



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE

FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2015

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**ÉTUDE DES DIFFÉRENTES VARIANTES ANATOMIQUES
IDENTIFIABLES EN ARTHROSCANNER DE HANCHE**

Présentée et soutenue publiquement le 1^{er} juin 2015 à 14h
Au Pôle Recherche
Par Clémence PARSY

JURY

Président :

Madame le Professeur Anne COTTEN

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Xavier DEMONDION

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Directeur de Thèse :

Madame le Docteur Emilie DODRÉ

**Travail du Service de Radiologie et Imagerie Musculosquelettique,
Centre de Consultations et d'Imagerie de l'Appareil Locomoteur,
CHRU Lille**

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

IRM	Imagerie par résonance magnétique
kV	Kilovolts
mAs	Milliampère-seconde
DDN	Date de naissance
CR	Compte rendu
DLP	Produit dose-longueur

Table des matières

Résumé	1
Introduction	3
Matériels et méthodes.....	6
1. Fissure labrale	8
a. Définition	8
b. Cotation.....	8
2. Recessus sous-labral	10
a. Définition	10
b. Cotation.....	10
3. Sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse	10
a. Définition	10
b. Cotation.....	10
4. Hernie de Pitt.....	11
a. Définition	11
b. Cotation.....	11
5. Os acétabulaire.....	11
a. Définition	11
b. Cotation.....	11
6. Bourse de l'ilio-psoas.....	11
a. Définition	11
b. Cotation.....	12
7. Ligament de la tête fémorale	12
a. Définition	12
b. Cotation.....	12
8. Plicae.....	14
a. Définition	14
b. Cotation.....	14
9. Fosse supra-acétabulaire	14
a. Définition	14
b. Cotation.....	14
10. Lésion stellaire.....	15
a. Définition	15
b. Cotation.....	15
11. Gouttières acétabulaires.....	15
a. Définition	15
b. Cotation.....	16
12. Toit de l'acétabulum	16

a.	Définition	16
b.	Cotation.....	16
Résultats	.....	19
1.	Fissure labrale	20
2.	Récessus sous-labral	22
3.	Sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse	26
4.	Hernie de Pitt.....	27
5.	Os acétabulaire.....	28
6.	Bourse de l'ilio-psoas.....	29
7.	Ligament de la tête fémorale	30
8.	Plicae.....	32
9.	Fosse supra-acétabulaire	36
10.	Lésion stellaire.....	38
11.	Gouttières acétabulaires.....	39
12.	Toit de l'acétabulum	40
Discussion	.....	43
1.	Discussion des principaux résultats.....	43
a.	Labrum	43
b.	Sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse	53
c.	Hernie de Pitt.....	53
d.	Os acétabulaire	54
e.	Bourse de l'ilio-psoas	54
f.	Ligament de la tête fémorale	55
g.	Plicae	64
h.	Fosse supra-acétabulaire	66
i.	Lésion stellaire	77
j.	Gouttières acétabulaires	79
k.	Toit de l'acétabulum.....	82
2.	Limites et points forts de l'étude	83
3.	Perspectives	85
Conclusion	.....	87
Références bibliographiques	.....	88
Annexes	.....	91
Annexe 1 :	Tableau de recueil de données	92

RESUME

Contexte : Il existe, dans l'articulation de la hanche, des variantes anatomiques visibles en imagerie qu'il est important de connaître afin que celles-ci ne soient pas confondues avec des images pathologiques. Ces variantes ont été étudiées en arthro-IRM mais très peu en arthroscanner. L'objectif est de décrire ces variantes en arthroscanner et de mettre en évidence celles qui, peu décrites ou difficiles à identifier, pourraient relever d'une étude spécifique.

Méthode : 80 arthroscanners de hanche réalisés chez 76 patients ont été relus de façon rétrospective. Les variantes analysées en imagerie ont été définies à partir des données pertinentes de la littérature. Les récessus sous-labiaux, les fissures labrales, le sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse, les plicae, la fosse supra-acétabulaire, la lésion stellaire et les gouttières acétabulaires ont été recherchés et leur topographie a été précisée. La présence d'une hernie de Pitt, d'un os acétabulaire et d'une bourse de l'ilio-psoas a été notifiée. Le ligament de la tête fémorale a été mesuré et ses différents aspects ont été analysés. Enfin l'angle de couverture de la tête fémorale (VCE) a été corrélé à la largeur de fosse acétabulaire (angle VCF).

Résultats : Il a été mis en évidence 48 fissures, celles-ci étaient antéro-supérieures dans 67% des cas et postéro-supérieures dans 33%. Il n'a pas été visualisé de fissure inférieure. Il existait un récessus sous-labral dans 59 cas. Leur topographie était principalement postéro-inférieure (83%), jamais antéro-inférieure. Il existait 38 sillons à la jonction antérieure entre le labrum et le ligament transverse, aucun à la jonction postérieure. Le ligament de la tête fémorale mesurait 13 mm de largeur et 3.1 mm d'épaisseur en moyenne, il pouvait être absent (1 cas), irrégulier (11 cas) ou rompu (3 cas). 93 plicae ont été visualisées, sur 63 examens. Il s'agissait de 18 plicae labrales (présentes dans 22.5% des examens), 51 cervicales (64%) et 24 ligamentaires (30%). Il a été visualisé 27 fosses supra-acétabulaires (34%), dont 2 étaient opacifiées. Elles étaient situées entre 11.2h et 0.5h. Une lésion stellaire a été visualisée dans 44 cas, soit un taux de 55%, situées entre 12h et 1h. Il n'y avait pas de corrélation significative entre la largeur du toit acétabulaire (angle VCF faible)

et un excès de couverture de la tête fémorale (angle VCE élevé). 86 gouttières acétabulaires ont été visualisées chez 58 patients, le plus souvent antérieures.

Conclusion : L'ensemble des variantes anatomiques décrites en arthro-IRM de hanche sont visibles en arthroscanner. Certaines d'entre elles paraissent particulièrement intéressantes et mériteraient la réalisation d'une étude prospective avec corrélation arthroscopique, comme le récessus sous-labral, l'aspect du ligament de la tête et la lésion stellaire.

INTRODUCTION

Lors de l'analyse d'un arthroscanner de hanche, il est possible de découvrir différentes images inhabituelles, non retrouvées sur tous les examens, correspondant à des variantes anatomiques de la normale.

La caractérisation de ces variantes est fondamentale, pour ne pas les confondre avec des images pathologiques, et ainsi éviter la réalisation d'interventions chirurgicales inutiles.

L'articulation coxo-fémorale est une énarthrose, permettant des mouvements dans toutes les directions. Elle est constituée de la tête fémorale et de l'acétabulum, recouverts en grande partie de cartilage hyalin.

L'acétabulum est situé à la face latérale de l'os coxal, constitué de la réunion de l'ilion, du pubis et de l'ischion. La partie interne correspondant à la jonction de ces trois structures est appelée cartilage en Y, et permet, lors du développement, une croissance en hauteur de l'acétabulum. Ce cartilage se ferme à l'adolescence (14 ans chez le garçon, 12 ans chez la fille). [1]

L'acétabulum est sphérique, recouvrant quasi complètement la tête fémorale, à l'exception de sa partie inféro-médiale, appelée l'incisure acétabulaire. Celle-ci est complétée par le ligament transverse, qui s'étend de part et d'autre de l'incisure acétabulaire.

La région centrale de l'acétabulum, dépourvue de cartilage, contient un tissu fibro-adipeux. Elle est couverte par de la synoviale et correspond à la fosse acétabulaire.

Le labrum est un tissu fibro-cartilagineux triangulaire inséré sur la circonférence du rebord acétabulaire. Il augmente ainsi la profondeur acétabulaire.

La tête fémorale est recouverte de cartilage hyalin, à l'exception de la fovéa capitis, qui correspond à une dépression au centre de la tête fémorale. L'épaisseur cartilagineuse augmente de dehors en dedans, et est maximale à la partie supéro-interne de la tête.

Le ligament de la tête fémorale (ou ligament rond) part de la fovéa capitis pour s'insérer sur le ligament transverse [2].

La capsule articulaire s'insère de part et d'autre de l'articulation : au niveau de l'acétabulum, sur le rebord acétabulaire, quelques millimètres au-dessus du labrum et sur le ligament transverse, puis au niveau du fémur, sur la ligne intertrochantérienne antérieure et la base du grand trochanter.

Il existe de façon physiologique différentes bourses péri-articulaires, dont certaines peuvent communiquer avec l'articulation. La principale est la bourse de l'ilio-psoas, située en avant de l'articulation, limitée antéro-latéralement par le tendon du muscle ilio-psoas et en arrière, par l'éminence pectinée et la capsule articulaire.

En parallèle de ces données anatomiques de base, il existe différentes variantes identifiables sur les examens d'imagerie. Celles-ci concernent soit le labrum, soit les autres éléments de l'articulation.

En effet, il peut exister un récessus sous-labral ou un sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse, qu'il ne faut confondre avec une fissure labrale.

Les autres structures articulaires sont également concernées, ainsi, le toit acétabulaire peut être le siège d'une fosse supra-acétabulaire, d'une lésion stellaire, ou de gouttières acétabulaires, qu'il ne faut pas prendre pour des lésions cartilagineuses [3,4,5].

Les plicae, replis synoviaux situés au niveau des interfaces articulaires ont également été décrites au niveau de la hanche [6], leur connaissance anatomique permet de les identifier facilement.

Le ligament de la tête fémorale a une épaisseur variable ; il est constitué de deux à trois faisceaux [7] qui peuvent parfois être individualisés en imagerie, leur délimitation ne correspondant pas à une fissure.

D'autres variantes, comme la présence d'une hernie de Pitt, d'un os acétabulaire ou de bourses péri-articulaires sont également identifiables en imagerie.

La présence de ces variantes anatomiques a été décrite dans la littérature, principalement en arthro-IRM mais très peu en arthroscanner.

L'arthro-IRM est actuellement considérée comme le meilleur examen pour l'étude des pathologies intra-articulaires de la hanche [8,9] notamment en raison de l'excellente résolution en contraste des tissus mous qu'elle apporte, ainsi, la grande majorité des études concernant la hanche en imagerie sont basées sur l'arthro-IRM.

Cependant, l'arthroscanner est également souvent utilisé, plusieurs articles ont comparé les performances de l'arthro-IRM et celles de l'arthroscanner pour la détection des lésions labrales, et ont démontré que l'arthroscanner avait des performances similaires à l'arthro-IRM pour la détection des lésions labrales [10].

Par contre, les variantes anatomiques non labrales, sont décrites dans la littérature en arthro-IRM [11] mais ne sont pas décrites en arthro-scanner.

Les principaux avantages de l'arthroscanner sont sa meilleure résolution spatiale, permettant une étude plus fine du labrum et du cartilage [12], sa rapidité d'acquisition et la possibilité de réaliser l'examen chez des patients ayant une contre-indication à l'IRM [13].

L'objectif de ce travail est de répertorier à partir d'une série d'arthroscanners de hanche, les différentes variantes anatomiques labrales et non labrales, d'évaluer leur fréquence, et de décrire leur aspect morphologique.

Nous avons également essayé d'identifier les critères plutôt associés aux lésions pathologiques, et ceux associés aux variantes anatomiques.

Enfin, l'objectif principal est de mettre en évidence des variantes anatomiques peu décrites en imagerie, pouvant être difficiles à interpréter et donc particulièrement intéressantes à étudier, afin de construire une étude prospective avec corrélation arthroscopique permettant d'authentifier la présence de ces variantes et de définir plus précisément leur aspect.

MATERIELS ET METHODES

Le travail a consisté en une étude observationnelle, rétrospective, unicentrique, utilisant la base de données des examens d'imagerie du CHRU de Lille.

Nous avons relu et analysé 80 arthroscanners de hanche, réalisés entre le 6 avril 2012 et le 24 octobre 2014 au CHRU de Lille.

Les patients étaient âgés de 15 à 59 ans, avec une moyenne d'âge de 34.4 ans. L'examen était réalisé chez des patients symptomatiques.

Ont été exclus les examens de qualité médiocre ou d'analyse problématique, notamment chez les patients aux antécédents de dysplasie sévère, d'ostéochondrite, d'épiphyseolyse, de traumatisme majeur avec fracture de l'acétabulum ou matériel d'ostéosynthèse.

Les examens étaient réalisés en deux temps, l'arthrographie puis la tomodensitométrie.

L'arthrographie était réalisée en salle de radiographie. Des clichés standards étaient réalisés sur la hanche analysée, de face, en faux profil de Lequesne, et en profil de Dunn.

Le patient était installé en décubitus dorsal, et l'articulation coxo-fémorale était ponctionnée sous scopie, par voie antérieure, à l'aide d'une aiguille 22 Gauges. Environ 9 à 10 cc de visipaque 270® (iodixanol) étaient injectés au sein de l'articulation (Figure 1).

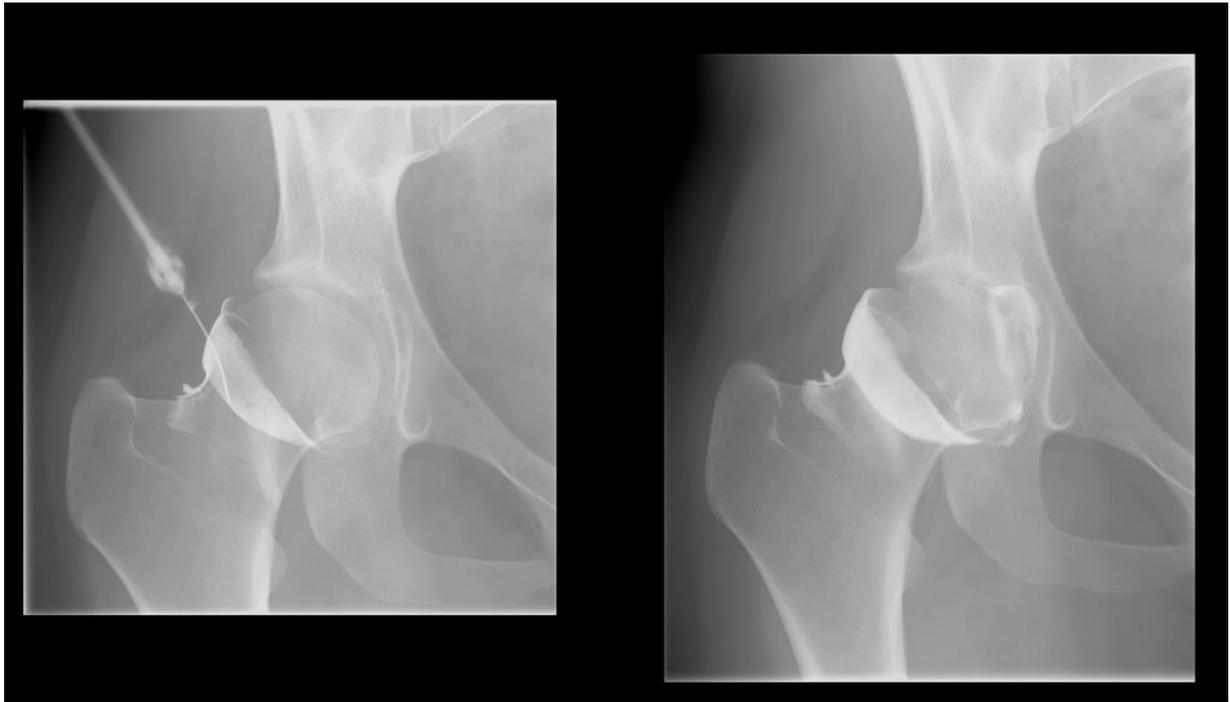


Figure 1: Arthrographie de hanche droite. Patient en décubitus dorsal, rayon incident de face.

- a. Gauche : aiguille en place, à la jonction céphalo-cervicale supérieure. Début de réplétion.
- b. Droite : fin de réplétion, diffusion du produit de contraste dans l'ensemble de l'articulation.

Après quelques mouvements de rotation, flexion et extension afin d'homogénéiser la répartition du produit de contraste au sein de l'articulation, le patient était transporté en chaise jusqu'au scanner, sans prendre appui sur le membre étudié.

L'acquisition était réalisée en position neutre, sur un scanner Siemens® – Somatom Definition. Les paramètres d'acquisition étaient fixés à 100, 120 ou 140 kV, avec ajustement automatique des mAs. Pour une valeur de 120kV, la plus utilisée, la valeur maximale était placée à 300 mAs.

L'ensemble des données concernant le patient et l'examen ont été notifiées dans un tableau d'observation standardisé (Annexe 1). Les données cliniques ont été recueillies à partir du dossier médical informatisé du patient et comprenaient le motif de consultation, le résultat de la consultation chirurgicale précédant la réalisation de l'examen, les éventuels antécédents chirurgicaux, ainsi que, pour la plupart des patients, la conduite à tenir en fonction du diagnostic porté. Lorsque le patient était

opéré dans les suites de l'examen, les informations disponibles du compte-rendu opératoire étaient alors relevées.

Concernant les données radiologiques, les variantes anatomiques à étudier ont été définies principalement selon les données pertinentes de la littérature. Mais contrairement aux études précédemment réalisées en arthro-IRM, nous avons étudié ces variantes en arthro-scanner. Nous avons donc recherché la présence de variantes ou d'anomalies labrales, ainsi que les variantes non labrales. Enfin, une étude spécifique concernant le toit acétabulaire et la largeur de la fosse acétabulaire, non décrite auparavant dans la littérature, a été réalisée.

1. Fissure labrale

a. Définition

Une fissure labrale est définie par une interposition irrégulière de produit de contraste entre la base du labrum et l'acétabulum adjacent, se prolongeant dans l'épaisseur du labrum, pouvant être linéaire ou complexe.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Sa topographie : selon un rayon horaire utilisé dans le plan sagittal, dans lequel 12h correspondait au point supérieur, 6h au point inférieur, 3h au point antérieur et 9h au point postérieur (schéma1, figure 2). Le rayon horaire est la technique utilisée dans la littérature pour localiser les anomalies labrales, en imagerie mais également en arthroscopie. Le rayon horaire indiqué correspondait au milieu de la fissure.

- L'aspect du cartilage et de l'os adjacent, et notamment la présence de remaniements dégénératifs. La présence d'une ostéosclérose ou de géodes sous-chondrales a été notifiée.

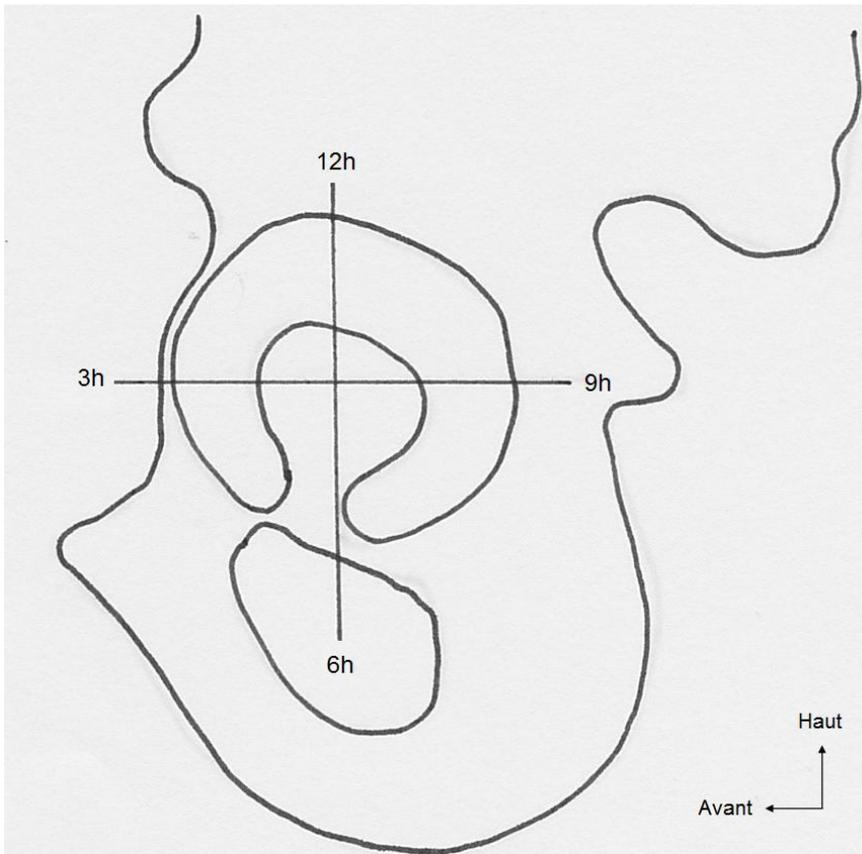


Schéma 1: Reproduction du rayon horaire utilisé sur l'acétabulum en coupe sagittale.

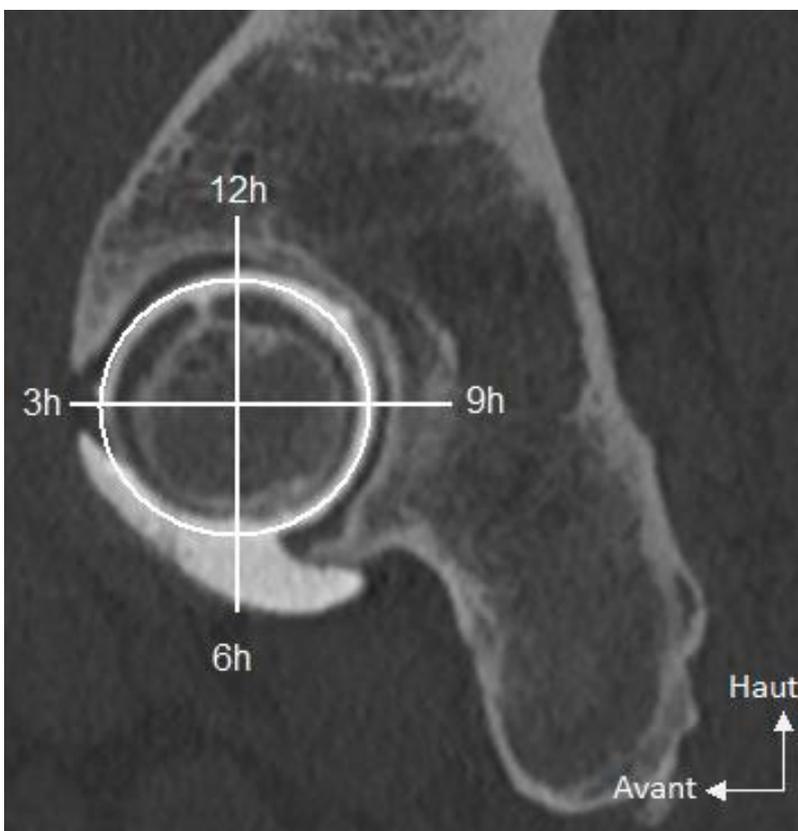


Figure 2: Reproduction du rayon horaire sur une coupe sagittale

2. Récessus sous-labral

a. Définition

Un récessus sous-labral est considéré comme une interposition linéaire régulière de produit de contraste entre le labrum et l'acétabulum adjacent, visible sur plusieurs coupes adjacentes, et n'intéressant pas toute la profondeur du labrum.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Sa topographie, selon le même rayon horaire que pour les fissures, utilisé dans le plan sagittal.
- L'absence de lésion associée : il ne devait pas exister d'anomalies du cartilage ou de l'os sous-chondral adjacent.

La distinction entre fissure et récessus lorsqu'il existe une interposition linéaire de produit de contraste entre le labrum et l'acétabulum peut être difficile.

Etaient en faveur d'une fissure labrale, l'aspect irrégulier, son extension, l'atteinte en profondeur de l'ensemble du labrum, et la présence d'anomalies de l'os sous-jacent.

Etaient en faveur d'un récessus sous-labral, l'aspect régulier et large, l'atteinte d'une faible épaisseur de labrum et l'absence d'anomalie de l'os sous-jacent.

3. Sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse

a. Définition

Ce sillon est défini par la présence d'une interposition régulière de produit de contraste entre le labrum et le ligament transverse, au niveau de son insertion sur le rebord acétabulaire.

b. Cotation

Sa localisation antérieure ou postérieure a été notifiée, en fonction de sa situation, soit à la jonction entre l'extrémité antérieure du ligament transverse et le

labrum antérieur, soit à la jonction entre l'extrémité postérieure du ligament transverse et le labrum postérieur.

4. Hernie de Pitt

a. Définition

La hernie de Pitt correspond à une lacune arrondie, entourée d'un liseré ostéosclérotique, située à la partie supérieure et proximale du col fémoral, quasiment au niveau de sa jonction avec la tête fémorale.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Sa présence ou son absence.
- Le passage ou l'absence de passage de produit de contraste au sein de la hernie de Pitt.

