

L'objectif de cette étude a été d'évaluer la capacité de l'imagerie cellulaire macrophagique par IRM avec des SuperParamagnetic Iron Oxide (SPIO) de différencier ces 2 types d'atteinte.

Matériels et méthodes : Chez 12 patients présentant des anomalies de signal IRM de type inflammatoire des plateaux vertébraux (6 cas de spondylodiscite infectieuse, 6 cas de Modic type I), réalisation de 2 sessions IRM (séquence SE T1 et SE T2) avant et 24 heures après l'injection d'un SPIO (Cliavist). Évaluation qualitative et quantitative des modifications de signal.

Résultats : Dans le groupe spondylodiscite, chute significative du signal en séquence T2 ($p = 0,03$) mais pas en T1 ($p = 0,46$). Dans le groupe dégénératif, l'absence de changements significatifs en T1 ou en T2 ($p = 0,6$). Par évaluation visuelle, chute de signal clairement observée chez un seul patient du groupe spondylodiscite, en séquence pondérée T2.

Conclusion : L'IRM avec utilisation de produit de contraste à tropisme cellulaire semble permettre la différenciation entre infection et remaniements inflammatoires dégénératifs sur les analyses quantitatives, mais l'emploi de SPIO rend l'évaluation visuelle moins satisfaisante.

Mots clés : IRM fonctionnelle, inflammation – Rachis, infection – Disque intervertébral

16 h 40

Durée : 7 minutes

IMAGERIE CELLULAIRE PAR RESONANCE MAGNETIQUE DE LA SYNOVITE INFECTIEUSE

G Bierry (1), F Jehl (1), A Neuville (1), P Robert (2), S Kremer (1), A Gangi (1), JL Dietemann (1)
(1) Strasbourg – France, (2) Roissy – France
Correspondance : guillaume.bierry@chru-strasbourg.fr

Objectifs : Évaluation prospective de l'imagerie cellulaire en IRM utilisant des Ultrasmall Superparamagnetic Iron Oxide (USPIO) pour la mise en évidence de synovite infectieuse chez l'animal.

Matériels et méthodes : Induction d'une synovite infectieuse chez 8 lapins par injection intra-articulaire (genou droit) de *Staphylococcus Aureus*. Le genou gauche est laissé natif pour servir de contrôle interne. Après un délai moyen de 3 jours, réalisation de 2 sessions IRM (3T), avant et 24 heures après injection intraveineuse d'USPIO (Ferumoxtran 10, 150 $\mu\text{mol Fe/kg}$). Le protocole d'IRM incluait des séquences T1 SE, T2 SE et T2* GRE. Analyse quantitative et qualitative des modifications de signal de la synoviale avec comparaison aux données anatomopathologiques (hématoxyline-éosine, bleu de Perls).

Résultats : Tous les animaux inoculés ont développé une synovite infectieuse avec une intense infiltration de macrophages contenant des particules ferro-magnétiques. Après injection d'USPIO, les synoviales infectées présentaient une chute de signal observable visuellement et quantitativement en T1 ($P = 0,01$), T2 ($P = 0,01$), et T2* ($P = 0,01$), reflétant la présence des macrophages contenant l'USPIO. À l'opposé, aucune modification significative de signal IRM n'était observée dans les articulations contrôles ($P = 0,7$, 48) qui présentaient une synoviale normale sans infiltration de macrophages marqués.

Conclusion : L'imagerie cellulaire en IRM basée sur l'identification de la présence de macrophages permet la mise en évidence de l'infection articulaire.

Mots clés : IRM fonctionnelle, arthrite – Articulations, infection

16 h 50

Durée : 7 minutes

MATERIEL D'OSTEOSYNTHESE RADIOTRSPARENT ET OSTEOTOMIES PERCUTANEEES

G Rougereau, G Morvan
Paris – France
Correspondance : guillaume.rougereau@wanadoo.fr

Objectifs : Deux nouvelles techniques orthopédiques, sources potentielles d'erreurs d'interprétation radiologique.

