p. 43-47, 467-468.
6. Doyon D, Cabanis EA, Lasal-Jantet M. *Imagerie par resonance magnetique*. Barcelone: Ed. Masson; 1994. p 9-11, 396-402.
7. Mupparapu M. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint with extension to the middle cranial fossa. *J Postgrad Med*. 2005; 51(2): 122-124.
8. Buruian M. *Tratat de tomografie computerizată*. Tg. Mureș: Ed. University Press; 2006. p. 145-146.
9. Eberhard D, Bantleon HP, Steger W. Functional magnetic resonance imaging of temporomandibular joint disorders. *European Journal of Orthodontics*. 2000; 22: 489-497.
10. Majumdar S, Issever AS, Burghardt A, Lotz J, Arfelli F, Rigon L, Heitner G, Menk R. Diffraction enhanced imaging of articular cartilage and comparison with micro-computed tomography of the underlying bone structure. *Eur Radiol*. 2004; 14: 1440-1448.