5. Os acétabulaire

a. Définition

L'os acétabulaire correspond à un fragment osseux non fusionné, situé en regard du rebord acétabulaire.

b. Cotation

La présence ou l'absence d'os acétabulaire a été relevée.

6. Bourse de l'ilio-psoas

a. Définition

La bourse de l'ilio-psoas est située contre le tendon ilio-psoas, en avant de la capsule articulaire, et en dehors des vaisseaux fémoraux. Elle a été considérée

comme présente lorsqu'elle était visible, opacifiée par le produit de contraste injecté dans l'articulation.

b. Cotation

La présence ou l'absence d'opacification de la bourse de l'ilio-psoas a été notifiée.

7. Ligament de la tête fémorale.

a. Définition

Le ligament de la tête fémorale, ou ligament rond, correspond au ligament tendu entre la fovéa capitis et le ligament transverse.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Sa présence ou son absence.
- Son caractère continu ou discontinu.
- L'aspect régulier ou irrégulier de ses fibres.
- Ses dimensions, largeur et épaisseur. Celles-ci ont été mesurées dans un plan axial oblique, perpendiculaire à la partie moyenne du ligament (figure 3).

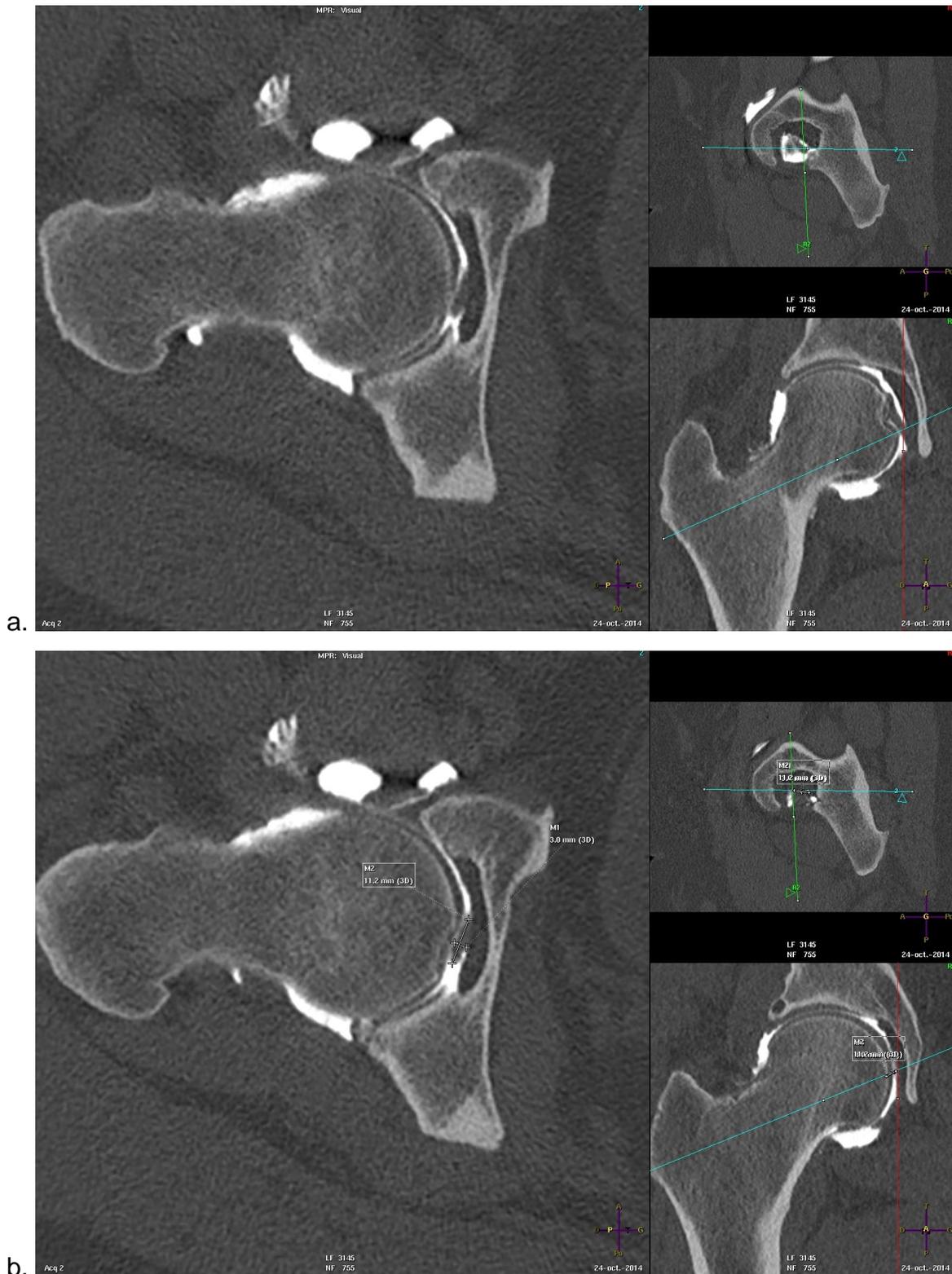


Figure 3: Reconstructions coronale, axiale et sagittale.

Détermination sur la reconstruction coronale, du plan axial oblique perpendiculaire au ligament de la tête, et mesure dans ce plan axial oblique des dimensions du ligament. Sans (a.) et avec (b.) mesures.

8. Plicae

a. Définition

Les plicae correspondent à des replis synoviaux, situés au niveau des interfaces articulaires.

La plica labrale est définie comme une structure linéaire hypodense située entre la partie antérieure du labrum (2 à 3h selon le rayon horaire défini précédemment) et la partie antérieure de la capsule articulaire.

La plica cervicale correspond à une structure linéaire hypodense située entre la ligne inter-trochantérienne antérieure et la surface articulaire de la tête fémorale, ayant un trajet parallèle au col fémoral, et située en dessous de celui-ci.

La plica ligamentaire est une structure linéaire hypodense située entre la base du ligament de la tête fémorale et la fosse acétabulaire, parallèle au ligament de la tête.

b. Cotation.

La présence ou l'absence des plicae labrale, ligamentaire ou cervicale a été répertoriée.

9. Fosse supra-acétabulaire

a. Définition

La fosse supra-acétabulaire est une fosse accessoire du toit acétabulaire, située à 12h selon le rayon horaire précédemment défini dans le plan sagittal. Elle peut contenir du cartilage ou être remplie de produit de contraste. Ses contours sont réguliers.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Sa présence
- Sa topographie dans un plan sagittal, selon le rayon horaire précédemment défini.

- Sa taille : la largeur et la profondeur, mesurées dans un plan coronal oblique, parallèle au col fémoral, le diamètre antéro-postérieur, dans un plan sagittal.
- Son contenu : la présence au sein de la fosse de tissu fibro-cartilagineux ou de produit de contraste articulaire.
- Ses contours, réguliers ou irréguliers.
- Sa détection possible ou non en radiographie.

10. Lésion stellaire

a. Définition

La lésion stellaire correspond à une zone focale de défaut cartilagineux située à la jonction entre la limite antérieure de la fosse acétabulaire et le toit acétabulaire. Elle est toujours située médialement par rapport à la fosse supra-acétabulaire. Dans le plan sagittal, elle est située entre les rayons de 12h et 1h.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Sa présence ou son absence.
- Sa localisation dans le plan sagittal selon le rayon horaire précédemment défini.
- L'aspect du toit acétabulaire et du cartilage adjacent.

11. Gouttières acétabulaires

a. Définition

Les gouttières acétabulaires correspondent à des structures intra-osseuses linéaires tubulées aux contours réguliers, partant de la fosse acétabulaire et se continuant au sein du toit acétabulaire.

b. Cotation

Ont été répertoriés :

- Leur présence ou absence.
- Leur topographie : antérieure, supérieure ou postérieure.
- Leur contenu : la présence ou l'absence de remplissage par du produit de contraste.

12. Toit de l'acétabulum

a. Définition

Différents paramètres concernant la morphologie du toit acétabulaire ont été étudiés afin de déterminer si la largeur de la fosse acétabulaire avait un impact sur la couverture de la tête fémorale. La couverture externe de la tête fémorale par le rebord acétabulaire a été mesurée, ainsi que la distance entre la verticale et la limite supérieure de la fosse acétabulaire.

b. Cotation

Ont été mesurés :

- L'angle VCE, de couverture externe du cotyle, dans un plan coronal oblique, parallèle au col fémoral. Le point C correspond au centre de la tête fémorale, le point V, à la verticale et le point E au rebord externe de l'acétabulum.
- L'angle VCF, entre la verticale et le rebord supérieur de la fosse acétabulaire. Le point C correspond au centre de la tête fémorale, le point V à la verticale et le point F à la limite supérieure de la fosse acétabulaire.
- La fosse acétabulaire était définie comme large lorsque l'angle VCF avait une valeur inférieure ou égale au premier quartile.
- La valeur de l'angle VCE a été analysée en fonction de la largeur de la fosse acétabulaire, afin de déterminer si l'augmentation de la largeur de la fosse entraînait une augmentation de la couverture externe de la tête fémorale.



Figure 4: Mesure des angles VCE et VCF

a. plan coronal. Méthode de mesure de l'angle VCE. V : verticale passant par le centre de la tête fémorale (C). E : rebord externe de l'acétabulum.

b. plan coronal. Méthode de mesure de l'angle VCF. V : verticale passant par le centre de la tête fémorale (C). F : limite supérieure de la fosse acétabulaire.

Ces différentes données radiologiques ont ensuite été rapportées dans un tableau Excel (Microsoft ®), permettant de créer une base de données fiable et de réaliser les analyses statistiques.

Les résultats statistiques sont essentiellement descriptifs, la plupart correspondent à une analyse de variables qualitatives, s'exprimant en termes d'effectifs et de pourcentages. Pour les variables quantitatives de mesures, comme les dimensions du ligament de la tête fémorale et la profondeur de la fosse supra-acétabulaire, la moyenne des données a été calculée, ainsi que l'écart-type.

Concernant les variables quantitatives, les angles VCE, VCF et angle total, celles-ci ont également été étudiées de manière descriptive, exprimées en termes de moyenne, écart-types et quartiles.

RESULTATS

Nous avons relu 80 arthroscanners de hanche, réalisés chez 76 patients (Tableau 1), âgés de 15 à 59 ans, avec une moyenne d'âge de 34.4 ans. Parmi ces patients, 10 avaient déjà été opérés, pour cure de conflit fémoro-acétabulaire, résection de lésion labrale ou antécédent de fracture cervicale ou per-trochantérienne.

Dans les suites de l'examen, 20 patients ont bénéficié d'une chirurgie de hanche. Une intervention chirurgicale avait été proposée à 3 patients mais différée par ces derniers. Parmi ces interventions, 12 ont été réalisées en arthroscopie, chez des patients symptomatiques, pour diagnostic et traitement de lésions labrales ou cure de conflit fémoro-acétabulaire. Les autres ont été réalisées selon les techniques habituelles, 5 pour mise en place d'une prothèse totale de hanche, une pour retrait de matériel (vis mises en place suite à une fracture per-trochantérienne), deux pour arthroplastie de resurfaçage.

	Nombre
Hanches analysées	80
Patients	76
- Hommes	41
- Femmes	35
Age moyen	34.4 ans (15 - 59)
Symptomatologie	
- Douleurs	80
- Blocages	4
Antécédent de chirurgie	10
- Résection labrale	4
- Cure de conflit fémoro-acétabulaire	4
- Antécédent de fracture	2
Chirurgie	20
- Arthroscopie	12
- Chirurgie à ciel ouvert :	8
- PTH	5
- arthroplastie de resurfaçage	2
- retrait de matériel	1

Tableau 1: Description de la population

L'acquisition était réalisée à 120 kV pour la plupart des examens (50%), et en moyenne 270 mAs (après régulation automatique).

Le temps moyen entre l'injection intra-articulaire de produit de contraste et l'acquisition scannographique était comprise entre 12 et 73 minutes (moyenne 54 minutes).

1. Fissure labrale

Nous avons mis en évidence 48 fissures labrales chez 45 patients, soit un taux de 60% de fissures labrales dans notre population. Parmi ces lésions, 5 ont été confirmées en arthroscopie. Les autres patients n'ont soit, pas été opérés, soit, il n'existait pas d'information concernant l'état du labrum sur le compte rendu opératoire, l'intervention ayant été réalisée pour un autre motif (prothèse totale de hanche, resurfaçage).

Parmi ces fissures, 32 étaient de topographie antéro-supérieure, soit 67% de l'ensemble des fissures, 16 étaient postéro-supérieures, soit 33% de l'ensemble des

fissures. Il n'a pas été mis en évidence de fissure labrale antéro-inférieure ou postéro-inférieure (Schéma 2).

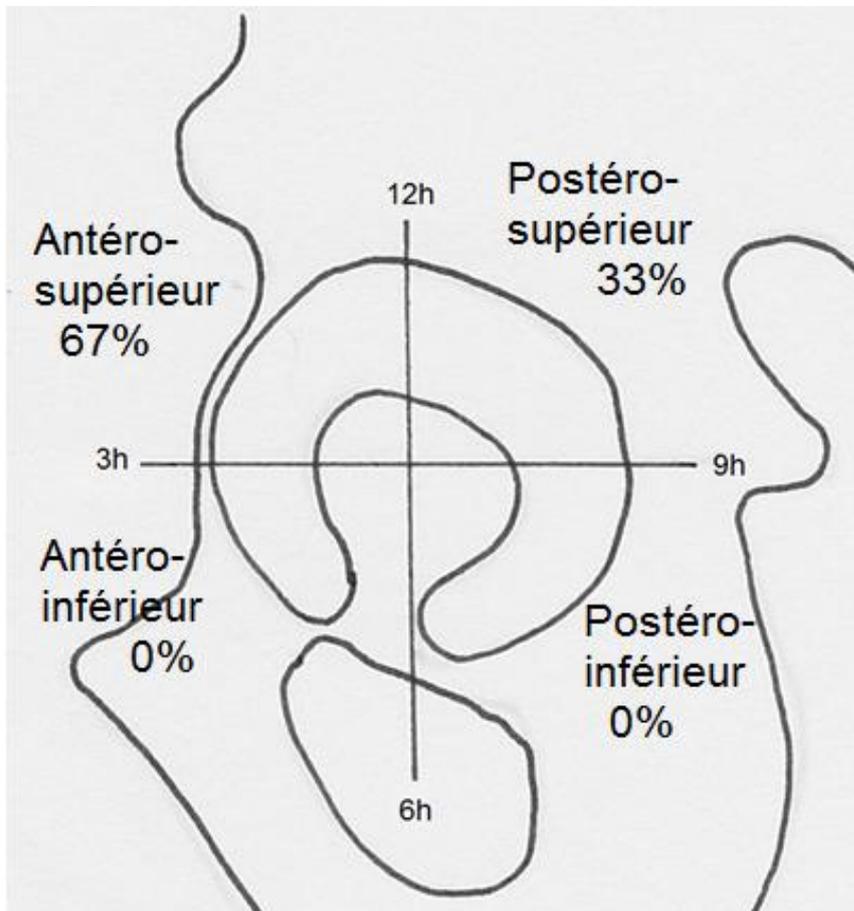


Schéma 2: Topographie des fissures labrales

Il y était associé de façon quasi systématique des anomalies de l'os sous-chondral (Figure 5), principalement à type d'ostéosclérose. Des géodes étaient présentes dans 25 cas (31,3%), et une chondrolyse significative chez 9 patients (11,3%).

Pour deux patients (2,5%), il n'existait pas d'anomalie significative de l'os sous-chondral, mais le caractère irrégulier et étendu de l'interposition de produit de contraste était en faveur d'une fissure et non d'un récessus.

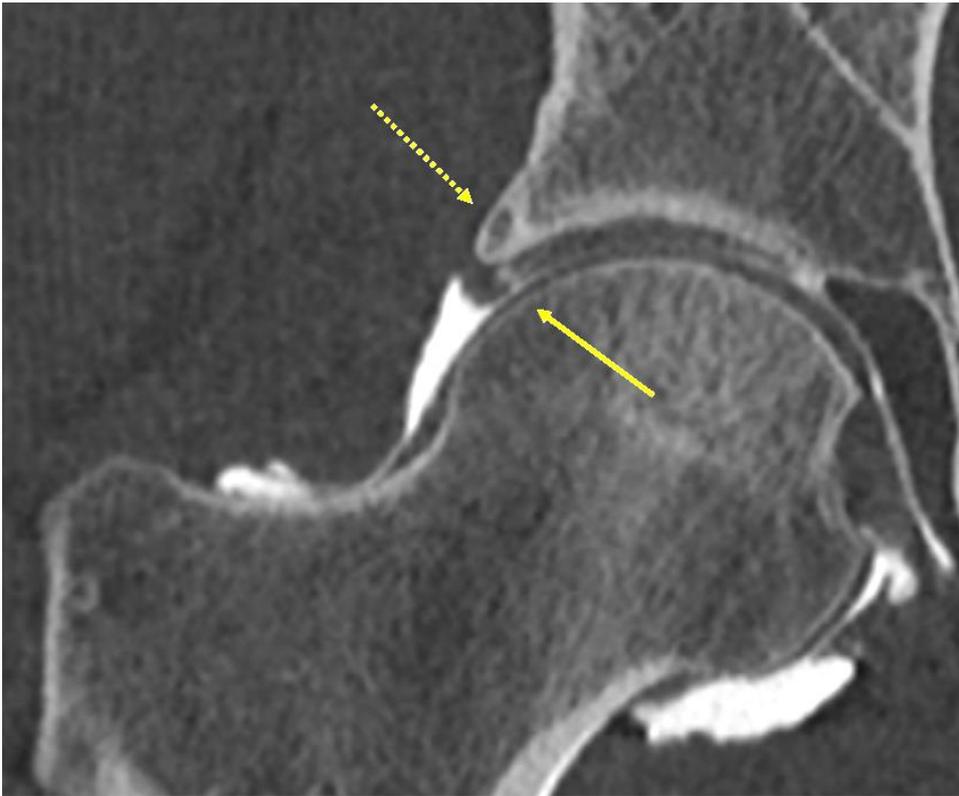


Figure 5: Fissure labrale antéro-supérieure : interposition irrégulière de produit de contraste au sein du labrum (flèche pleine) associée à des anomalies de l'os sous-chondral (flèche en pointillés). Plan coronal.

2. Recessus sous labral

Il a été mis en évidence 59 récessus sous labraux chez 54 patients, soit un taux de 73%. Parmi ces récessus, 49 étaient de topographie postéro-inférieure (83% de l'ensemble des récessus) (Figure 6), 5 étaient de topographie antéro-supérieure (8.5%) (Figure 7) et 5 de topographie postéro-supérieure (8.5%). Il n'a pas été trouvé de récessus antéro-inférieur (Schéma 3). Le taux de récessus postéro-inférieur dans l'ensemble de la population était de 61%.

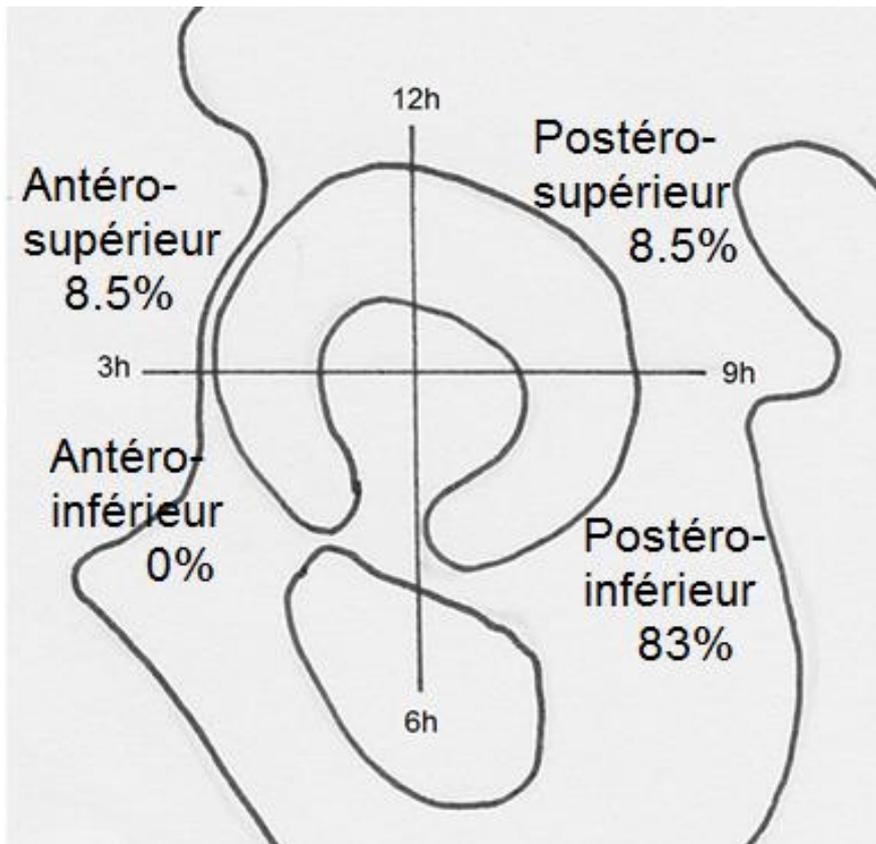


Schéma 3: Topographie des récessus sous-labraux

L'os sous-chondral était normal chez la quasi-totalité des patients. Chez 2 patients (2,5%) il existait une chondrolyse en regard du récessus, mais celle-ci était diffuse dans l'ensemble de l'articulation. Chez 3 patients (3,8%) il existait une ostéosclérose sous-jacente, également diffuse, associée à des zones de chondrolyse à distance, témoignant d'une chondropathie globale.

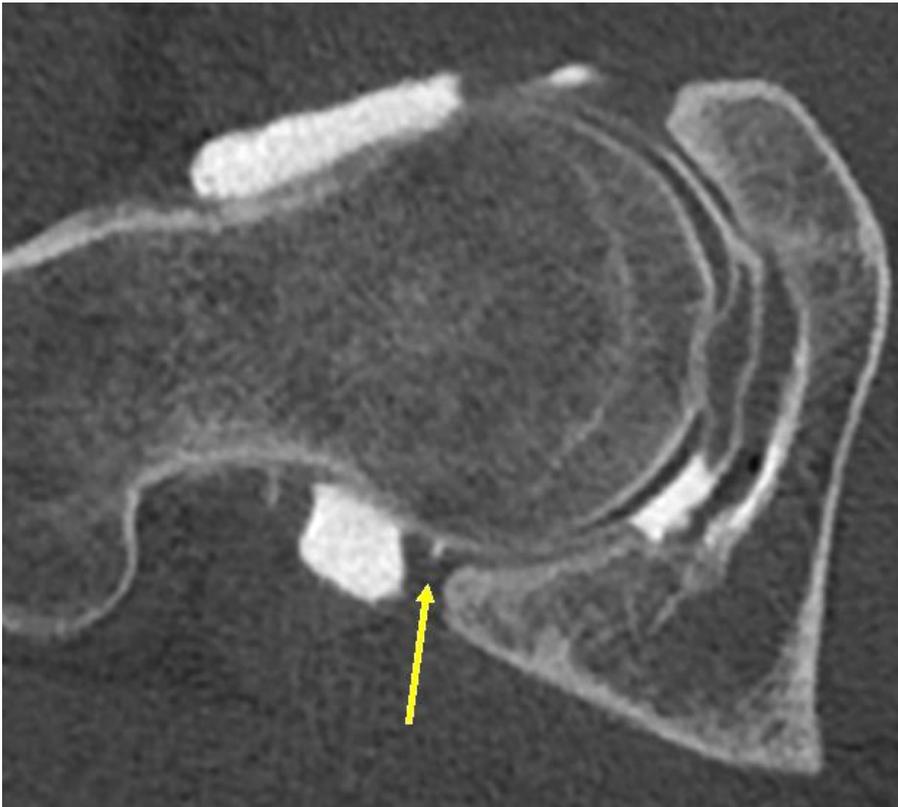


Figure 6: Récessus sous-labral postéro-inférieur: interposition linéaire régulière de produit de contraste, n'atteignant pas toute l'épaisseur du labrum, sans anomalie sous-chondrale. Plan axial.