Matériels et méthodes : Ces dernières années sont apparues deux techniques chirurgicales orthopédiques : l'utilisation de matériel d'ostéosynthèse résorbable radiotransparent et les ostéotomies percu-

tanées sans ostéosynthèse. Toutes deux tendent à se développer, en particulier dans la chirurgie du genou et du pied.

Résultats : Ces nouvelles techniques sont à l'origine d'images déroutantes pour le radiologue sur les radiographies postopératoires. Dans les ostéotomies conventionnelles, la présence évidente de matériel de synthèse signe la technique. La même ostéotomie, sans matériel visible, devient plus difficile à interpréter et, par conséquent, source d'erreurs et d'interprétations majeures. De la même façon, au niveau du genou, la radiotransparence des vis d'interférence des ligamentoplasties posent les mêmes problèmes. De l'hydroxyapatite peut être ajoutée au matériel d'ostéosynthèse, ce qui rend l'acte plus visible. L'évolution radiologique de ce type d'intervention diffère également : le trait est plus longtemps visible avec le matériel résorbable, alors que cliniquement la consolidation est identique. Les ostéotomies percutanées sont effectuées à l'aide de fraises, par de courtes voies d'abord, sous contrôle scopique per-opératoire, sans contrôle direct de la vue. Un pansement d'ostéostabilisation est conservé pendant quatre à six semaines, le temps de la consolidation osseuse.

Conclusion : À l'aide d'exemples concrets, les auteurs se proposent d'expliquer et d'illustrer ces deux nouvelles techniques, encore peu connues des radiologues, de façon à éviter de possibles erreurs d'interprétation.

Mots clés : Articulations, postopératoire

17 h 00

Durée : 7 minutes

INTERET DES SOUSTRATIONS OSSEUSES PAR MASQUE EN SCANNER VOLUMIQUE

V Lombard, G Oldrini, S Planel, S Lecocq, F Sirveaux, JM Vignaud, M Rios, A Blum
Nancy – France
Correspondance : vincelombard@hotmail.fr

Objectifs : Évaluer l'intérêt de la soustraction osseuse par application d'un masque lors des acquisitions de perfusion en scanner volumique.

Matériels et méthodes : Vingt et un patients présentant une tumeur osseuse primitive (15) ou secondaire (6) ont bénéficié d'un scanner de perfusion sur un scanner 320 canaux (aquilion one, toshiba) et d'une IRM ($n = 21$) ainsi que d'un morpho-TEP ($n = 2$) constituant les méthodes de référence. Les acquisitions de perfusion ont été reconstruites avec un masque de soustraction permettant de supprimer l'os spongieux et la corticale. L'analyse a porté sur le nombre de lésions, les dimensions tumorales et l'œdème péri-tumoral détectés en scanner traditionnel et en mode de perfusion soustrait.

Résultats : Le mode soustrait permet d'analyser la moelle osseuse et ses anomalies. Il diminue les artefacts métalliques. Dans 4 cas de métastases, le scanner de perfusion montrait d'avantage de lésions que l'IRM. Dans les tumeurs primitives, les dimensions tumorales étaient identiques à celles de l'IRM et significativement différentes de celles du scanner traditionnel. L'œdème ou l'inflammation étaient moins bien détectés qu'en IRM pour les tumeurs malignes mais aussi bien que l'IRM pour les tumeurs bénignes.

Conclusion : Le mode de soustraction procure une information complémentaire du scanner traditionnel, le rendant compétitif avec l'IRM dans le bilan des tumeurs osseuses. Il est supérieur à l'IRM dans la détection et le diagnostic des ostéomes ostéoïdes.

Mots clés : Scanographie, vascularisation – Squelette, tumeur

17 h 10

Durée : 7 minutes

SCANNER 3D DANS L'ETUDE DES TUNNELS OSSEUX FEMORAUX DANS LA PLASTIE DU LIGAMENT CROISE ANTERIEUR

R Barthelemy (1), J Barth (1), JC Panisset (1), B Sonnerly-Cottet (2), N Graveleau (3), P Chambat (2)
(1) Grenoble – France, (2) Lyon – France, (3) Paris – France
Correspondance : renaud.barthelemy@groupe-du-mail.com

Objectifs : Évaluer l'apport du scanner 3D surfacique dans l'étude du positionnement des tunnels osseux fémoraux dans la plastie du ligament croisé antérieur. Les techniques précédemment utilisées

étaient soit basées sur la radiographie standard mais la projection 2D des orifices des tunnels est difficile à déterminer de façon précise, soit sur des coupes scanographiques utilisant la « quadrant » méthode. Ces dernières nous ont paru techniquement difficilement réalisables, critiquables et mal corrélées à la vue arthroscopique.