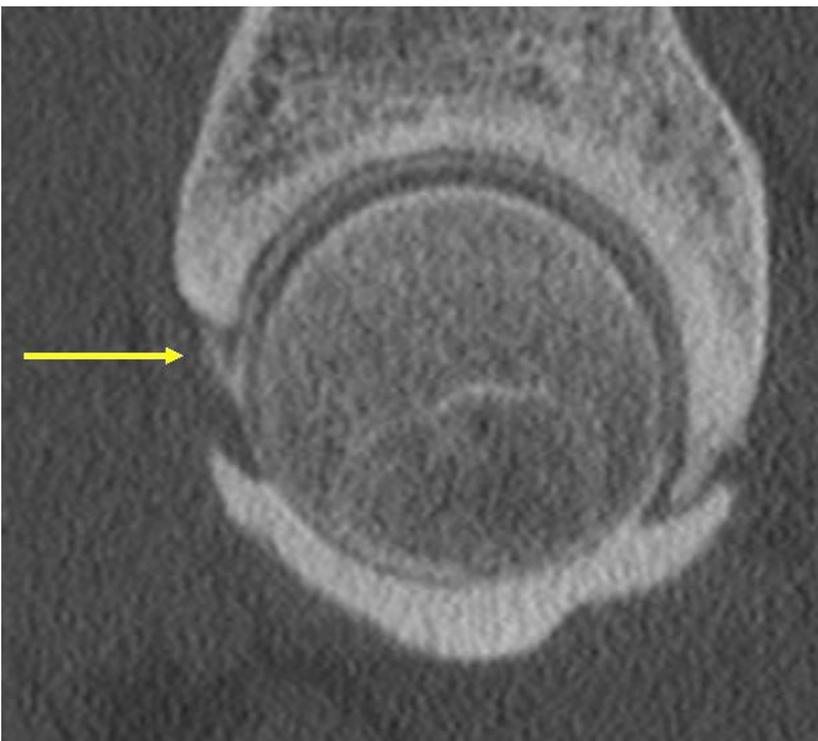


Figure 7: Recessus antéro-supérieur confirmé en arthroscopie. Interposition linéaire et régulière de produit de contraste, n'intéressant pas toute l'épaisseur du labrum. Pas d'anomalie de l'os sous-chondral.

- a. Plan axial
- b. Plan coronal
- c. Plan sagittal.

3. Sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse

Il a été mis en évidence 38 sillons à la jonction antérieure entre le ligament transverse et le labrum, soit dans 47% des cas (Figure 8). Il n'a pas été visualisé de sillon à la jonction postérieure.

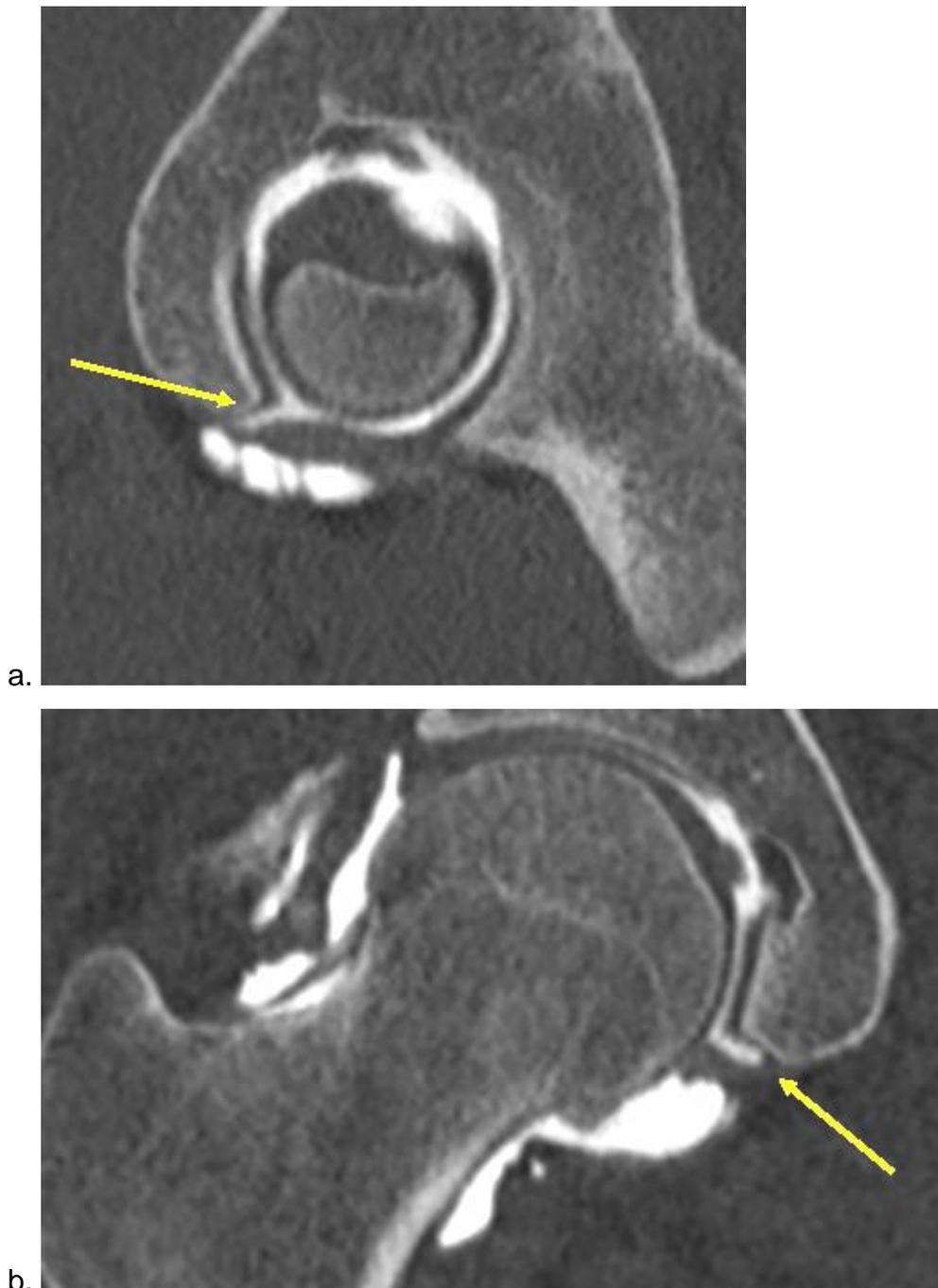
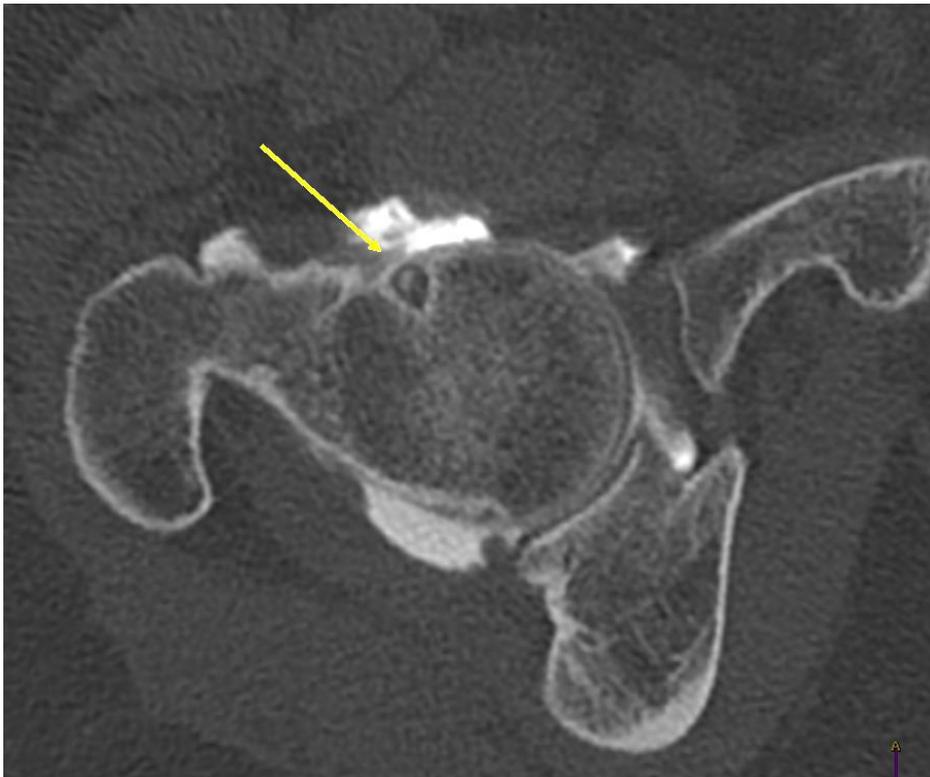


Figure 8: Sillon à la jonction antérieure entre le labrum et le ligament transverse.

- a. Plan sagittal
- b. Plan coronal

4. Hernie de Pitt

Trois hernies de Pitt ont été visualisées, chez 3 patients différents, soit dans 4% de la population étudiée. Une hernie de Pitt était remplie de produit de contraste (Figure 9).





b.

Figure 9: Hernie de Pitt : lacune à la jonction céphalo-cervicale antérieure, avec passage de produit de contraste.

- a. Plan axial
- b. Plan sagittal

5. Os acétabulaire

Sept os acétabulaires ont été mis en évidence, soit dans 9% des cas (Figure 10 et 11). Chez un patient ayant eu un examen de hanche droite et de hanche gauche, un os acétabulaire était présent de façon bilatérale.



Figure 10: Os acétabulaire volumineux. Plan coronal.

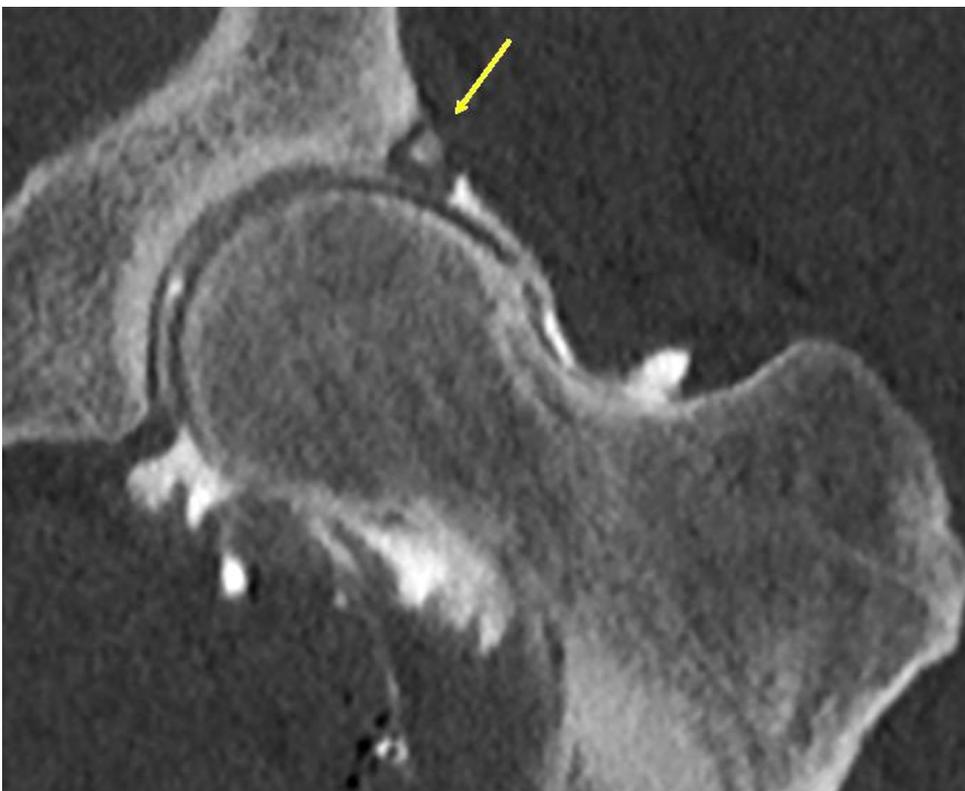


Figure 11: Os acétabulaire supéro-antérieur. Plan coronal.

6. Bourse de l'ilio-psoas

Parmi les examens relus, 10 bourses de l'ilio-psoas ont été opacifiées, soit dans 12% des examens (Figure 12).

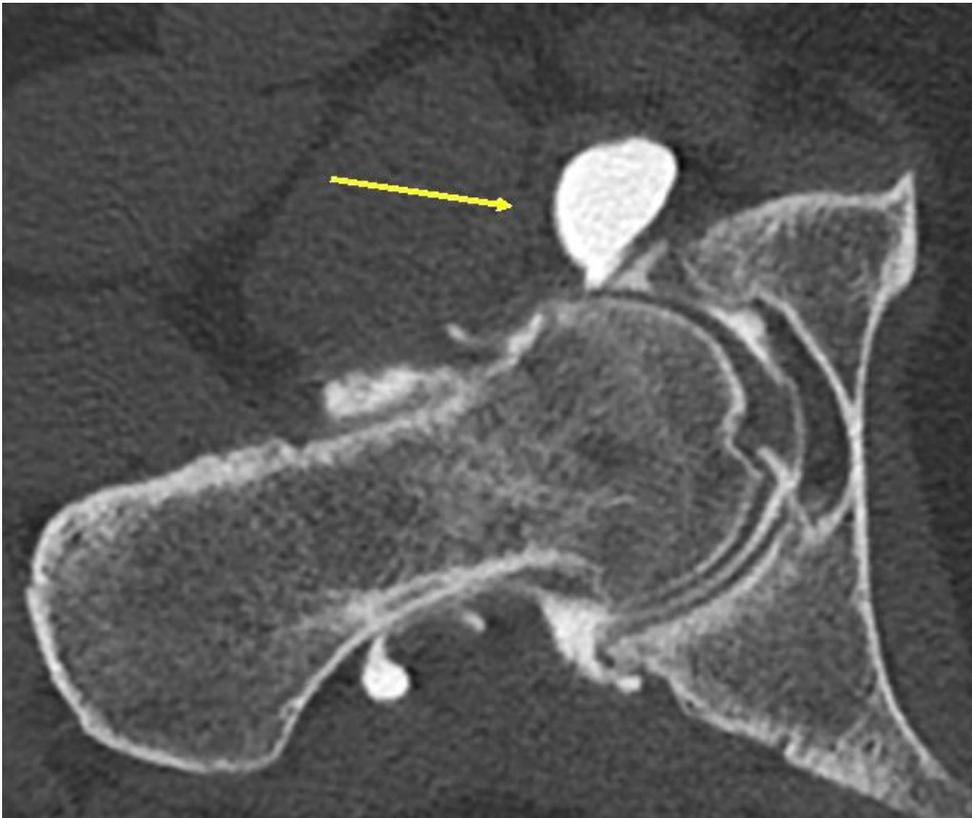


Figure 12: Bourse de l'ilio-psoas : située entre le tendon du muscle ilio-psoas, les vaisseaux fémoraux et la capsule articulaire. Plan axial.

7. Ligament de la tête fémorale

Chez une patiente, le ligament de la tête fémorale était absent, correspondant à une agénésie de celui-ci.

Il a été mis en évidence 3 cas de rupture complète du ligament (4% des examens étudiés), deux chez des jeunes patients de 19 et 23 ans ayant un antécédent de luxation de hanche (Figure 13), et un cas chez une patiente de 59 ans sans antécédent traumatique. La surface du ligament était irrégulière dans 11 cas (14%), correspondant à une fissure du ligament (Figure 14).

Les mesures moyennes du ligament étaient de 13mm de largeur (5 – 22.3 mm), et 3.1 mm d'épaisseur (1 – 5.9). Chez 9 patients l'épaisseur du ligament était strictement inférieure à 2 mm (Tableau 2).

Ligament de la tête fémorale	Nombre	Pourcentage
Absent	1	1.3%
Rompu	3	3.8%
Irrégulier	11	13.8%
Dimensions moyennes	Valeur (écart type)	Valeurs limites
- Largeur	13 mm (3.3)	5 – 22.3 mm
- Epaisseur	3.1 mm (1.1)	1 – 5.9 mm

Tableau 2: Tableau récapitulatif des données concernant le ligament de la tête fémorale



Figure 13: Rupture complète du ligament de la tête fémorale: patient aux antécédents de luxation de hanche. Plan coronal.

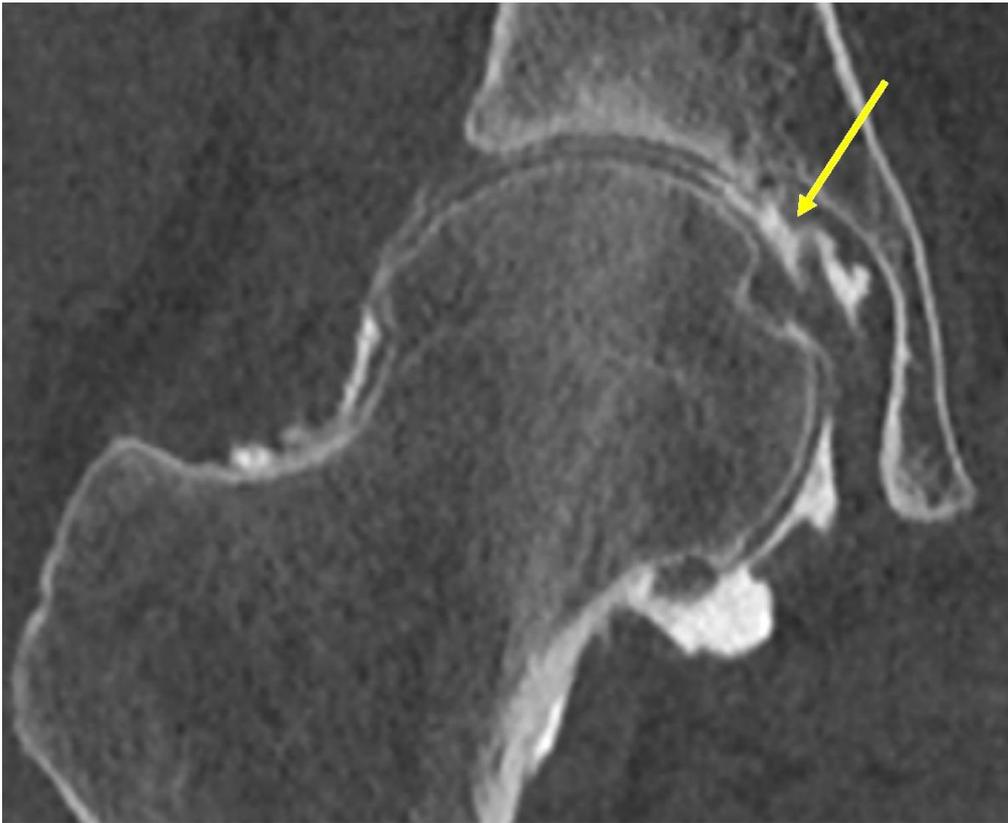


Figure 14: Rupture partielle du ligament de la tête: irrégularité à sa portion supérieure. Plan coronal.

8. Plicae

Parmi les examens étudiés, 93 plicae ont été mises en évidence, chez 63 patients. 17 patients n'avaient pas de plica visible, et 28 patients avaient au moins deux plicae visibles.

Une plica cervicale (Figure 15) a été visualisée dans 51 cas, soit dans 64% des examens, une plica labrale (Figure 16) a été visualisée dans 18 cas, soit dans 22.5% des examens, et une plica ligamentaire (Figure 17) dans 24 cas, soit dans 30% des examens.

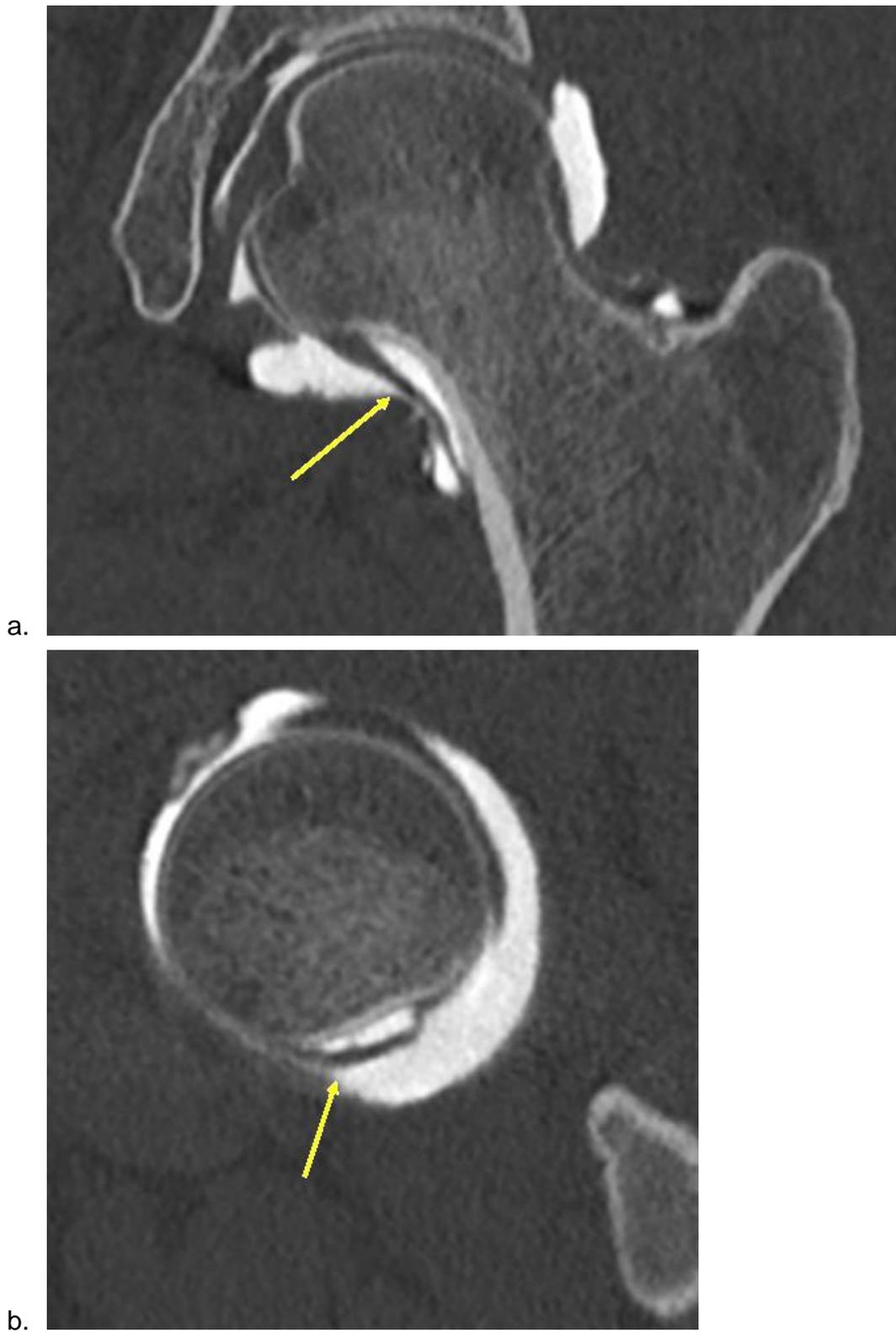


Figure 15: Plica cervicale: structure linéaire hypodense parallèle au col fémoral, tendue entre la ligne inter-trochantérienne et la tête fémorale.

- a. Plan coronal
- b. Plan sagittal

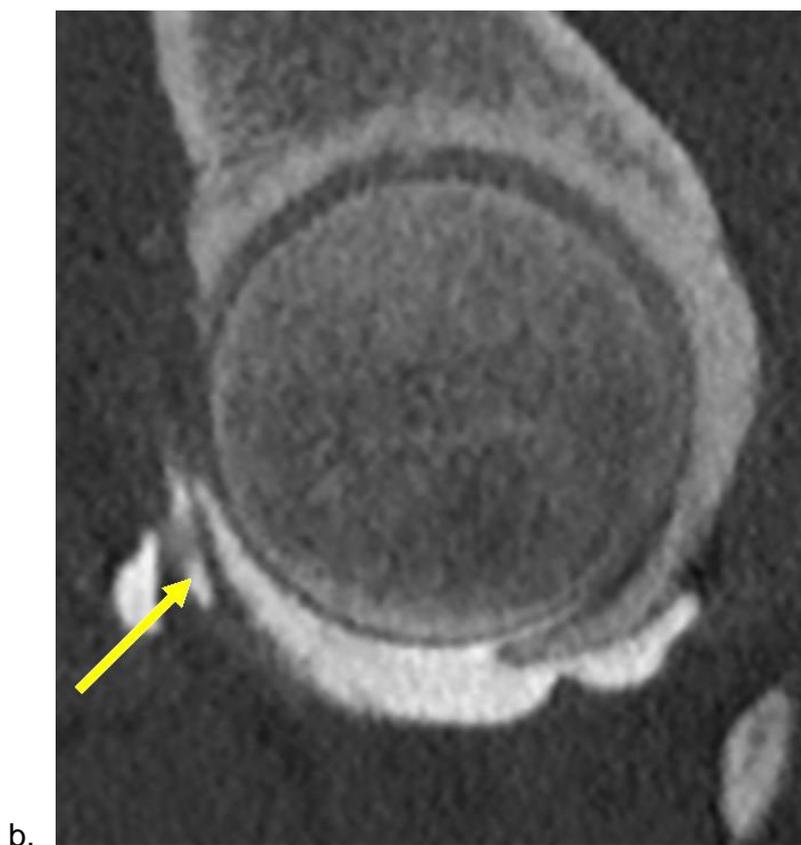
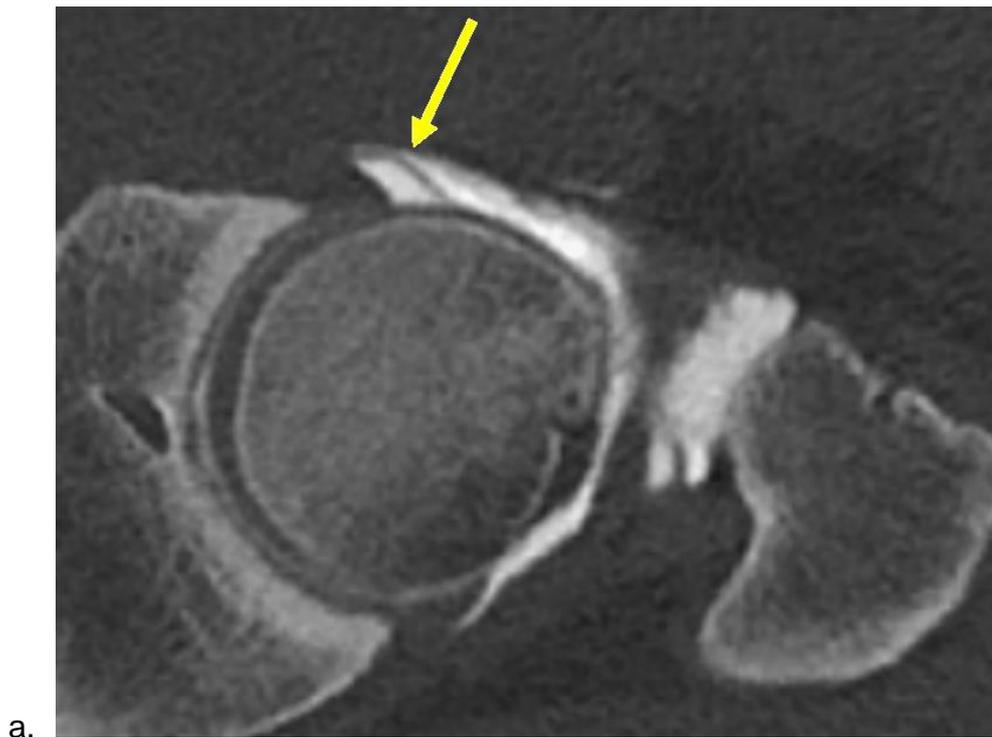


Figure 16: Plica labrale: structure linéaire hypodense située en regard du labrum antérieur.

- a. Plan coronal
- b. Plan sagittal

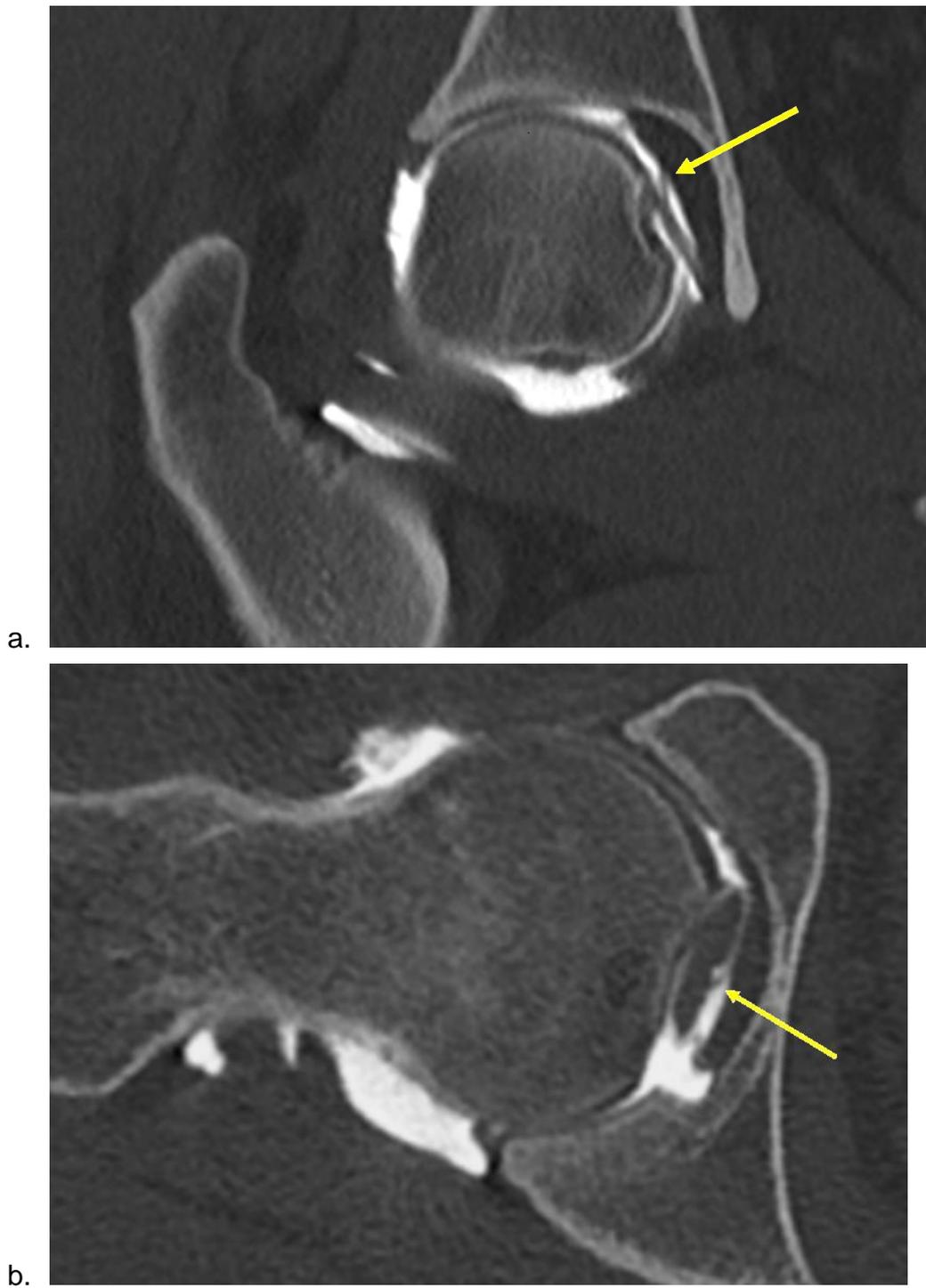


Figure 17: Plica ligamentaire: structure linéaire hypodense située entre la base du ligament de la tête fémorale et la fosse acétabulaire.

- a. Plan coronal
- b. Plan axial

9. Fosse supra-acétabulaire

Parmi les examens, 27 fosses supra-acétabulaires (Figure 18) ont été visualisées (Tableau 3), celles-ci étaient donc présentes dans 34% des cas. Chez 2 patients (7% de l'ensemble des fosses supra-acétabulaires), celle-ci était remplie par du produit de contraste (Figure 19), dans les 25 autres cas, il n'y avait pas d'opacification. Les contours étaient réguliers pour chaque fosse supra-acétabulaire.

La topographie dans le plan sagittal était comprise entre 11.2 heures et 0.5 heures, pour une moyenne située à 0.3 heures.

La profondeur moyenne était de 2.4mm, avec des valeurs allant de 0.8 mm à 9.8 mm.

La largeur moyenne dans le plan coronal était de 3.9 mm, avec des valeurs allant de 1.9 mm à 9.6 mm.

Le diamètre antéro-postérieur était en moyenne de 4.1 mm, avec des valeurs allant de 1.1 à 8.2 mm.

Parmi les 27 fosses supra-acétabulaires, 10 étaient visibles sur les radiographies standards, de face ou de profil (37% des cas).

Fosse supra acétabulaire	nombre	Pourcentage parmi les SAF
opacifiée	2	7%
Non opacifiée	25	93%
Visible en radiographie	10	37 %
Dimension	Valeur moyenne (écart type)	Valeurs limites
- Profondeur	2.4 mm (1.67)	0.8 – 9.8 mm
- Largeur	3.9 mm (2.05)	1.9 – 9.6 mm
- Diamètre antéro-postérieur	4.1mm (1.83)	1.1 – 8.2 mm

Tableau 3: Tableau récapitulatif des données concernant les fosses supra-acétabulaires.



Figure 18: Fosse supra-acétabulaire: fosse accessoire sur le rayon de 12h, aux contours réguliers. Plan sagittal.

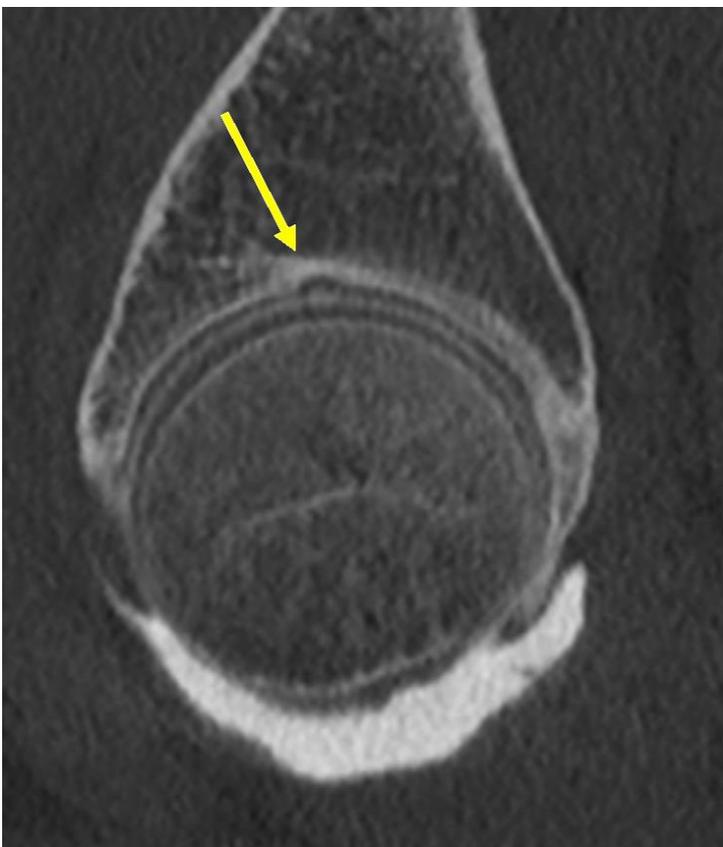
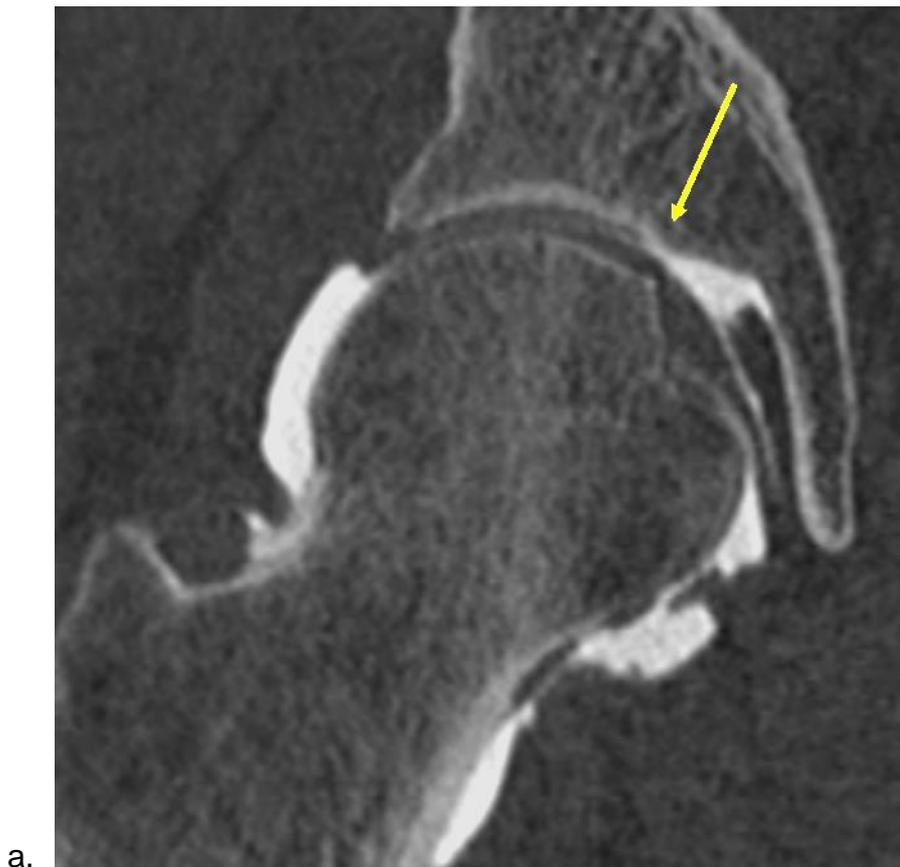


Figure 19: Fosse supra-acétabulaire: entre les rayons de 1h et 12h, avec passage de produit de contraste au sein de la fosse. Plan sagittal.

10. Lésion stellaire

Une lésion stellaire a été mise en évidence sur 44 examens, soit dans 55% des cas (Figure 20). Celle-ci était située entre 12 heures et 1 heure (en moyenne à 0.5 heures), sur le rayon horaire défini dans le plan sagittal.

L'os et le cartilage adjacent étaient normaux, il n'y avait pas de chondrolyse dans cette zone du toit acétabulaire.



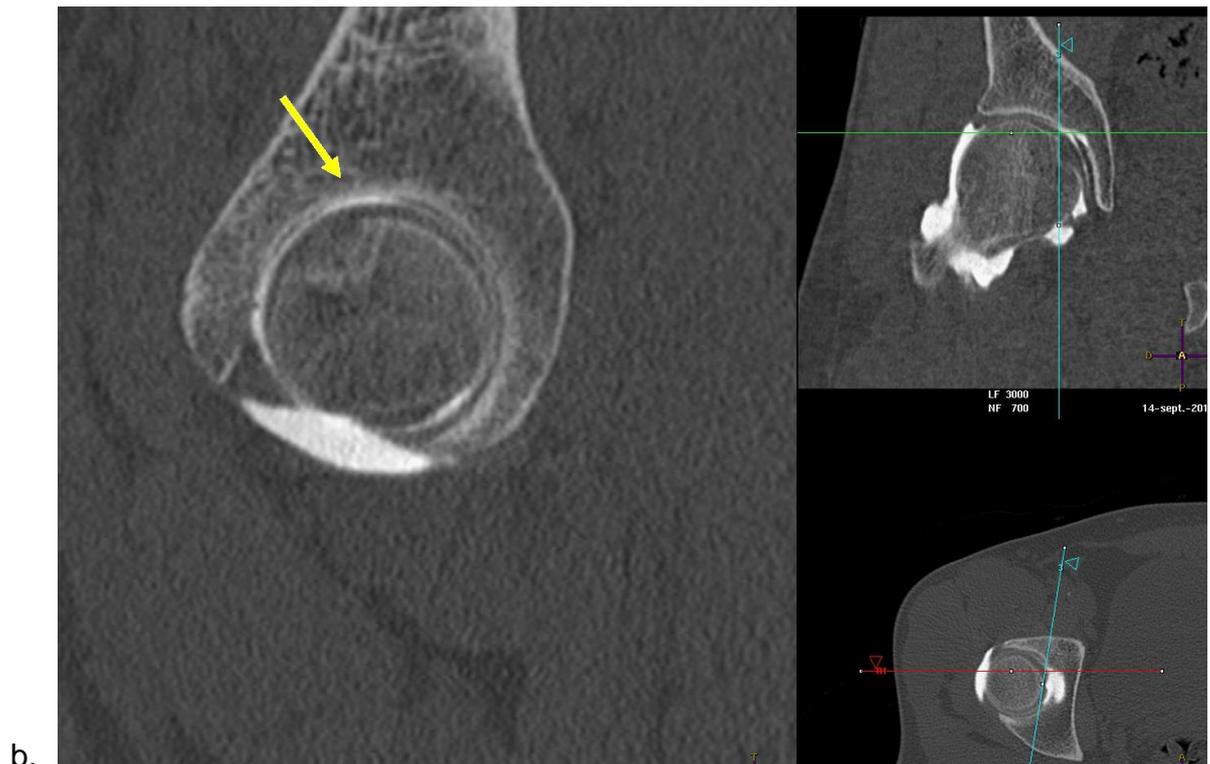


Figure 20: Lésion stellaire: défaut cartilagineux à la jonction antérieure entre le toit acétabulaire et la fosse acétabulaire, situé sur le rayon de 1h.

- a. Plan coronal
- b. Reconstruction 3D

11. Gouttières acétabulaire

Parmi les examens étudiés, 86 gouttières acétabulaires ont été visualisées sur 58 examens (73% des cas). Parmi celles-ci, 42 étaient de topographie antérieure (soit 49% de l'ensemble des gouttières) (Figure 21), 17 étaient de topographie postérieure (soit 20%) et 27 de topographie supérieure (soit 31%) (Figure 22).

Dans un seul cas une gouttière postérieure était remplie par du produit de contraste, les autres n'étaient pas opacifiées.

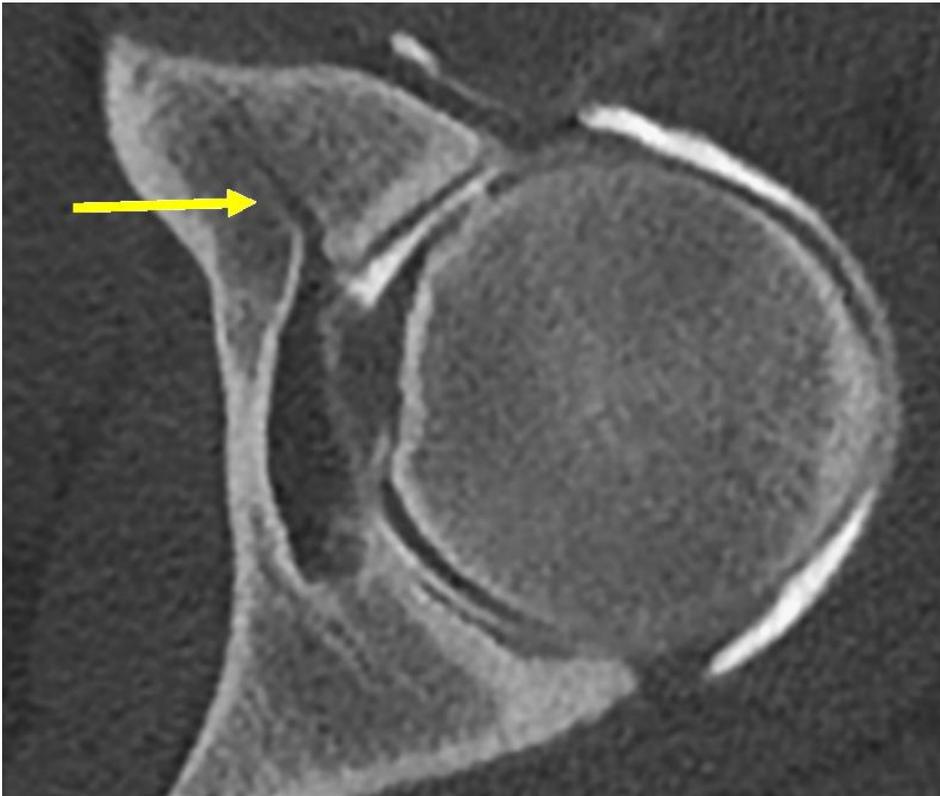


Figure 21: Gouttière acétabulaire antérieure. Plan axial.





b.

Figure 22: Gouttière acétabulaire supérieure.

- a. Plan coronal
- b. Plan sagittal

12. Toit de l'acétabulum

Les valeurs de l'angle VCE étaient comprises entre 18 et 50°, pour une moyenne de 31,94°. Les valeurs de l'angle VCF étaient comprises entre 9 et 53°, pour une moyenne de 35,25°.

La valeur de 29° correspondait au 1er quartile de l'angle VCF, en dessous de ce seuil, la fosse acétabulaire était donc considérée comme large (Tableau 4).

	Angle VCF	Angle VCE
Moyenne (écart type)	35,25° (8,84)	31,94° (6,04)
Valeurs minimales et maximales	9° - 53°	18° - 50°
Quartile 1	29°	28°
Quartile 3	42°	36°

Tableau 4: Valeur des angles VCF, VCE.

Ces données ont ensuite été analysées en fonction du 1er quartile des valeurs de l'angle VCF (Tableau 5), afin de déterminer si une valeur faible de VCF (qui correspondait à une fosse acétabulaire large), entraînait une augmentation de couverture de la tête fémorale, et donc une augmentation de VCE.

Au sein du 1er quartile des valeurs de VCF (20 valeurs les plus faibles), la valeur moyenne des angles VCE correspondants était de 35,25°, légèrement supérieure à la moyenne de l'angle VCE la population globale, et restait en dessous de la valeur du 3ème quartile.

Valeurs des angles pour le quartile 1 de VCF	Angle VCE
Valeurs minimale et maximale	26-50
Moyenne	35,25

Tableau 5: Valeurs des angles VCE au sein du 1er quartile de VCF.

DISCUSSION

Dans notre revue de 80 arthroscanners de hanche, nous avons pu observer l'ensemble des variantes anatomiques de l'articulation de la hanche précédemment décrites en arthro-IRM.

Afin de standardiser l'étude topographique des anomalies et variantes labrales et de faciliter la compréhension et la reproductibilité de leur localisation, nous avons utilisé pour les situer, un rayon horaire.

Cette méthode est très fréquemment utilisée pour localiser les anomalies labrales, que ce soit en arthroscanner, arthro-IRM ou arthroscopie.

Dans l'ensemble des études préalables, le rayon de 12h correspond à la partie supérieure de l'acétabulum, et le rayon de 6h à sa partie inférieure. Par contre, le rayon horaire n'est pas utilisé de la même façon par les différentes équipes pour la détermination de la localisation antérieure et postérieure.

En effet, certains inversent la hanche droite et la hanche gauche, ainsi, dans l'étude concernant l'arthroscopie de hanche de Philippon and al. [5], le rayon de 3h correspond à la partie antérieure de l'acétabulum droit, alors qu'il correspond à la partie postérieure de l'acétabulum gauche. La plupart des équipes utilisant cette méthode [7,10, 13], considèrent que le rayon de 3h correspond à la partie antérieure de l'acétabulum, sans inverser lors du changement de côté. Par contre, dans son étude, Studler and al. [14] considèrent que le rayon de 9h correspond à la partie antérieure de l'acétabulum.

Ainsi, nous avons choisi dans notre revue d'examen, de choisir la méthode la plus utilisée en imagerie et en arthroscopie, et la plus simple, le rayon de 3h correspond donc à la partie antérieure de l'acétabulum, que ce soit pour la hanche gauche, ou la hanche droite.

1. Discussion des principaux résultats.
 - a. Labrum

Dans notre revue d'examen, nous avons mis en évidence une fissure labrale dans 60% des cas. Ce chiffre assez élevé est en rapport avec la population, il s'agissait effectivement de patients symptomatiques, et donc hautement susceptibles d'avoir un examen anormal. L'arthroscanner de hanche étant un examen invasif, l'étude sur population saine est difficilement envisageable. Les différentes études concernant l'étude du labrum chez des patients symptomatiques trouvent également un taux élevé de fissures labrales [15,12].

Comme dans la plupart des études antérieures, la topographie antéro-supérieure est la plus fréquemment rencontrée [16,17,15,18].

Il est actuellement admis que la topographie antérieure ou antéro-supérieure est la localisation la plus fréquente des fissures labrales [16,13].

Cependant, nous n'avons recensé que 67% de fissures antéro-supérieures, contre un taux nettement plus élevé pour les autres études, celui-ci est par exemple, de 94% dans l'étude de Dinauer and al. [15] et de 90% pour Saddik and al. [18].

Nous avons un taux de fissures postéro-supérieures de 33%, plus élevé que dans les études précédemment réalisées, pouvant être corrélé à la population jeune de notre étude. Blankenbaker and al. [17] soulignent que les fissures postérieures sont plus fréquentes chez les patients jeunes.

Nous n'avons pas trouvé de fissures antéro-inférieures ou postéro-inférieures, ce qui est en accord avec la littérature actuelle, Studler and al. [14] n'ont recensé aucune fissure antéro-inférieure et Blankenbaker and al. [17] aucune fissure postéro-inférieure.