Matériels et méthodes : Pour l'étude de la position intra-articulaire des tunnels fémoraux dans la technique double faisceau type DIDT nous avons mis au point une technique d'analyse scanographique 3D surfacique reproductible basée sur le vrai profil du genou avec superposition des deux condyles postérieurs associée à une segmentation masquant le condyle médial jusqu'au milieu du genou laissant comme repère fondamental la ligne du fond de l'échancrure de Blumensaat. Une attention particulière a été donnée pour repérer la limite cartilagineuse inférieure et la « Resident ridge », délimitant anatomiquement le LCAE natif. Le positionnement des orifices des tunnels a été repéré et comparé à ces repères anatomiques. Nous avons étudié avec cette technique 70 patients opérés d'une plastie du LCAE par DIDT double faisceau durant la période du 27/8/2007 au 7/4/2008.

Résultats : Le positionnement des orifices des tunnels a été parfaitement repéré chez tous les patients pour les deux faisceaux. Soixante dix % des tunnels étaient bien positionnés, 19 % des tunnels étaient trop antérieurs et trop distaux, 8,6 % étaient trop antérieurs et proximaux. Deux cas de tunnels trop rapprochés (contigus) ont été trouvés sur des « petits » genoux.

Conclusion : Outre la fiabilité de cette technique, nous avons retrouvé une bonne corrélation entre ce que le chirurgien visualise sous arthroscopie et ce que l'on peut mettre en évidence comme repères anatomiques sur ces vues scanographiques 3D. Cela permet pour une fois de parler le même langage que les chirurgiens. Cette description a d'ailleurs permis aux chirurgiens de modifier leurs habitudes pour améliorer leur reproductibilité lors du forage des tunnels.

■ **Mots clés :** Genou, postopératoire – Scanographie – 3D

17 h 20

Durée : 7 minutes

ANGIOSCANNER DU MEMBRE SUPERIEUR : SCANNER 4D 320 DETECTEURS VERSUS SCANNER SPIRALE 64 DETECTEURS

D Roch, M Louis, S Lecocq, T Batch, J Wassel, A Blum
Nancy – France

Correspondance : d.roch@chu-nancy.fr

Objectifs : Montrer l'intérêt du scanner 4D à 320 détecteurs et des reconstructions tridimensionnelles en mode soustraction automatique dans l'angioscanner du poignet et de la main.

Matériels et méthodes : Une comparaison qualitative rétrospective a été faite entre deux groupes de 10 patients normaux ayant bénéficié d'un angioscanner du poignet et de la main, par une acquisition 4D à l'aide d'un scanner à 320 détecteurs dans le 1^{er} groupe (un volume toutes les 5 secondes pendant 45 secondes), et par une acquisition spirale multiphasique à l'aide d'un scanner à 64 détecteurs dans l'autre (temps artériel précoce, artériel tardif et veineux). Une cotation de la visualisation des différents segments vasculaires sur une échelle de 0 à 2 a été faite sur les reconstructions tridimensionnelles uniquement, le post-traitement ayant comporté dans le groupe « 4D » des reconstructions avec soustraction automatique des structures osseuses.

Résultats : Aucune différence statistiquement significative n'a été mise en évidence entre les deux groupes de patients en terme de visualisation des structures vasculaires. L'angioscanner 4D apporte néanmoins des informations hémodynamiques par rapport à l'analyse multiphasique standard (sens de remplissage, axe dominant), dont l'intérêt est illustré par des cas pathologiques (syndrome du marteau hypothénarien, syndrome de Raynaud). De plus, le temps de post-traitement est significativement réduit.