L'existence des récessus est maintenant admise, bien qu'elle ait été initialement débattue [19,16]. Le taux de récessus dans notre revue d'examens (73% de l'ensemble de la population, quelle que soit la topographie et 61% de l'ensemble de la population pour la topographie postéro-inférieure) est plus élevé que dans la littérature. En effet, Saddik and al. [18] ont recensé 25% de récessus en arthroscopie, quelle que soit la topographie, et Dinauer and al. [15] 22.4%, de topographie postéro-inférieure. Cette différence, notamment avec l'étude de Dinauer peut s'expliquer par la différence de résolution entre le scanner et l'IRM. En effet, les

récessus visualisés en arthro-scanner, notamment les récessus postéro-inférieurs étaient souvent de petite taille, millimétriques, possiblement non détectables en arthro-IRM.

Le caractère normal de l'os sous-chondral est primordial pour la différenciation entre fissure et récessus. L'os adjacent n'est pas remanié en regard d'un récessus. Cependant, dans notre étude, 5 patients (6,3%) avaient des anomalies de l'os sous-chondral en regard d'une image ayant tous les autres critères de récessus. Chez ces patients, il existait une chondropathie diffuse, avec chondrolyse diffuse pour 2 patients, et plusieurs zones de chondrolyse étendue chez 3 autres patients. Les anomalies n'étaient pas situées uniquement en regard de l'image labrale mais s'intégraient dans une pathologie diffuse, elles ne semblaient donc pas secondaires à l'image labrale.

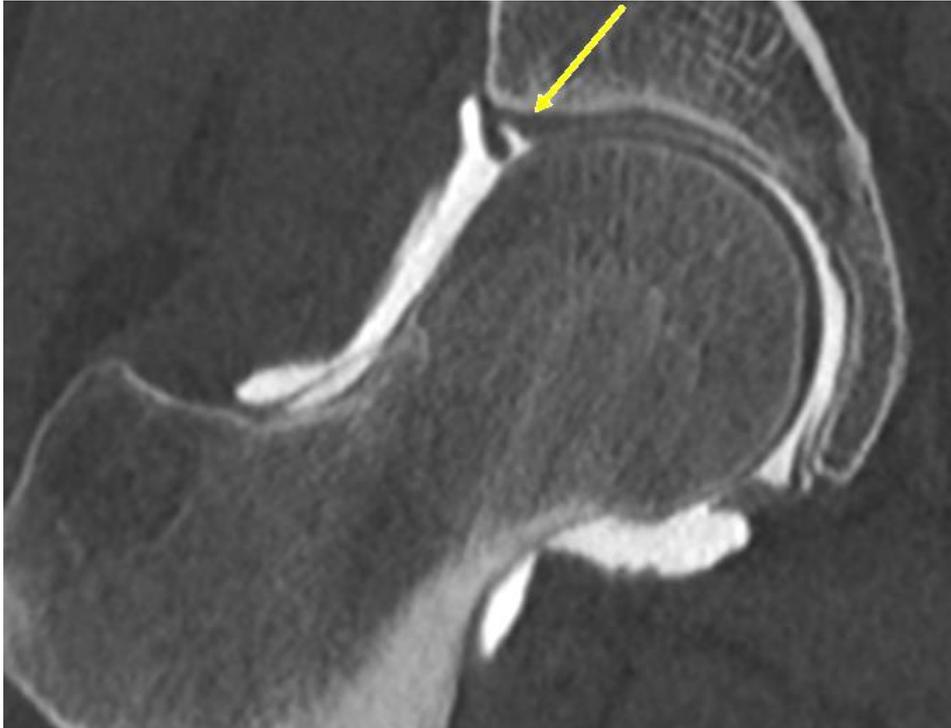
Les anomalies de l'os sous-chondral en regard des fissures labrales sont le plus souvent localisées, sauf chez les patients ayant par ailleurs une chondropathie diffuse associée.

Ainsi, d'après notre expérience, les critères de distinction entre fissure labrale et récessus semblent être, pour la fissure, une atteinte de la totalité de l'épaisseur du labrum, des anomalies de l'os sous-chondral associées et une topographie supérieure, plutôt antéro-supérieure.

Pour le récessus, ces critères seraient : le caractère focal et régulier, l'absence d'anomalie sous-chondrale et une topographie plutôt postéro-inférieure. Ces données restent subjectives aux vues des résultats de cette étude, une corrélation spécifique à chaque donnée n'a pas été réalisée étant donné l'absence de confirmation arthroscopique des résultats. Ces données sont à confirmer par une étude prospective avec corrélation arthroscopique.

Différencier de façon formelle une fissure d'un récessus a été problématique dans 3 cas. L'ensemble des critères orientant vers une fissure labrale ou à l'inverse vers un récessus sous-labral n'étant pas toujours réunis. Ainsi par exemple, dans l'étude de Studler and al. [14], 51% des fissures avérées en arthroscopie n'atteignaient pas la totalité de l'épaisseur du labrum.

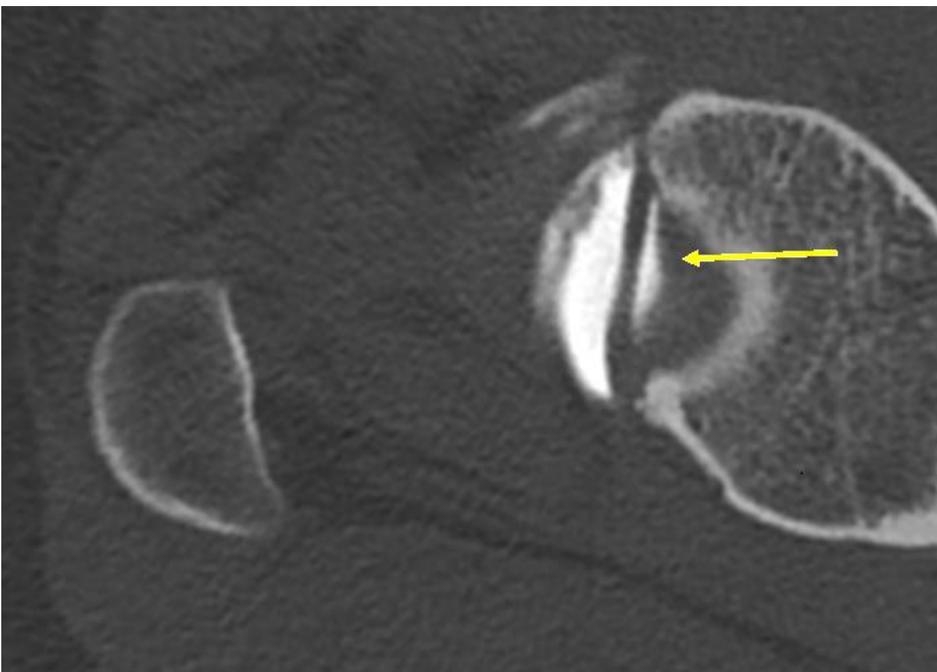
Le premier cas était celui d'un jeune patient de 29 ans, footballeur, présentant des douleurs inguinales droites évoluant depuis plusieurs années. Il existait une interposition linéaire et régulière de produit de contraste entre le labrum et l'acétabulum, supérieure, étendue sur 15mm entre les rayons de 1h et 11h, mais il s'y associait des anomalies de l'os sous-chondral, à type d'ostéosclérose (Figure 23).



a.



b.



c.

Figure 23:

- a. Plan coronal, interposition linéaire de produit de contraste
- b. Plan sagittal, interposition régulière, mais étendue. Discrète ostéosclérose sous-chondrale
- c. Plan axial, interposition régulière, étendue

Ce patient avait bénéficié au préalable d'une IRM de hanches, sans injection intra-articulaire de produit de contraste pour l'exploration de ses douleurs. L'anomalie était en fait bilatérale et symétrique, il existait la même image liquidienne linéaire à gauche (Figure 24), sans anomalie de signal du labrum associée. L'aspect en IRM était similaire (Figure 25).

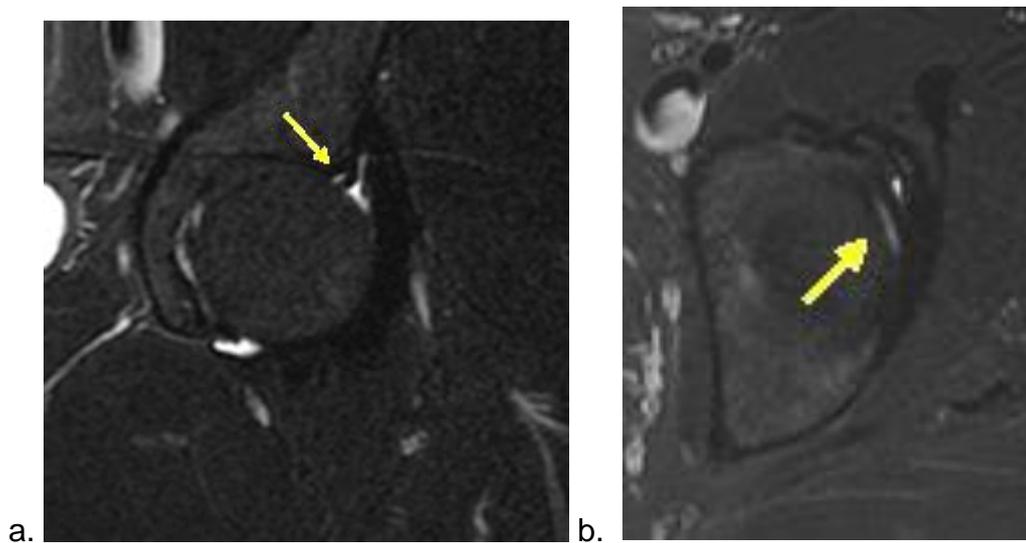


Figure 24: Hanche gauche, asymptomatique: interposition liquidienne linéaire régulière entre le labrum et l'acétabulum.

- a. Plan coronal.
- b. Plan axial.

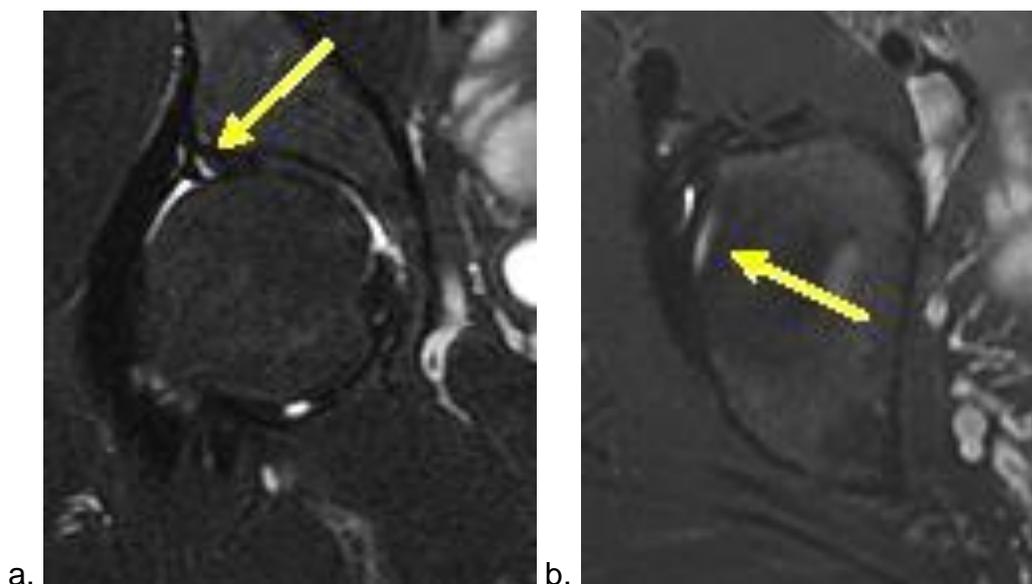


Figure 25: Hanche droite symptomatique: même interposition liquidienne linéaire, sans anomalie de signal associée du labrum.

- a. Plan coronal.
- b. Plan axial.

L'aspect bilatéral de l'anomalie, alors que le côté controlatéral est asymptomatique et l'absence d'anomalie de signal du labrum en IRM est ici plutôt en faveur d'un récessus supérieur, et non pas d'une fissure labrale.

Le deuxième cas était celui d'une patiente de 58 ans, qui présentait des douleurs chroniques de hanche, avec arthropathie dégénérative sous-jacente. Il existait une interposition linéaire de produit de contraste postéro-supérieure, régulière, peu étendue, sur le rayon de 11h. Cependant il s'y associait des anomalies de l'os sous-chondral, chez cette patiente présentant par ailleurs une chondrolyse diffuse, et cette interposition de produit de contraste atteignait toute l'épaisseur du labrum (Figure 26).



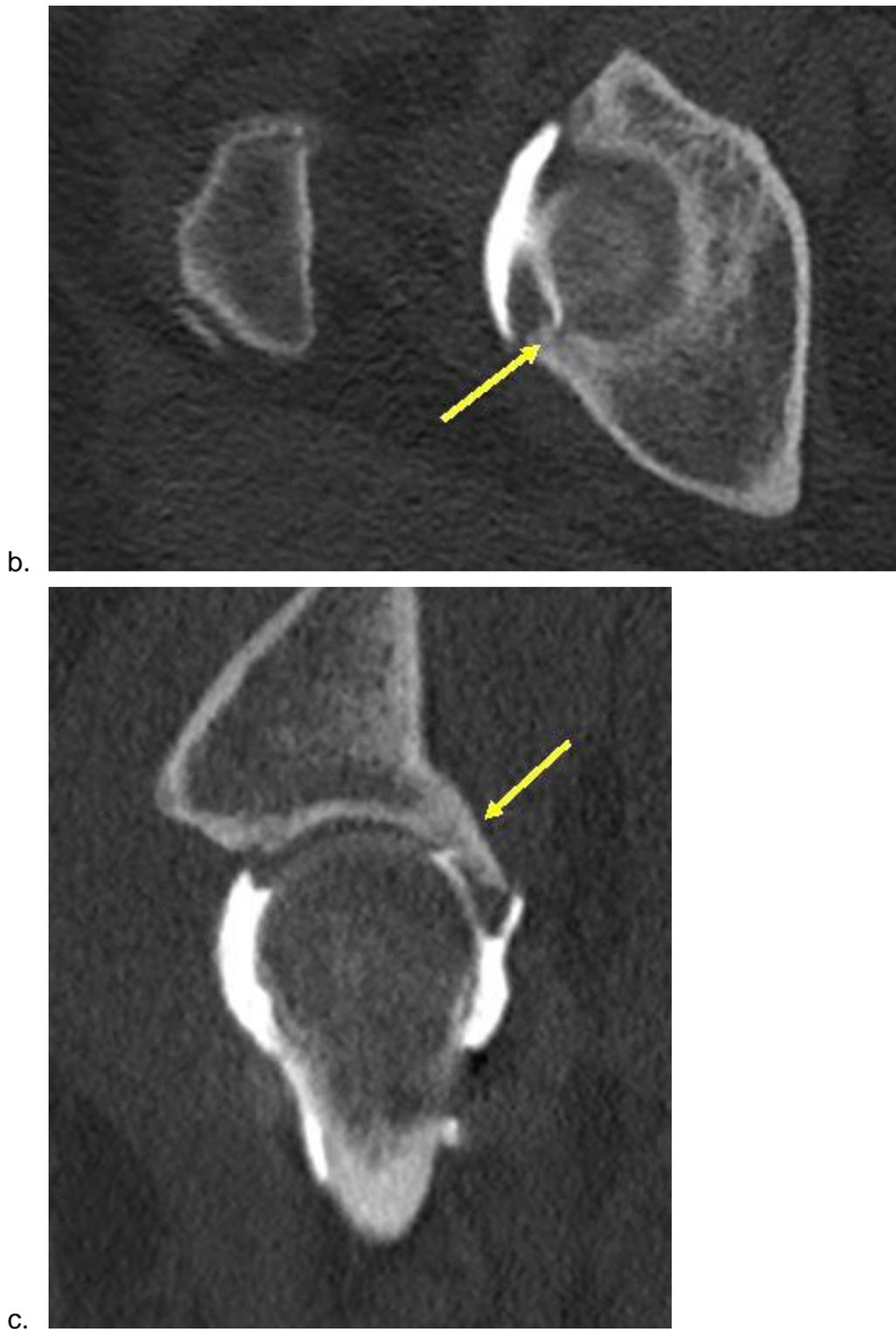


Figure 26: Interposition linéaire et régulière de produit de contraste postéro-supérieure. Mais celle-ci attend l'ensemble de l'épaisseur du labrum, et il existe des remaniements ostéosclérotiques de l'os sous-jacent, visibles notamment sur la coupe sagittale.

- a. Plan coronal
- b. Plan axial
- c. Plan sagittal

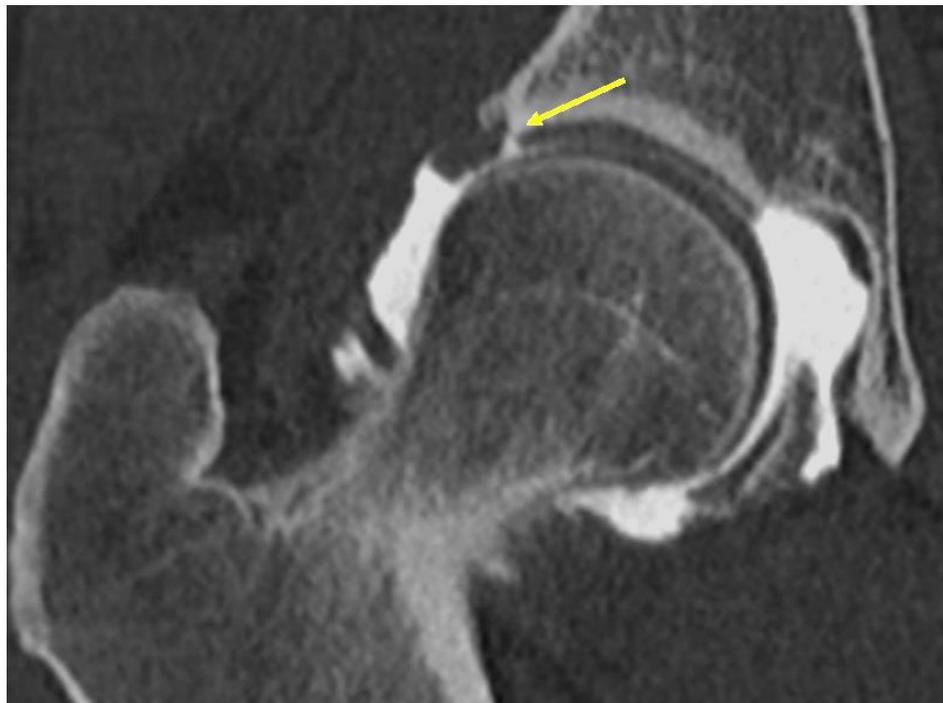
Dans leur étude, Studler and al. [14] n'ont pas trouvé de récessus accompagné d'anomalie de l'os sous-chondral ou de récessus atteignant la totalité du labrum. Ces signes sont donc plutôt en faveur d'une fissure labrale, même si le diagnostic formel reste difficile à établir.

Cette patiente a par la suite bénéficié d'une chirurgie, avec mise en place d'une prothèse totale de hanche. Cependant il n'était pas notifié dans le compte rendu opératoire la présence d'un récessus sous labral, ni même d'une fissure.

Pour l'ensemble des patients qui ont eu une arthroscopie post-arthroscanner dans notre revue d'examen, la présence de récessus n'était pas mentionnée.

Le troisième cas était celui d'un jeune patient de 26 ans, sportif, qui présentait des douleurs inguinales. L'arthroscanner mettait en évidence une fissure labrale antéro-supérieure.

En postéro-supérieur, il existait une interposition linéaire et régulière de produit de contraste sur le rayon de 11h, mais il s'y associait des anomalies de l'os sous-chondral (Figure 27).



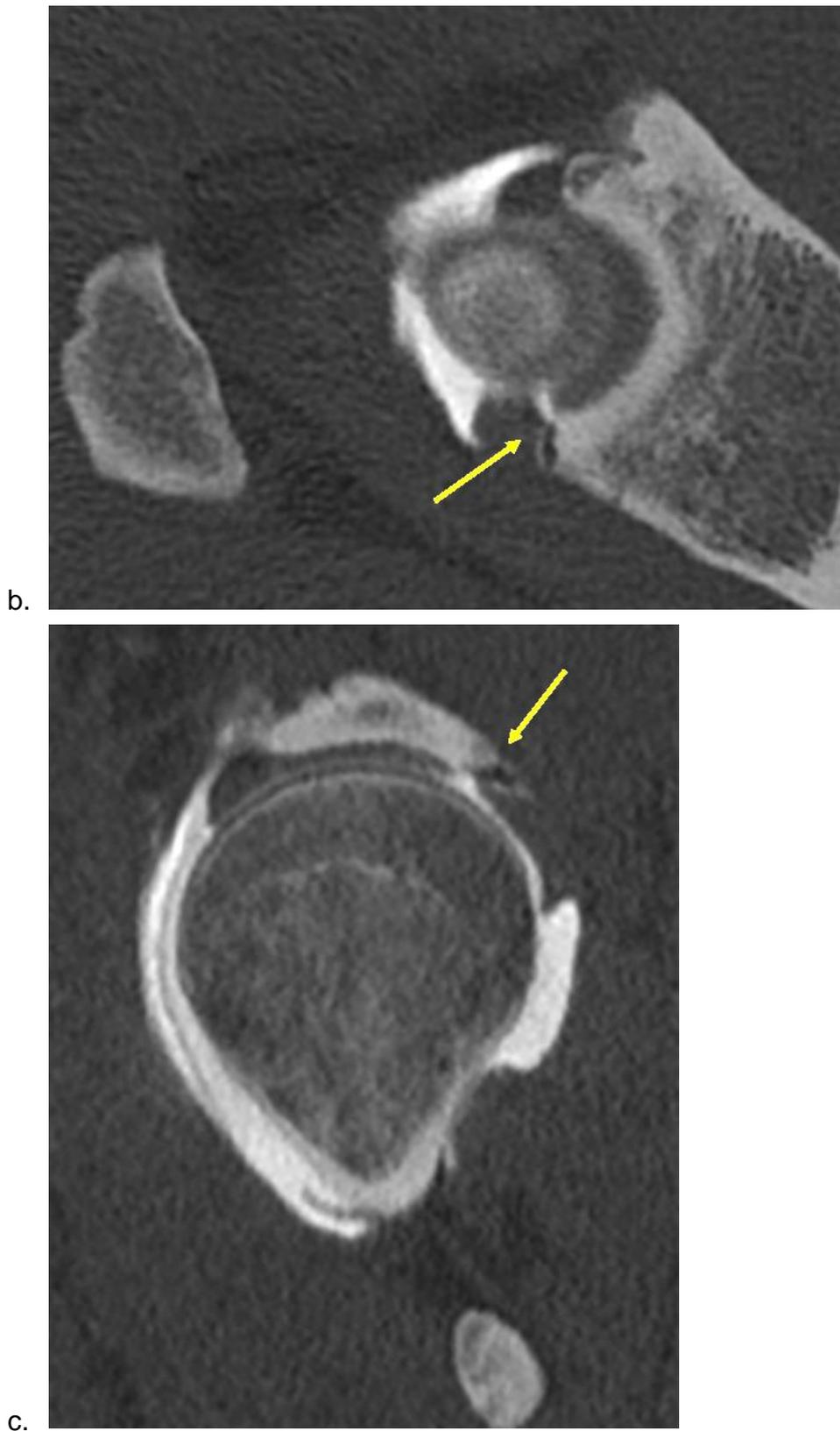


Figure 27: Interposition linéaire régulière et focale de produit de contraste, atteignant l'ensemble de l'épaisseur du labrum. Il s'y associe des géodes de petite taille de l'os sous-chondral.

- a. Plan coronal
- b. Plan axial
- c. Plan sagittal

Chez ce patient, il existe donc des critères en faveur d'un récessus labral et des critères en faveur d'une fissure. Cependant, étant donné l'atteinte de la totalité de l'épaisseur du labrum et les anomalies associées de l'os sous-chondral, il s'agissait plus vraisemblablement d'une fissure labrale.

Plusieurs articles mentionnent la présence d'un récessus péri-labral antérieur, entre la capsule articulaire et le labrum [20,21]. Comme le rappellent Dubois and al. [19], celui-ci est visualisé en fonction de la réplétion articulaire, et donc du volume injecté lors de l'arthrographie. Ce récessus, est très antérieur, situé en périphérie du labrum, son identification ne présente donc pas de difficulté particulière. Ainsi, nous ne l'avons pas recherché dans notre étude.

b. Sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse

Nous avons recensé un pourcentage de 47% de sillon à la jonction entre le ligament transverse et le labrum, ce chiffre est légèrement plus élevé que dans la littérature, puisque dans l'étude de Dinauer and al. [15], ce sillon était présent des 33% des cas en arthro-IRM. Cette différence peut être liée à la différence de technique et donc de résolution entre l'arthro-scanner et l'arthro-IRM. Il est décrit que ce sillon peut se trouver à la jonction antérieure ou postérieure entre le labrum et le ligament transverse [20] (nguyen labral variants), mais comme dans l'étude de Dinauer [15], nous n'avons trouvé ce sillon qu'à la jonction antérieure.

c. Hernie de Pitt

L'origine des hernies de Pitt n'est pas encore clairement établie. Celle-ci peut être idiopathique, ou liée à un conflit fémoro-acétabulaire, comme le suggèrent Leunig and al. [22]. Nous avons une faible prévalence de hernie de Pitt dans notre population, évaluée à 4%. Dans la littérature, la présence d'une hernie de Pitt varie de 4 à 12% dans la population générale, à 33% chez des patients porteurs de conflit fémoro-acétabulaire. Notre population était composée de patients symptomatiques, mais chez qui la présence d'un conflit fémoro-acétabulaire n'était pas recherchée systématiquement, il est donc difficile de corrélérer nos chiffres à ceux de la littérature.

d. Os acétabulaire

De même, l'origine des os acétabulaires est débattue, pouvant correspondre à un os accessoire, une ossification acquise (ostéomyélite, ostéochondrite), un ostéophyte fragmenté, une fracture du rebord acétabulaire non consolidée. L'ossification du labrum antéro-supérieure pourrait être liée à la présence d'un conflit fémoro-acétabulaire [19]. La prévalence de l'os acétabulaire dans notre population, évaluée à 9% est plus élevée que dans la population générale, ou elle est estimée à 2-3 % [19].

e. Bourse de l'ilio-psoas

L'opacification de la bourse de l'ilio-psoas est considérée comme physiologique, liée à la communication directe entre la bourse et l'articulation. Dans notre revue d'examen, elle était opacifiée dans 12% des cas, ce qui est concordant avec la littérature, puisque dans la plupart des articles, il existe une communication entre la bourse et l'articulation dans 10 à 15% des cas [2]. La bourse de l'ilio-psoas est située dans un espace limité antéro-latéralement par le tendon du muscle ilio-psoas, antéro-médialement par les vaisseaux fémoraux, et postérieurement [21]. Cependant, lorsqu'elle est distendue, elle peut s'étendre de part et d'autre du tendon du muscle ilio-psoas, et prendre une forme de « fer-à-cheval » [19, 23] (Figure 28).

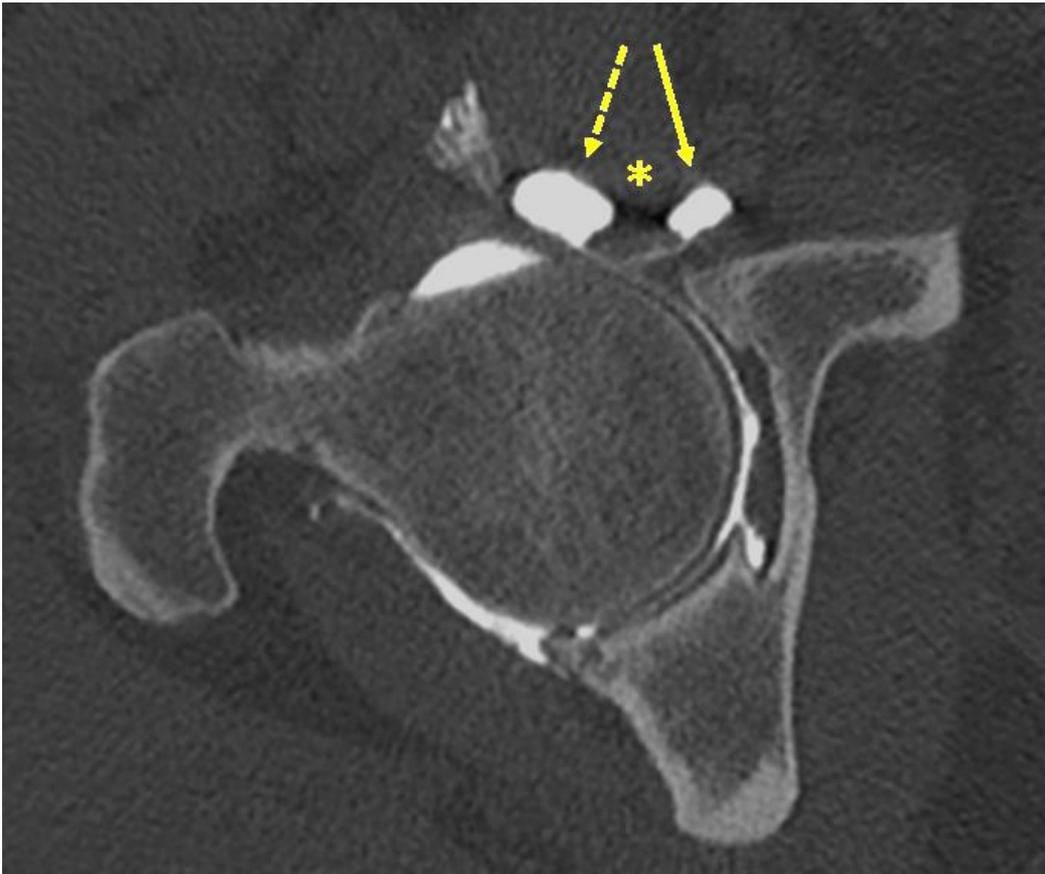


Figure 28: Bourse de l'ilio-psoas opacifiée (flèche pleine), avec extension sur le versant latéral (flèche en pointillé) du tendon du muscle ilio-psoas (astérisque). Plan axial.

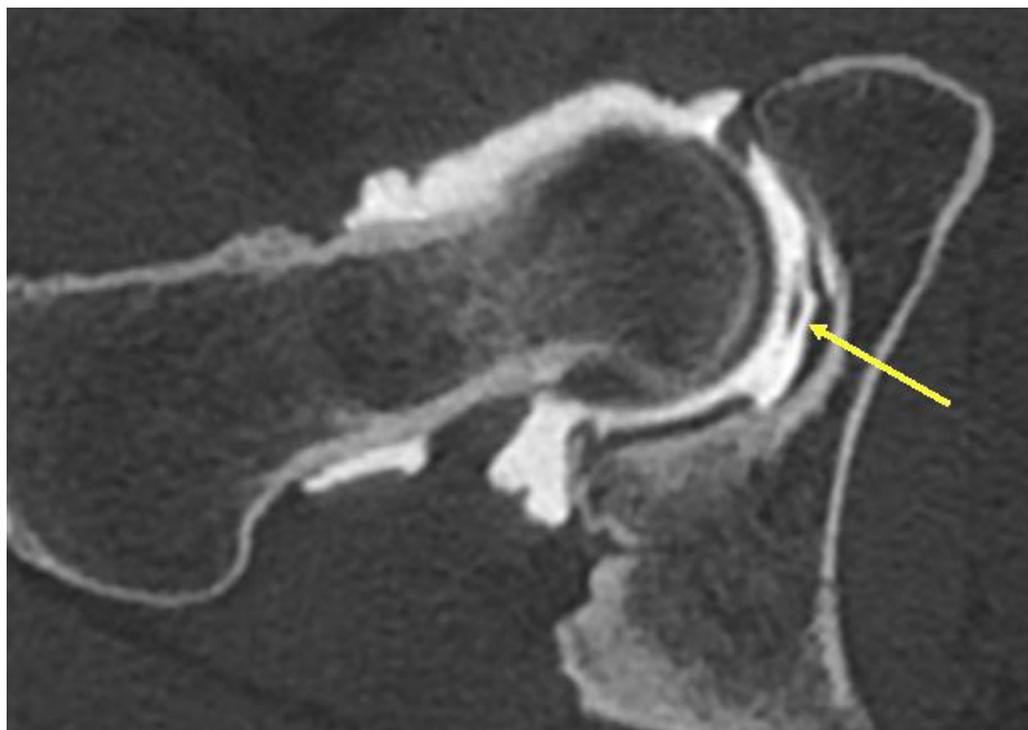
f. Ligament de la tête

Bien que la fonction du ligament de la tête fémorale ait été longtemps méconnue [21], il est actuellement reconnu que son rôle principal est de stabiliser la hanche. Il permettrait également la coordination des mouvements et les apports sanguins vers la tête fémorale [24]. Le diagnostic clinique de lésion ligamentaire est difficile, les symptômes ne sont pas spécifiques. De plus, les lésions ligamentaires sont souvent associées à d'autres lésions intra articulaires [7].

L'épaisseur moyenne du ligament dans notre étude était de 3.1 mm, contre 3.5 mm pour Blankenbaker and al [7]. Dans leur étude comparant l'IRM et l'arthro-IRM pour l'étude du ligament de la tête, Datir and al. [25] n'ont pas réalisé de mesures, étant donné qu'il n'y a pas de consensus connu et que celles-ci sont peu reproductibles en IRM. L'avantage en l'arthroscanner est de pouvoir reconstruire l'examen dans les différents plans de l'espace, pouvant ainsi choisir un plan de coupe reproductible. Cependant, dans un cas, nous n'avons pas pu mesurer le

ligament de la tête en raison d'un faible remplissage articulaire rendant impossible la visualisation des limites du ligament.

Dans 9 cas (11,3%), l'épaisseur du ligament était strictement inférieure à 2 mm, valeur seuil donnée par Cerezal and al. [24] dans leur étude anatomique sur le ligament de la tête. Il était alors considéré comme fin, tout en restant homogène et régulier, sans fissure décelée (Figure 29). Dans l'étude de Blankenbaker and al. [7] 17 à 20% des patients avaient un ligament de la tête considéré comme fin, associé le plus souvent à un signal augmenté, ils suggéraient alors qu'il existait pour ces patients une dégénérescence du ligament. En arthro-scanner, sans information complémentaire sur la composition et le signal du ligament (contrairement à l'IRM), il est difficile d'associer la faible épaisseur du ligament et une éventuelle dégénérescence.



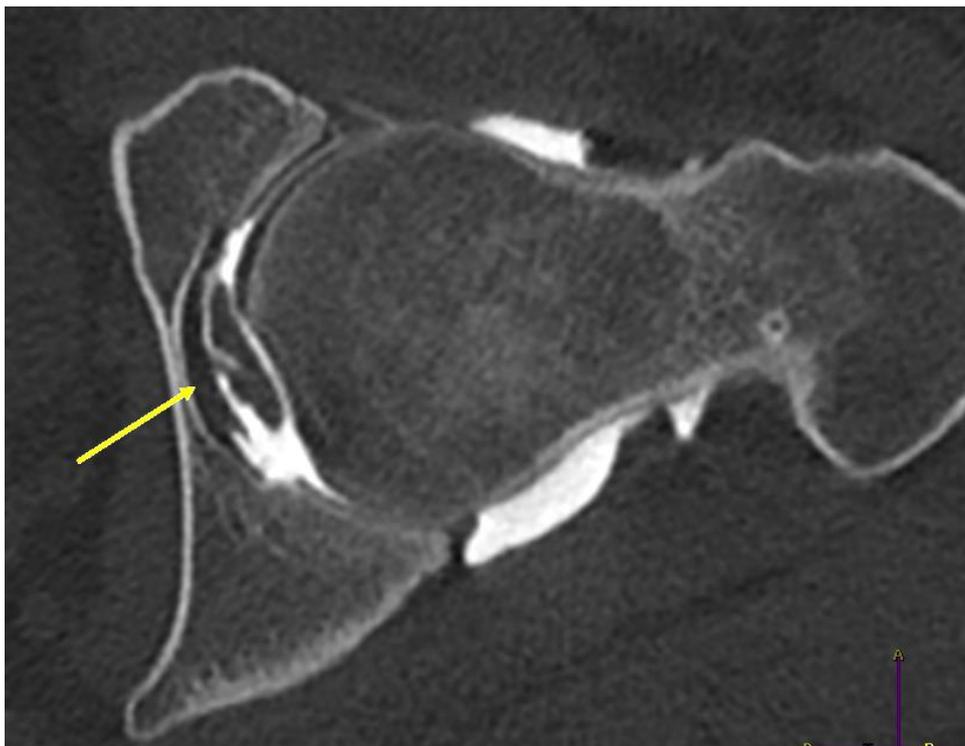


b.

Figure 29: Ligament de la tête fin, mais continu et régulier.

- a. Plan axial
- b. Plan coronal

Le ligament est constitué de un à trois faisceaux, plus fréquemment deux, qui peuvent parfois être individualisés sur l'examen (Figure 30) [7,21,24].



a.



b.

Figure 30: Visualisation des deux faisceaux distincts du ligament de la tête.

- a. Plan axial
- b. Plan sagittal

Les lésions connues de ce ligament sont la rupture complète, généralement traumatique, à la partie supérieure du ligament [24], la fissure partielle traumatique ou dégénérative et la dégénérescence, souvent associée à une arthropathie. Il peut également être absent, par agénésie complète.

Dans notre revue d'examens, il existait 3 cas (3,8%) de ligaments rompus, 2 chez des patients aux antécédents de luxation de hanche, d'origine traumatique. Il existait des lésions osseuses de la fovéa chez un patient (Figure 31). Chez une patiente sans antécédent traumatique le ligament était rompu dans sa portion moyenne, associé à des lésions cartilagineuses (Figure 32). La rupture était donc possiblement d'origine dégénérative.



Figure 31: Rupture traumatique du ligament de la tête chez un patient aux antécédents de luxation de hanche. Il s'y associe des lésions osseuses de la fovéa.

- a. Plan axial
- b. Plan coronal

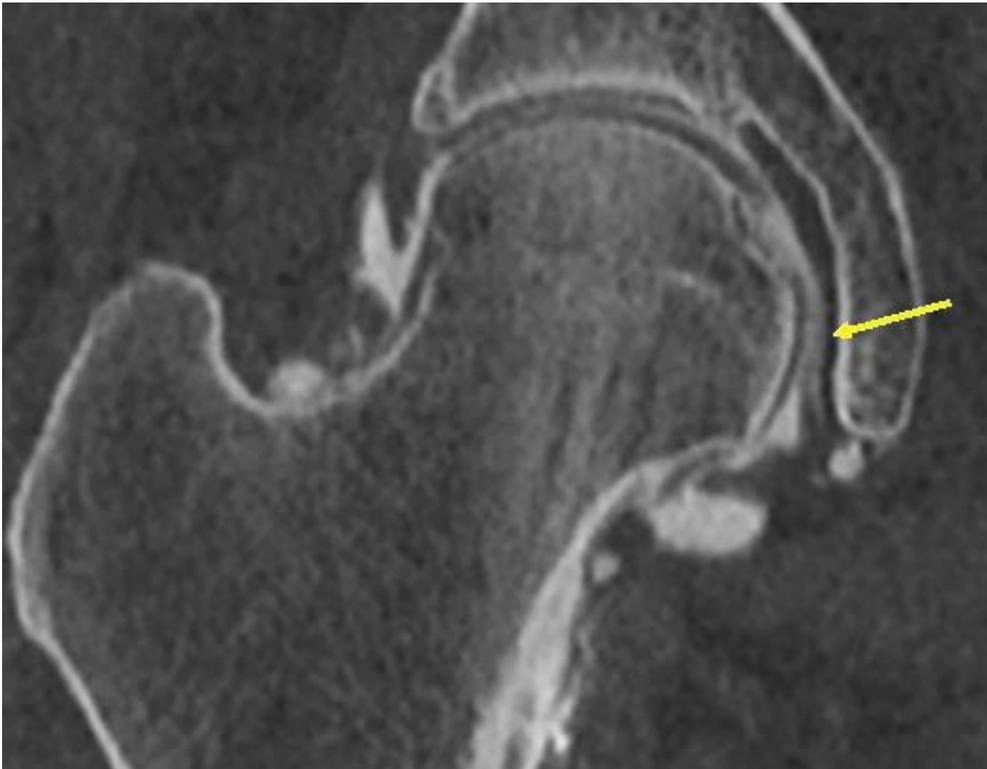


Figure 32: Rupture de la portion moyenne ligament de la tête, qui apparaît irrégulier. Plan coronal.

Il existait des irrégularités à la surface du ligament chez 14% des patients, en rapport avec une rupture partielle. Chez une patiente qui présentait des douleurs chroniques de hanche, et chez qui le ligament de la tête avait un aspect irrégulier, suspect de fissure partielle, le diagnostic a été confirmé en arthroscopie (Figure 33).

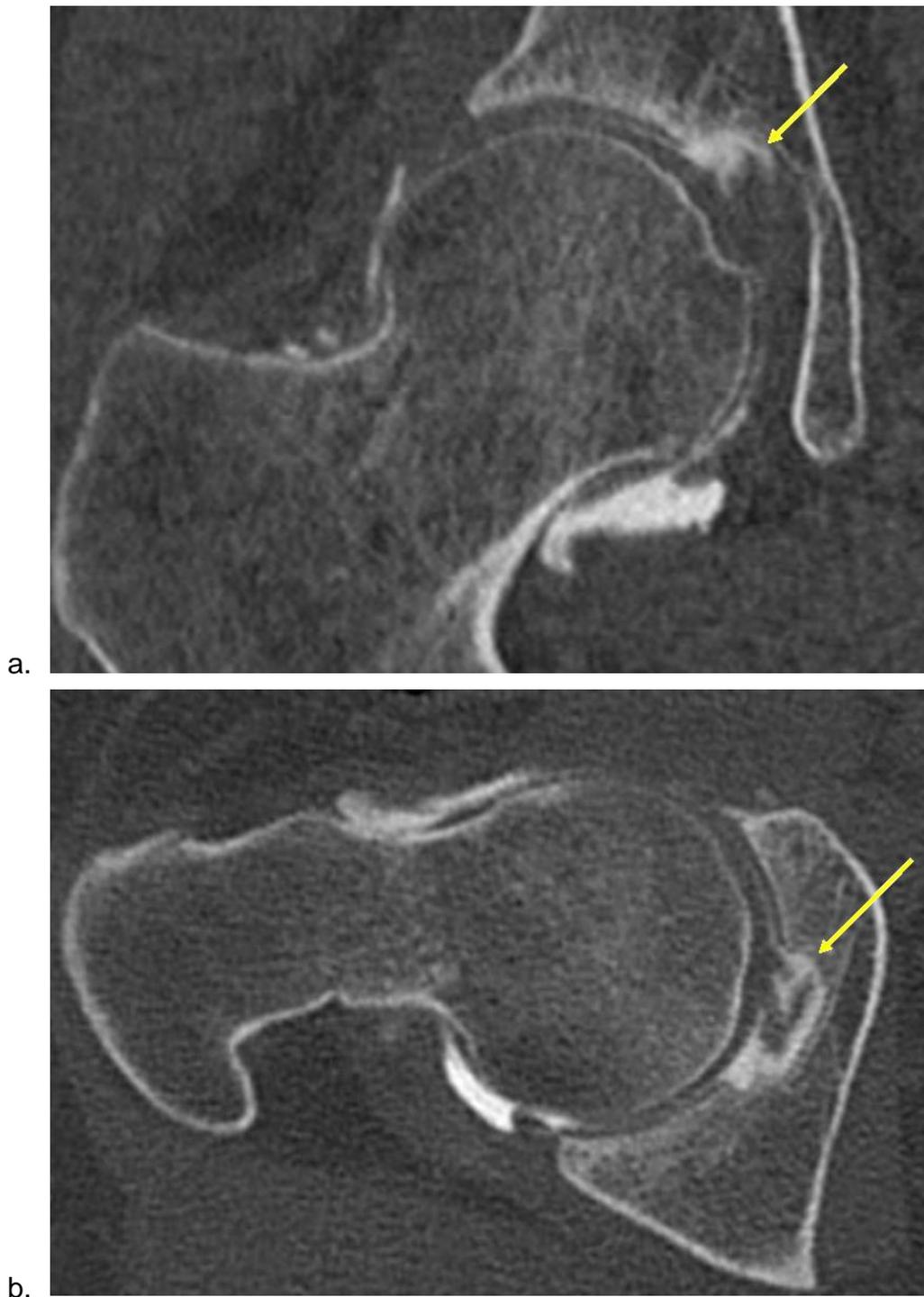


Figure 33: Irrégularité du tiers proximal du ligament de la tête, correspondant à une fissure partielle, confirmée en arthroscopie.

- a. Plan coronal
- b. Plan axial

Le taux de fissure partielle de notre étude est similaire à la littérature, puisque Chang and al. [26] trouvent également un taux de fissure partielle de 11% dans une population de patients symptomatiques. Par contre, ils rappellent que le taux de fissures partielles suspectées en imagerie est nettement inférieur, estimé à 2.5%,

dans une population de patients asymptomatiques, faisant suspecter le caractère pathologique des fissures ligamentaires et leur implication dans la symptomatologie du patient.

Cependant, le diagnostic de fissure partielle reste difficile en imagerie, notamment, en raison de la possible présence d'une plica ligamentaire (Figure 34), pouvant mimer une irrégularité de la surface du ligament de la tête, et donc une fissure partielle [26].

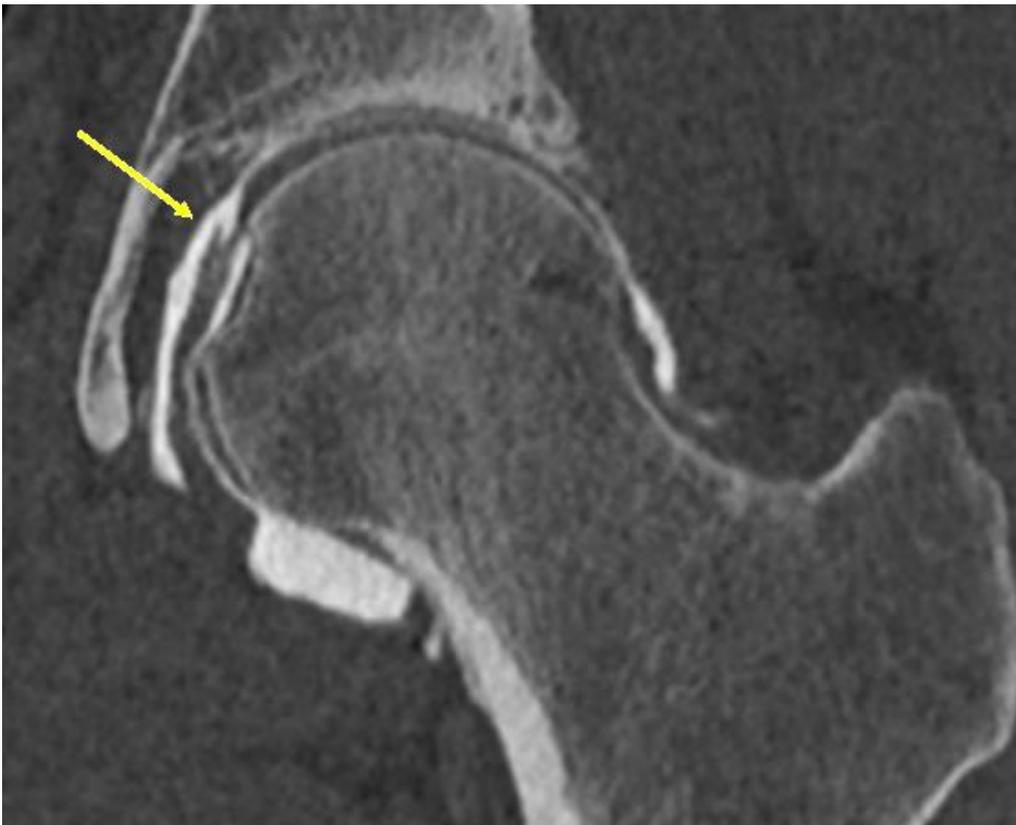
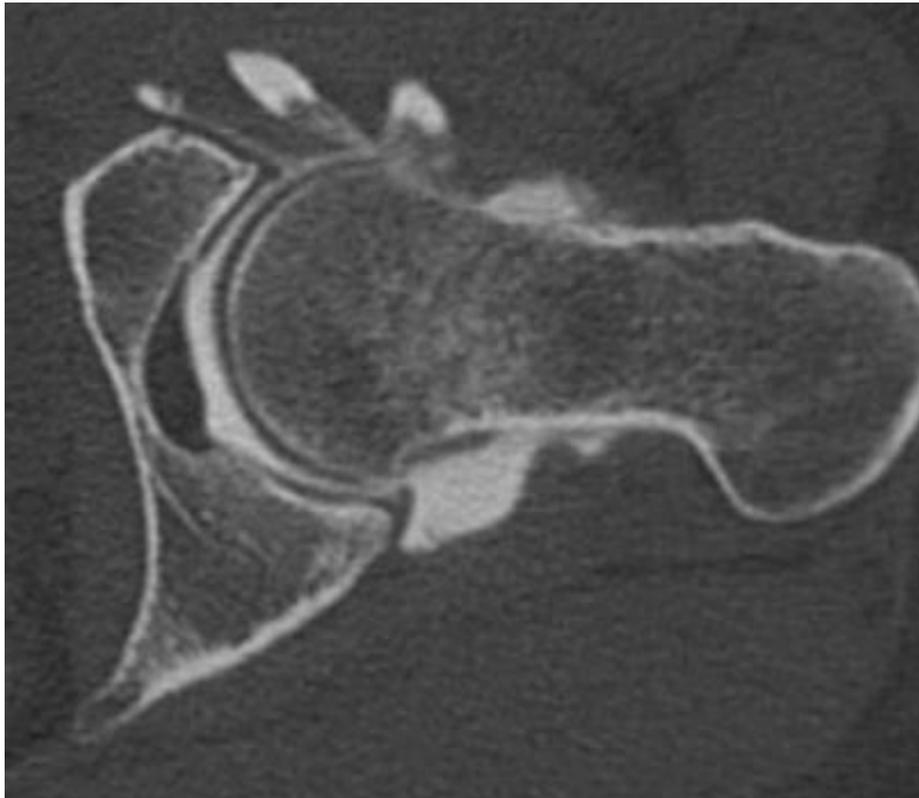


Figure 34: Plica ligamentaire visualisée de façon partielle, pouvant être confondue avec une irrégularité de la surface du ligament de la tête. Plan coronal.