Conclusion : L'angioscanner 4D à 320 détecteurs du poignet et de la main ne présente pas de supériorité qualitative par rapport à l'analyse multiphasique classique pour la visualisation des différents segments vasculaires, mais il est rapide et apporte des informations hémodynamiques.

■ **Mots clés :** Membre supérieur, vascularisation – Scanographie – 3D

17 h 30

Durée : 7 minutes

INTERET DU POSITIONNEMENT EN ABER AVANT L'ACQUISITION DES IMAGES POUR LES RUPTURES DE COIFFE D'ÉPAULE

S Couderc (1), E Pelé (2), MH Moreau-Durieux (2),
H Cochet (2), N Amoretti (3), O Hauger (2)
(1) Pessac – France, (2) Bordeaux – France,
(3) Nice – France

Correspondance : coudercsteph@yahoo.fr

Objectifs : Evaluer l'utilité de la mise en position ABER préalablement à la réalisation de l'examen pour sensibiliser la détection des fissures de coiffe de l'épaule en arthro-scanner.

Matériels et méthodes : Etude prospective de 27 patients avec suspicion de tendinopathie fissuraire. Un premier arthro-scanner est réalisé dans les conditions habituelles avant que l'épaule symptomatique ne soit positionnée en ABER pendant 10 minutes en dehors du statif. Un second arthro-scanner est ensuite acquis dans les mêmes conditions qu'initialement. Les images sont interprétées en double aveugle par deux radiologues. Le nombre et la taille des ruptures complètes et partielles sont analysés afin de rechercher une différence significative entre les données avant et après la position aber.

Résultats : Pour les deux lecteurs, une augmentation de taille statistiquement significative est mise en évidence après ABER pour les dissections lamellaires des tendons du supra-épineux et infra-épineux. Ces données ont modifié la prise en charge thérapeutique des ruptures partielles profondes pour environ 20 % des patients de l'étude. La reproductibilité interobservateur est bonne quel que soit le type de rupture.

Conclusion : Le positionnement en ABER avant l'acquisition améliore la détection et la caractérisation des ruptures partielles profondes et intratendineuses. Son utilisation en pratique courante est prometteuse dans les bilans de coiffe de l'épaule.

■ **Mots clés :** Epaule – Tendons et gaines – Scanographie, technique d'exploration

17 h 40

Durée : 7 minutes

NOUVELLES SEQUENCES IRM A TE ULTRA-COURT POUR L'ANALYSE STRUCTURELLE ET QUANTITATIVE DE MENISQUES DE CADAVRES

P Omoumi (1), P Teixeira (2), J Du (3), D Znamirowski (3),
W Bae (3), S Statum (3), D D'lima (3), E Han (3),
G Bydder (3), C Chung (3)

(1) Tours – France, (2) Sao Paolo – Brésil,
(3) San Diego – Etats-Unis

Correspondance : pomoumi@yahoo.fr

Objectifs : Montrer l'intérêt de nouvelles séquences IRM à TE ultra-court (UTE) pour l'analyse structurelle et quantitative (T1rho et T2) des ménisques grâce à une étude cadavérique.

Matériels et méthodes : Dix genoux cadavériques ont été imagés par une IRM clinique 3T grâce à une antenne dédiée. Les séquences cliniques classiques (pondérations T1 et intermédiaire avec suppression de graisse), ainsi que des séquences UTE (TE = 8 microsecondes) ont été acquises pour l'étude morphologique. De nouvelles techniques de quantification basées sur ces séquences UTE ont été développées et appliquées afin de déterminer les valeurs T1rho et T2 de ménisques normaux et pathologiques, avec confrontation histologique et biochimique.

Résultats : Les fissures méniscales ont été identifiées par les séquences classiques et UTE. Seules les séquences UTE ont permis la visualisation de l'organisation des fibres intra-méniscales, ainsi que leur distorsion en cas de pathologie. Les séquences UTE T1rho et T2 ont montré une augmentation des valeurs de T1rho (17,8 contre 11,5 msec), et de T2 (10,9 contre 7,6 msec) des zones fissuraires par rapport aux zones normales respectivement, reflétant les modifications biochimiques des ménisques pathologiques.