L'absence congénitale de ligament de la tête est rare, pouvant être confondue avec une lésion ou une dégénérescence, mais il s'y associe un aspect peu creusé de la fovéa [24]. Dans notre population, nous avons mis en évidence un cas d'agénésie du ligament de la tête fémorale (Figure 35), aucune structure n'était visible entre la fovéa et le ligament transverse, et la fovéa présentait un aspect peu creusé.



a.



b.

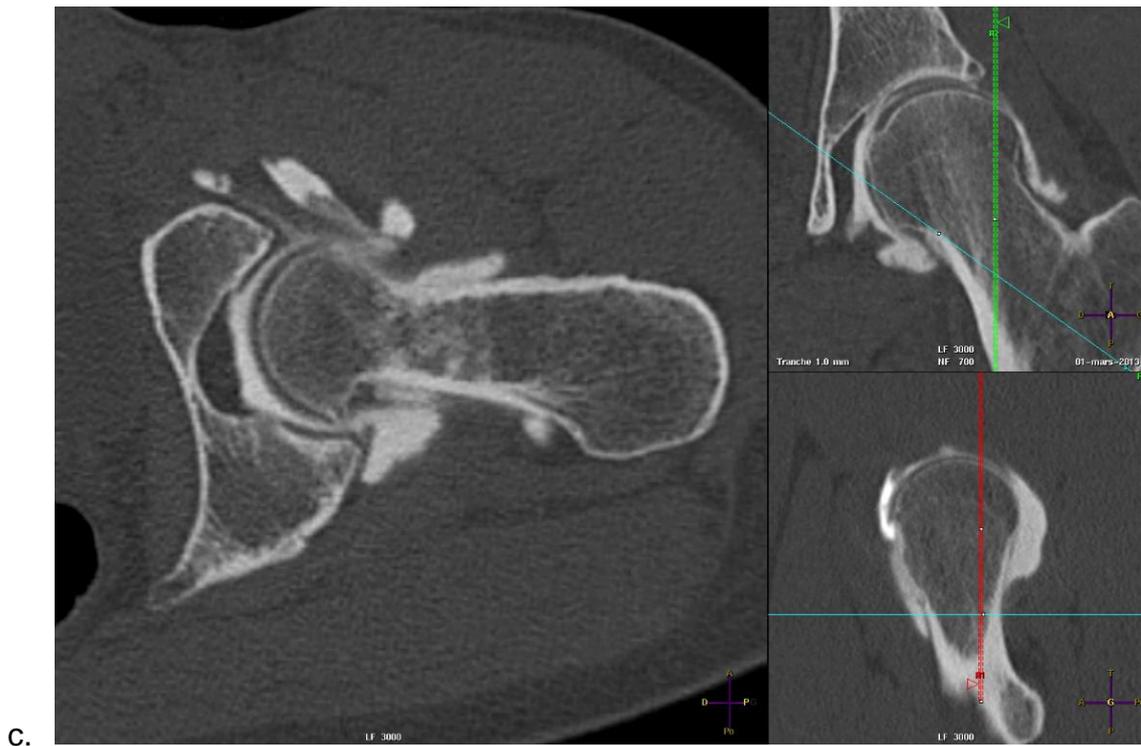


Figure 35: Agénésie du ligament de la tête. Absence de ligament visible dans la fosse acétabulaire. Aspect peu creusé de la fovéa (flèche, 34b.).

- a. Plan axial
- b. Plan coronal
- c. Reconstruction dans les 3 plans

- g. Plicae

L'existence des plicae au sein de la hanche est actuellement admise [6]. Leur prévalence dans notre étude est nettement inférieure à celle trouvée dans la littérature. En effet, dans leur étude, Bencardino and al. [27] trouvent une plica labrale chez 76% des patients, une plica cervicale chez 97% des patients et une plica ligamentaire chez 78% des patients, contre respectivement 22,5%, 64% et 30% dans notre population. Dans l'étude anatomique de Fu and al. [6] le taux de plicae trouvées est encore plus élevé. Cela peut éventuellement s'expliquer par la différence de technique (le scanner avec sa résolution spatiale supérieure devrait toutefois permettre de détecter plus de plicae qu'en IRM) ou par la différence de réplétion articulaire.

La terminologie concernant la plica cervicale n'est par contre pas encore tout à fait claire. En effet, il existe plusieurs structures linéaires décrites comme tendues entre la ligne inter-trochantérienne antérieure et la surface articulaire de la tête

fémorale, c'est le cas du repli pectino-fovéal d'Amantini et du rétinaculum médial de Weitbrecht.

Weitbrecht a décrit trois rétinaculum, antérieur, médial et latéral [28], qui correspondent également à des replis synoviaux physiologiques inconstants. Le repli médial est par contre lui constant, retrouvé dans 100% des cas dans l'étude de Gojda and al. [28]. Le repli pectino-fovéal d'Amantini est également décrit comme un reliquat embryologique physiologique parallèle à la face inférieure du col fémoral, tendu entre le petit trochanter et la surface articulaire fémorale [29]. Pour certains auteurs, le rétinaculum médial de Weitbrecht et le repli pectino-fovéal d'Amantini correspondent à la même entité, c'est-à-dire à un reliquat embryologique situé à la face inférieure du col fémoral [21,28].

Certains auteurs considèrent également que le repli pectino-fovéal serait un sous-groupe de plica cervicale [27,30]. Cependant, leur nature semble différente, en effet, le repli pectino-fovéal d'Amantini et le rétinaculum médial de Weitbrecht correspondent à des reliquats embryologiques, et ne peuvent donc pas être symptomatiques [11,19]. Par contre les plicae sont décrites comme des structures pouvant parfois être symptomatiques, notamment lorsqu'elles présentent une épaisseur supérieure à 4mm [30]. Il existe quelque case-reports sur l'existence de plicae symptomatiques, mais ce phénomène paraît tout de même assez rare [31,32].

Quoiqu'il en soit, en imagerie, la différenciation entre une plica cervicale asymptomatique, et un reliquat embryologique de type repli pectino-fovéal d'Amantini ou rétinaculum médial de Weitbrecht n'est pas réalisable.

Il semble exister également des replis synoviaux dans d'autres localisations. En effet, chez une patiente, il existait une formation linéaire régulière, tendue entre le rebord inféro-médial du grand trochanter et la surface articulaire de la tête fémorale, parallèle à la face supérieure du col fémoral (Figure 36). Cette localisation a déjà été décrite par Hélénon and al. [31], le repli synovial avait alors été appelé plica cervicale supérieure et était considéré comme symptomatique.



Figure 36: Repli synovial tendu entre le rebord inféro-médial du grand trochanter et la limite latérale de la surface articulaire de la tête fémorale. Plan coronal.

h. Fosse supra-acétabulaire.

Nous avons trouvé un pourcentage plus élevé de fosse supra acétabulaire que dans la littérature. Dans leur étude, Dietrich and al. [3] recensent 10.5% de fosses supra-acétabulaires, contre 34% dans notre population. Cela peut être lié à la différence de technique, en effet, certaines fosses supra-acétabulaire de patients de notre étude étaient très peu profondes (Figure 37), inférieures à 1.2 mm de profondeur pour 6 patients, alors que 1.2 mm correspond à la limite inférieure de la profondeur pour Dietrich and al. [3]. Il est possible que la plus faible résolution spatiale de l'IRM ne permette pas de détecter les fosses supra-acétabulaires les moins profondes.

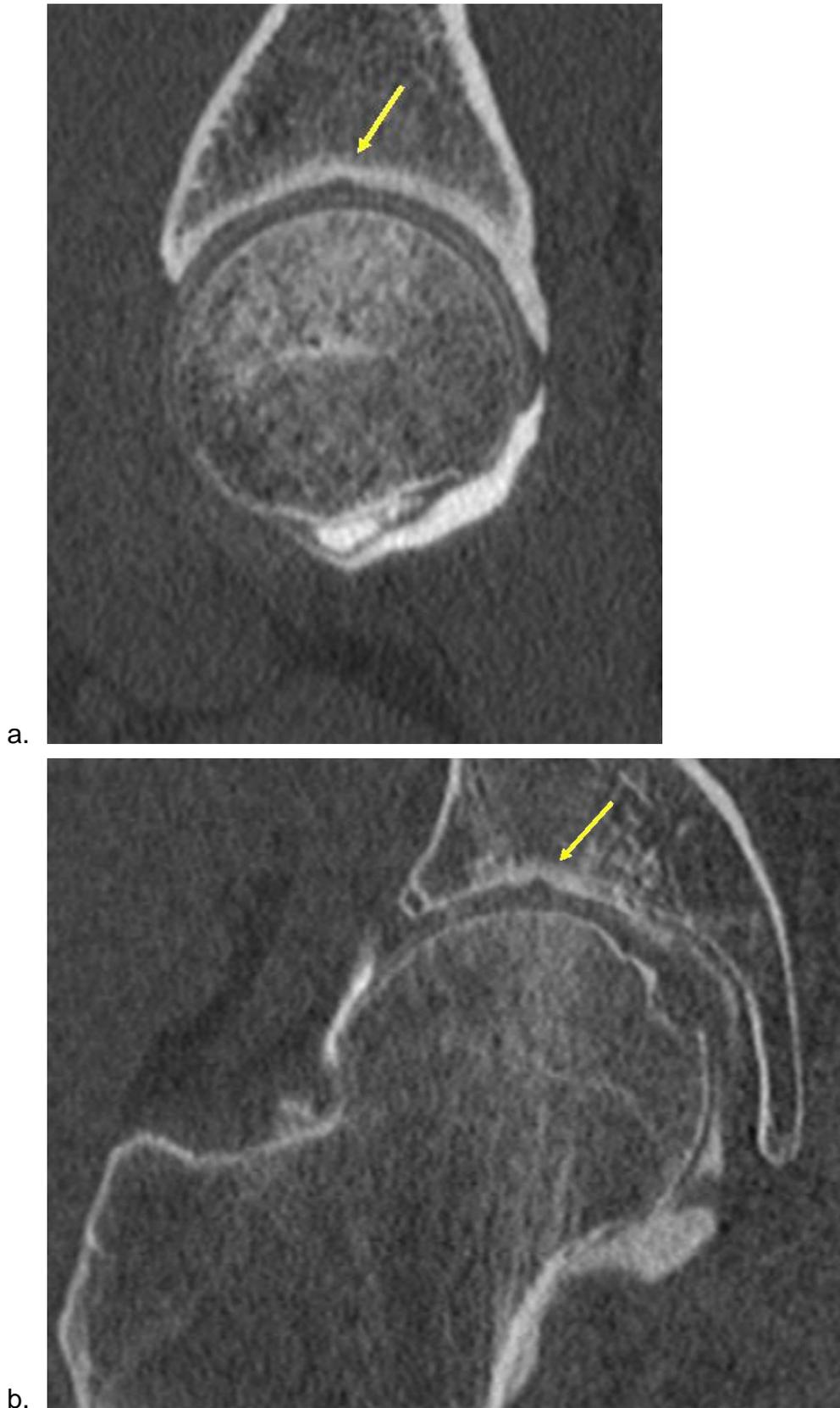


Figure 37: Exemples de fosse supra-acétabulaires peu profondes.

- a. Plan sagittal
- b. Plan coronal

Dans notre revue d'examens, parmi les fosses supra-acétabulaires, 7 % étaient remplies de produit de contraste, correspondant à une fosse supra-acétabulaire de type I selon Dietrich and al. [3]. Le pourcentage de fosse supra-acétabulaire de type I était plus élevé dans leur étude, atteignant 15%.

Sur l'ensemble des fosses supra-acétabulaires que nous avons mises en évidence, 40% étaient détectables sur les radiographies (Figure 38), ce qui est concordant avec la littérature, puisque pour Dietrich and al. [3] ce pourcentage était de 41%.

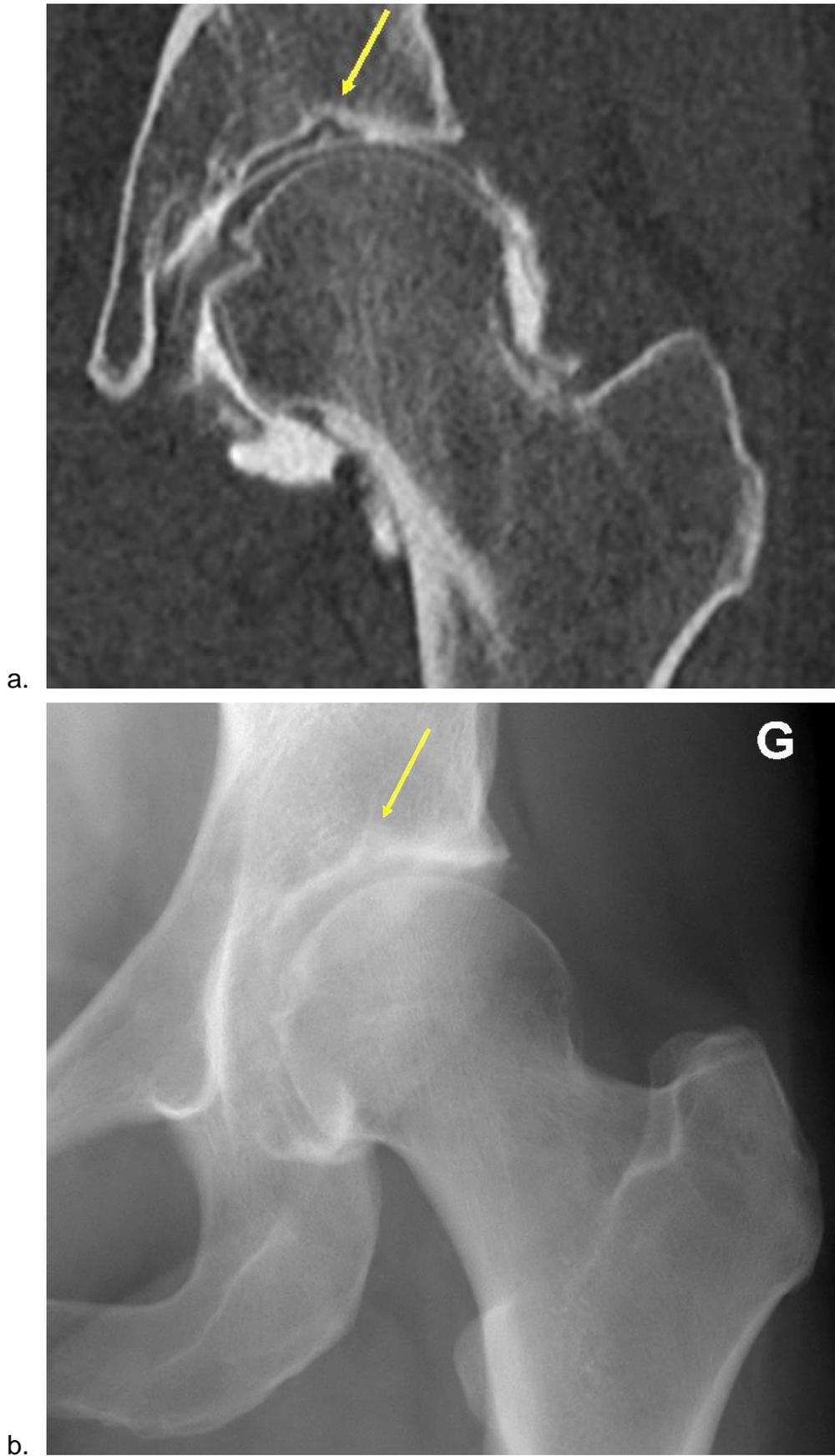


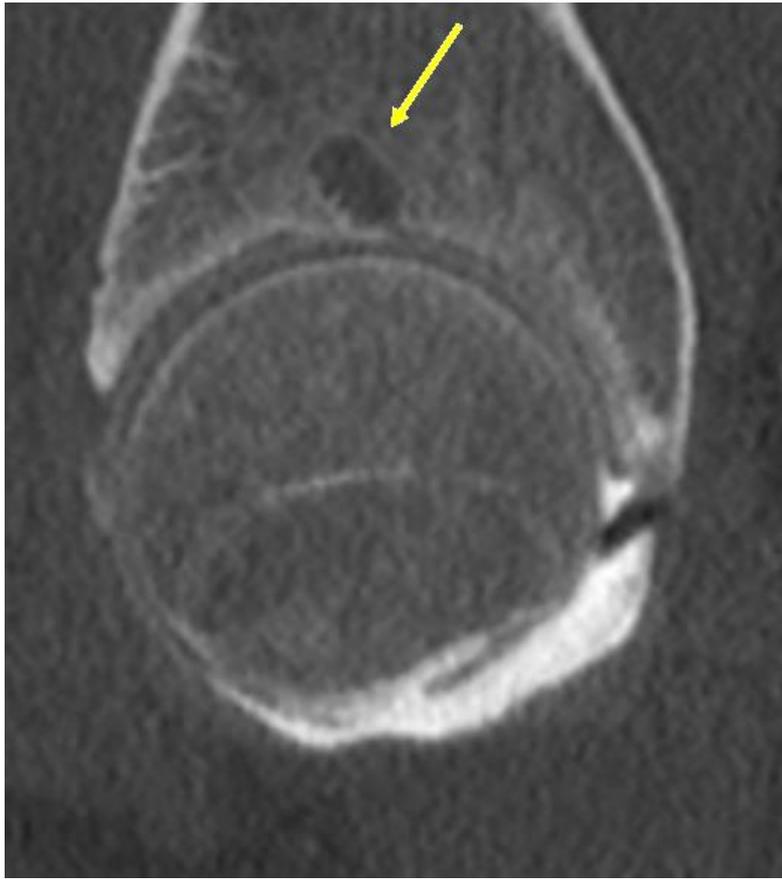
Figure 38: Fosse supra-acétabulaire de type 1 visible en radiographie standard.

- a. Arthroscanner, coupe coronale
- b. Radiographie, incidence de face

Le cas d'une jeune patiente de 15 ans était particulièrement intéressant. Celle-ci consultait pour des douleurs de hanche d'apparition brutale. En imagerie, il existait une volumineuse lacune osseuse du toit acétabulaire située sur le rayon de midi, régulière, sans séquestre osseux, sans anomalie de l'os adjacent (Figure 39). Il n'existait pas d'autre lésion pouvant expliquer ses douleurs.

Cette lésion était atypique pour une fosse supra-acétabulaire, en raison de sa profondeur, mesurée à 9.8mm, alors que la profondeur moyenne des fosses supra-acétabulaires était d'environ 3mm. Par contre, son caractère régulier était rassurant. Sur l'IRM réalisée dans un second temps, le contenu de la lésion était liquidien, et il n'existait pas d'anomalie de signal de l'os adjacent (Figure 40).





b.

Figure 39: Volumineuse lésion lytique du toit acétabulaire située sur le rayon de midi.

- a. Plan coronal
- b. Plan sagittal

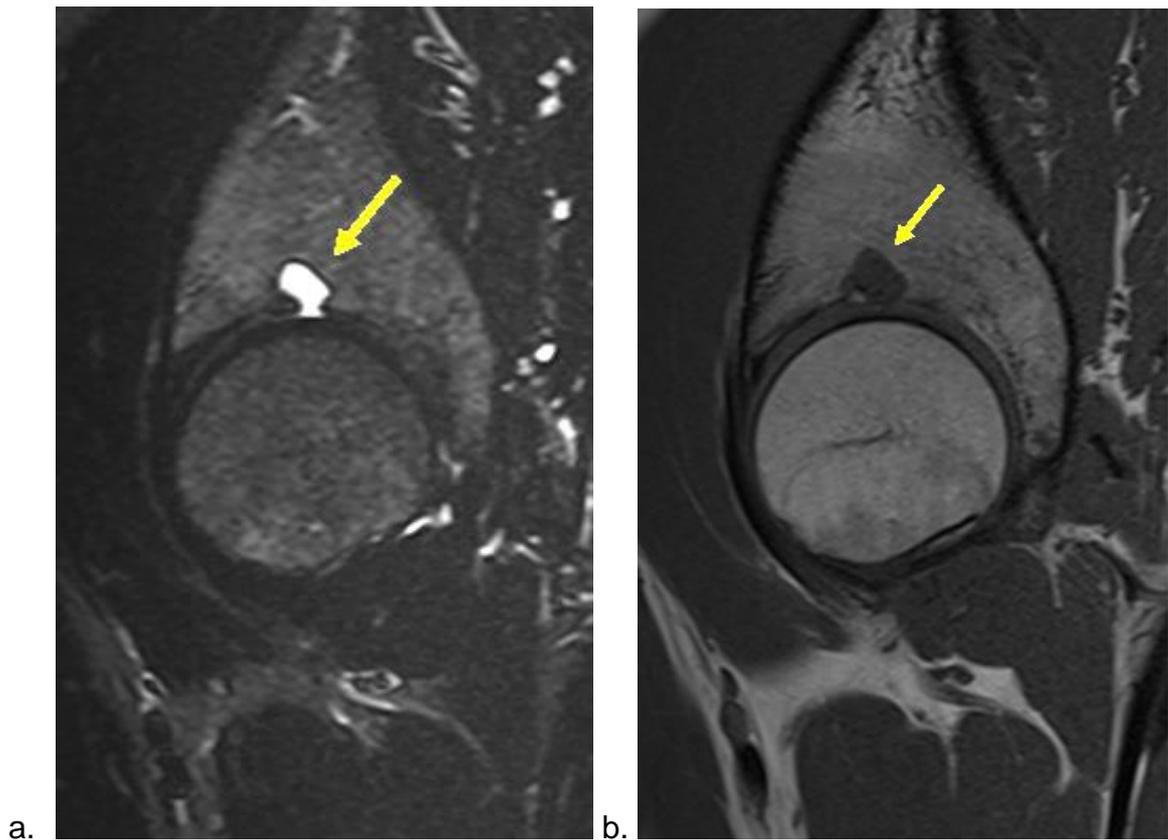


Figure 40: Aspect de la lésion du toit acétabulaire en IRM. Lésion à contenu liquidien, en hypersignal STIR et hyposignal T1

- a. Plan sagittal, séquence STIR
- b. Plan sagittal, séquence T1

Devant la taille inhabituelle de la lésion et le caractère potentiellement symptomatique de cette image, la patiente a bénéficié d'une arthroscopie qui a mis en évidence une lésion ostéochondrale. La patiente a donc bénéficié d'un traitement dans le même temps (Figure 41).



Figure 41: Résultats post-thérapeutiques : comblement par greffe osseuse de la lésion ostéochondrale.

- a. Plan coronal
- b. Plan sagittal

Les fosses supra-acétabulaires sont régulières, et sont à différencier des séquelles d'ostéochondrite, qui sont extrêmement rares [33]. Dietrich and al. [3] rappellent que les lésions d'ostéochondrite acétabulaire sont souvent associées à une maladie de Legg-Perthès-Calvé ou à des antécédents chirurgicaux. Elles sont également à différencier des lésions dégénératives, il s'y associe alors d'autres signes de chondropathie (Figure 42).

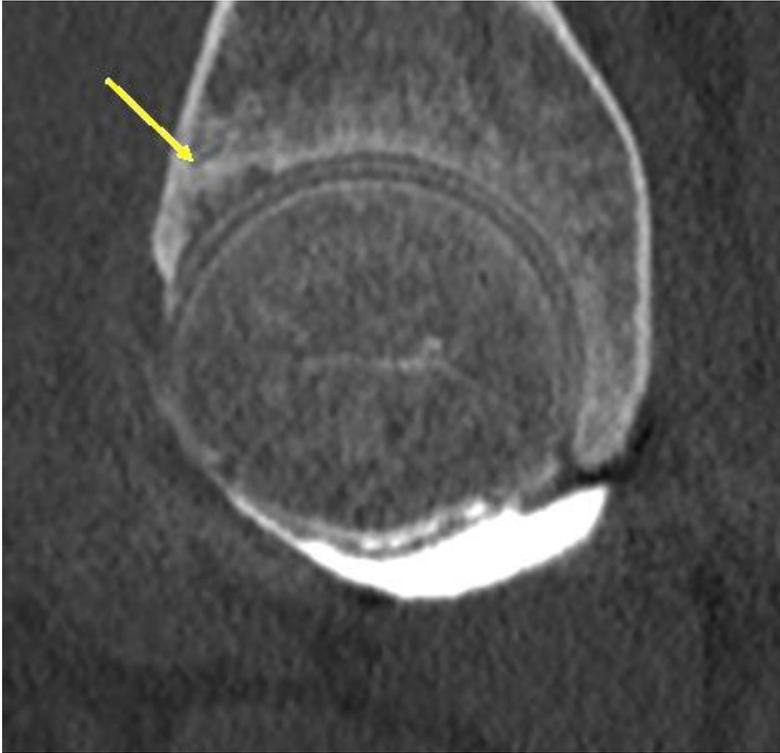


Figure 42: Lésion osseuse sous-chondrale. La lésion est irrégulière, étendue de 1h à 2h, non située à midi. Il existe de plus, un amincissement cartilagineux en regard.

Dans certains cas, la distinction entre une fosse supra-acétabulaire et une lésion ostéochondrale peut être plus subtile, il faut alors s'aider des reconstructions dans les différents plans de l'espace (Figure 43).

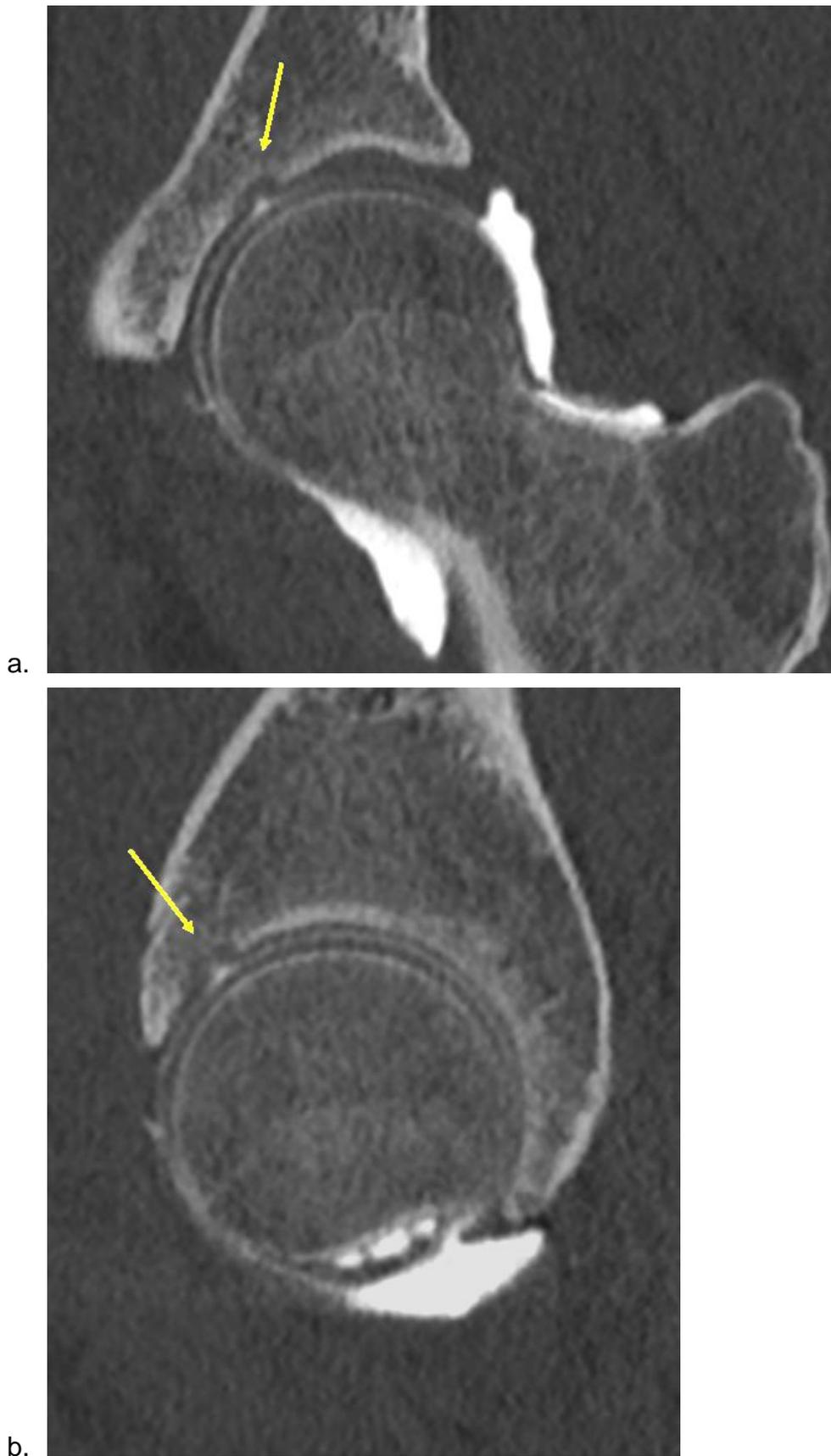
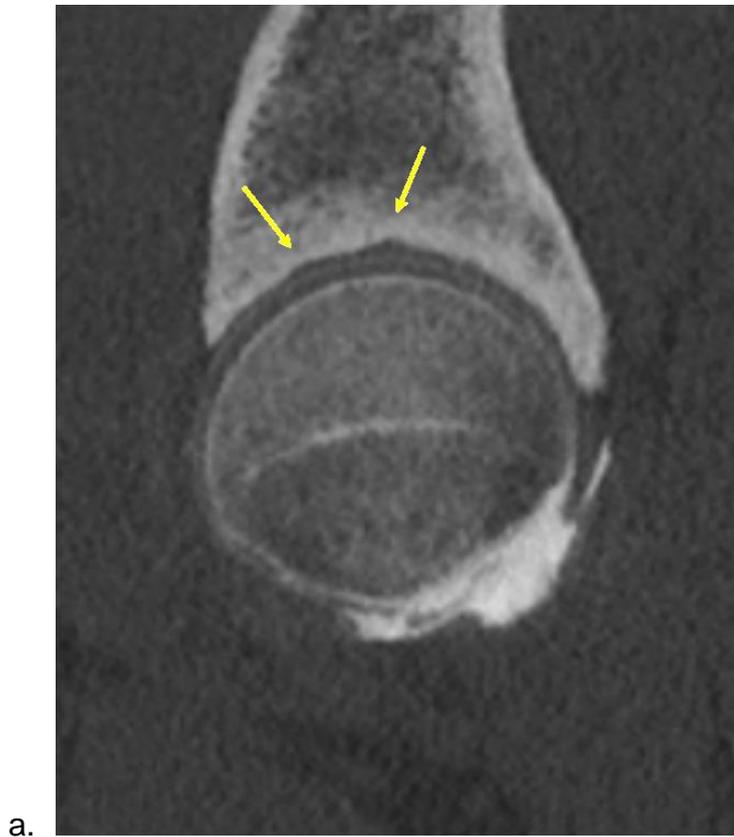
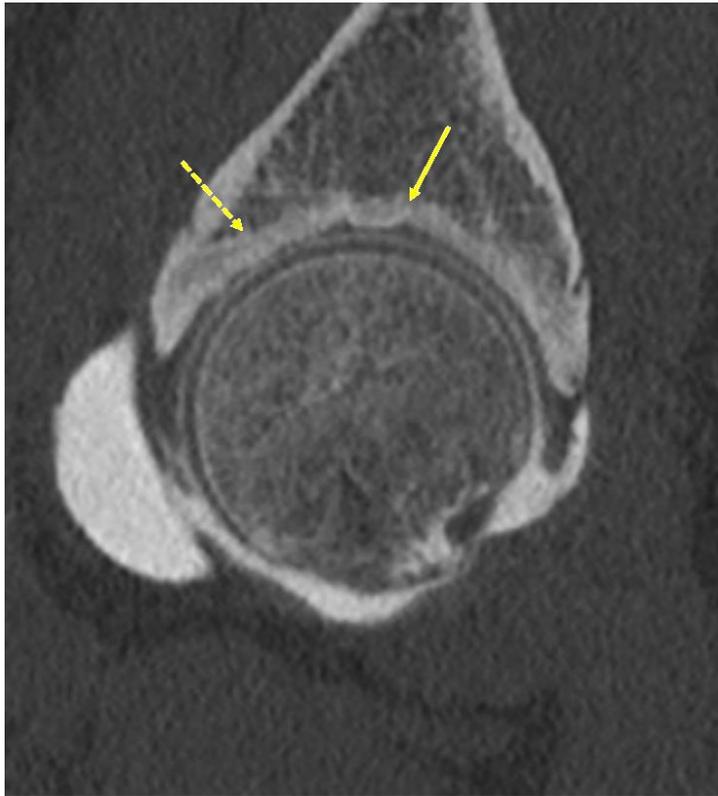


Figure 43: Aspect compatible avec une fosse supra acétabulaire avec passage de produit de contraste dans le plan coronal (42 a.), alors qu'en sagittal (42b.), l'aspect est bien celui d'une lésion osseuse en regard d'une zone de chondrolyse. La lésion est irrégulière, située sur le rayon de 2h, et non à midi.

Certains patients présentaient des irrégularités du toit acétabulaire qui ne correspondaient pas à des fosses supra-acétabulaires, car multiples et non localisées sur le rayon de 12h, ces irrégularités étaient parfois associées à des lésions cartilagineuses, mais pas de façon constante (Figure 44).





b.

Figure 44: Irrégularités du toit acétabulaire.

- a. Plan sagittal : irrégularités du toit (flèches jaunes), alors qu'il n'existe pas d'atteinte du cartilage articulaire.
- b. Plan sagittal : irrégularités du toit (flèche jaune), alors qu'il existe cette fois un amincissement cartilagineux (flèche en pointillé).

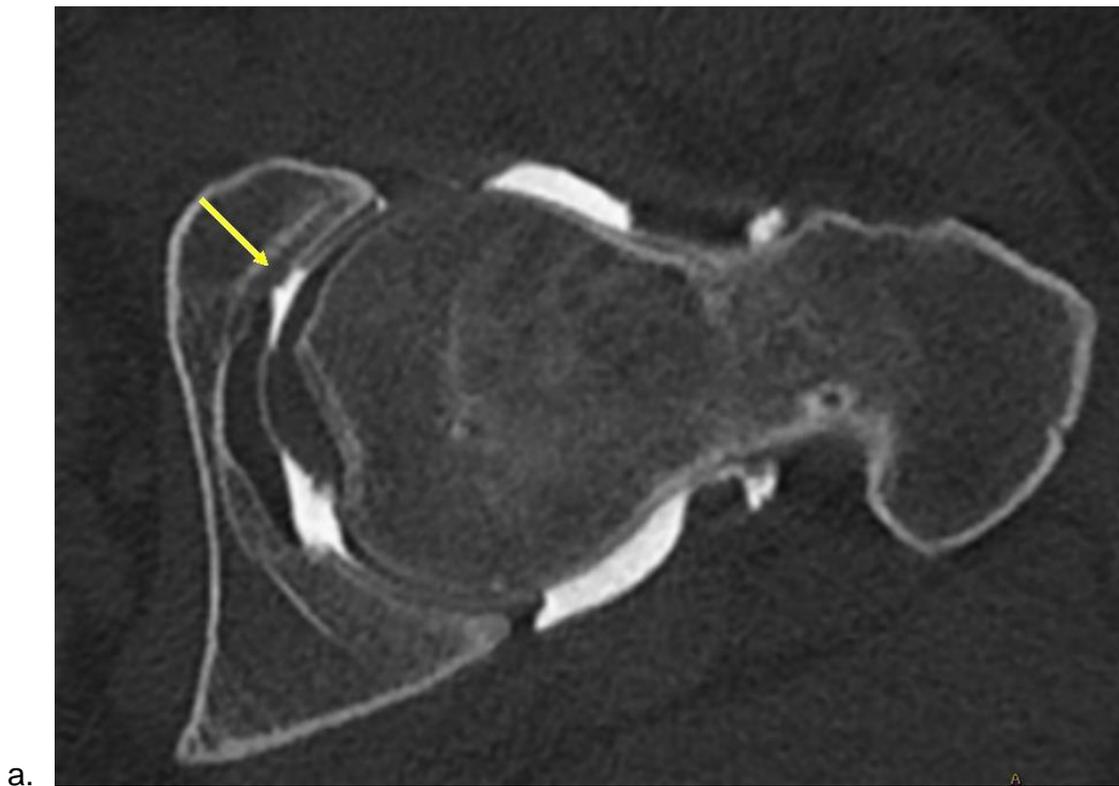
i. Lésion stellaire

Dans notre revue d'examen, nous avons décelé 55% de lésion stellaire, ce chiffre est assez élevé, mais il n'est pas possible de le corrélérer aux données de la littérature, puisqu'aucun travail concernant la fréquence de visualisation de la lésion stellaire n'a été publié à ce jour.

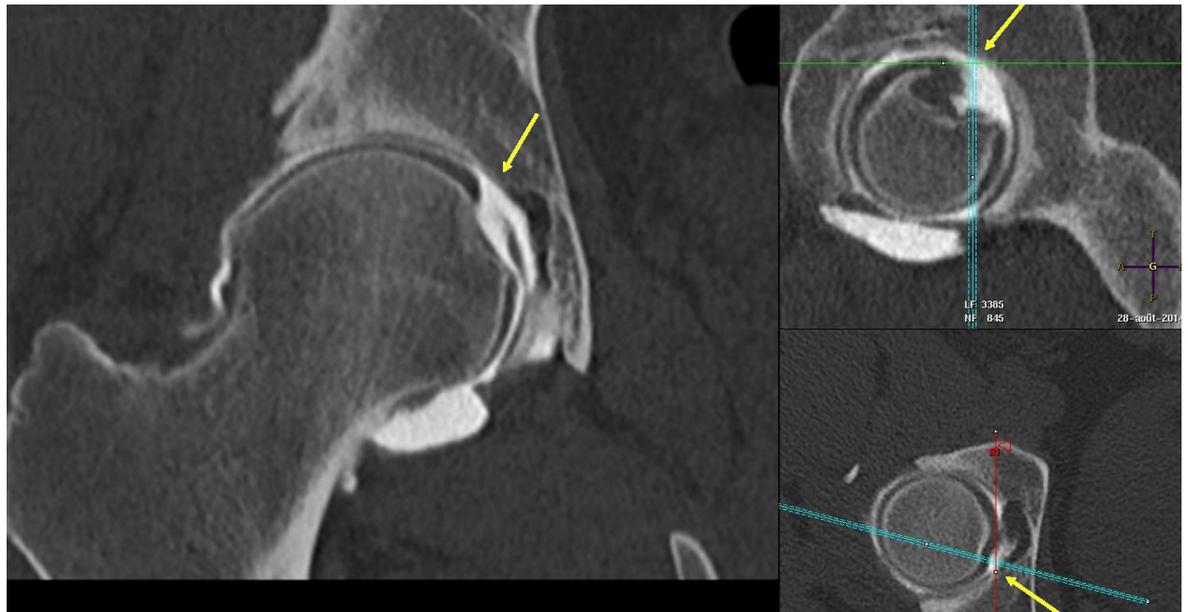
Cette variante est encore très peu connue, et parfois assimilée à la cicatrice du cartilage en Y. Pourtant, Chang and al. [21] rappellent que ces deux entités sont bien distinctes, en effet, la lésion stellaire se situe en périphérie de la fosse acétabulaire, alors que la cicatrice du cartilage en Y est située au sein de la fosse acétabulaire. Dans l'étude anatomique de Philippon and al. [5], la lésion stellaire est décrite comme un fibrocartilage en forme de fente, située sur le rayon de 12h30. Le

diagnostic différentiel est celui d'un défaut cartilagineux pathologique, il existe donc un important impact thérapeutique à différencier ces deux entités.

Dans 30% de notre population, il existait un aspect similaire en postérieur, avec une zone d'amincissement cartilagineux à la jonction entre la fosse acétabulaire et le toit (Figure 45). Cet aspect en imagerie serait à corrélérer aux données arthroscopiques afin de savoir s'il existe une traduction de cet amincissement cartilagineux focal et si l'aspect est le même que pour la lésion stellaire.



a.



b.
Figure 45:

- a. Coupe axiale. Lésion stellaire : défaut cartilagineux focal à la jonction antérieure entre le toit et la fosse acétabulaire.
- b. Reconstruction 3D : défaut de couverture cartilagineuse à la jonction postérieure entre le toit et la fosse acétabulaire.

j. Gouttières acétabulaires

Dans notre revue d'examens, il existait une gouttière acétabulaire dans 73% des cas, quelle que soit la localisation, ce qui est plus élevé que dans l'étude de Lien and al. [4], où cette variante était présente chez 15% des patients. Dans leur étude, le pourcentage de gouttières acétabulaires était le même chez les patients symptomatiques et chez les patients asymptomatiques, ce qui suggère qu'il s'agit bien d'une variante anatomique et non d'une lésion à caractère pathologique. Ces gouttières sont décrites dans la littérature [4] comme remplies de produit de contraste. Dans notre étude, un seul patient (Figure 48) présentait une gouttière acétabulaire remplie de produit de contraste, les autres présentaient des gouttières visibles, mais non opacifiées. Chez ce patient, il existait également un remplissage par du contraste de la fosse acétabulaire, ce qui pourrait expliquer que le produit ait pu diffuser ensuite dans la gouttière acétabulaire (Figure 49). En effet, chez les autres patients, il n'y avait pas d'opacification de la fosse acétabulaire (Figure 50).

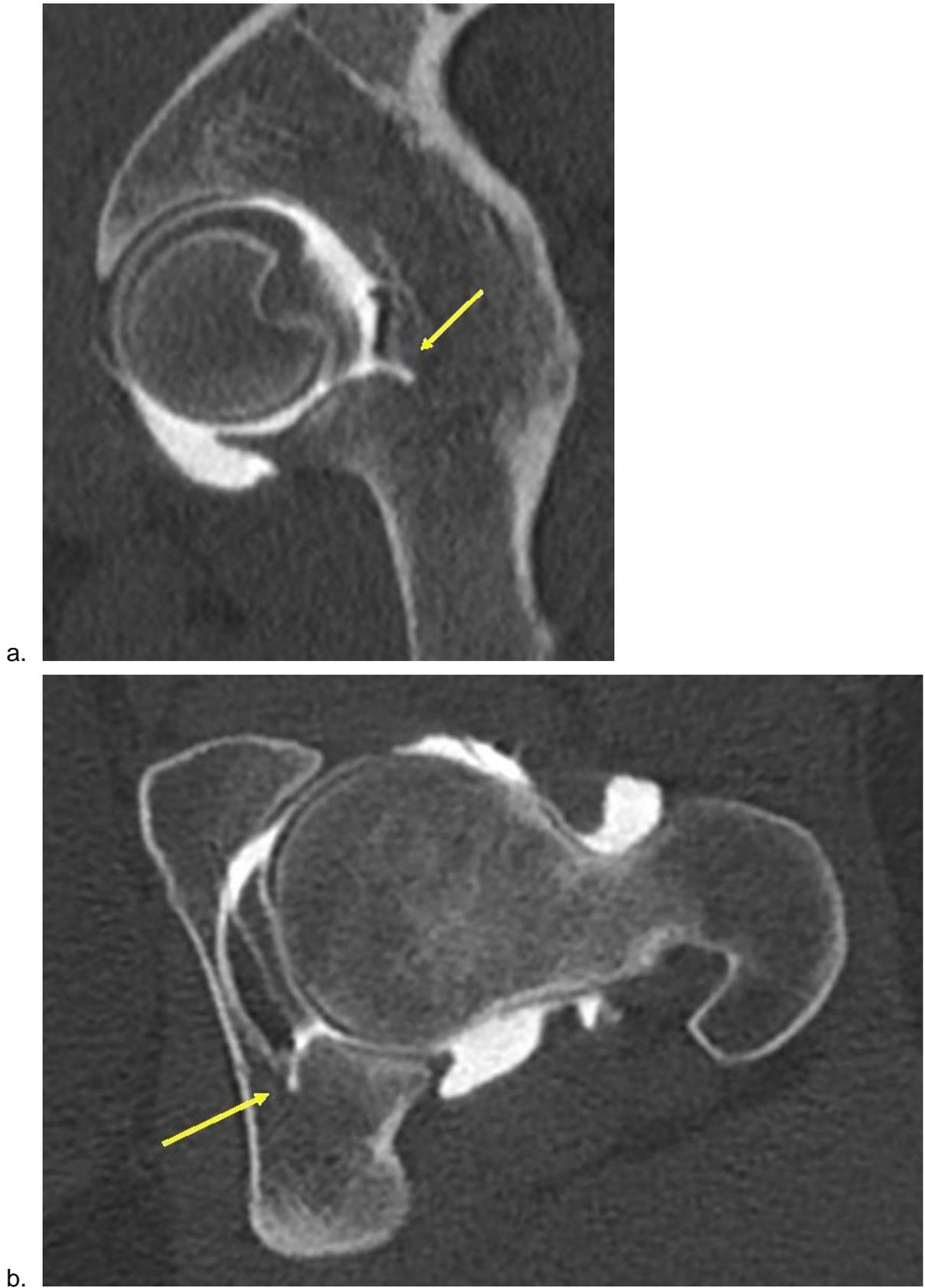


Figure 46: Gouttière acétabulaire postérieure opacifiée par le produit de contraste articulaire.

- a. Plan sagittal
- b. Plan axial



Figure 47: Opacification de la fosse acétabulaire en arrière du tissu fibro-adipeux.



Figure 48: Pas de passage de produit de contraste dans la fosse acétabulaire, la gouttière supérieure n'est pas opacifiée.

Ce faible pourcentage de gouttière opacifiée peut être lié à la plus faible quantité de produit de contraste intra-articulaire injectée. En effet, dans notre centre, nous injectons 8 à 10 ml de produit de contraste, contre 10 à 20 ml dans l'étude de

Lien and al. [4]. Ils mentionnaient d'ailleurs déjà dans leur article, que l'importante quantité de contraste injectée dans leur étude pouvait favoriser l'opacification de ces gouttières, par l'augmentation de pression intra-articulaire.

k. Toit de l'acétabulum

Chez certains patients, la fosse acétabulaire paraît large, allant quasiment jusqu'au rayon horaire de midi dans le plan coronal (Figure 46-47).



Figure 49: Fosse acétabulaire de taille habituelle.



Figure 50: Fosse acétabulaire large.

Cet aspect aurait pu être associé à une augmentation de couverture de la tête fémorale, et aurait pu favoriser des conflits osseux et d'éventuelles lésions labrales. Dans notre étude, cela ne semblait pas être le cas, lorsque la fosse était large, les valeurs de l'angle de couverture de la tête fémorale n'étaient pas les plus élevées.

2. Limites et points forts de l'étude

La première limite de cette étude, est l'absence de corrélation arthroscopique pour l'ensemble des patients. Il s'agit d'une d'étude descriptive et la plupart des variantes anatomiques peuvent être identifiées en imagerie. Cependant, pour certains cas, la distinction entre une variante et une lésion n'est pas possible en imagerie, et l'arthroscopie devient alors nécessaire pour établir un diagnostic.

La seconde limite est le caractère rétrospectif de l'étude. Pour les patients chez qui une corrélation chirurgicale était disponible, les informations concernant les éventuelles variantes anatomiques présentes n'étaient pas disponibles. C'est pourquoi, dans l'optique d'une étude avec corrélation arthroscopique, celle-ci doit

être prospective, afin d'établir en pré-opératoire la liste des variantes anatomiques à rechercher.

Ensuite, les critères d'exclusions sont nombreux, en rapport avec le caractère descriptif de l'étude. Il était nécessaire d'avoir un échantillon représentatif de la population générale, dans lequel l'ensemble des variantes anatomiques pouvait être recherché.

Lors de la réalisation de l'arthrographie, la quantité de produit de contraste injectée était inférieure par rapport aux études publiées. Nous injectons 8 à 10 ml de produit de contraste, contre 10 à 16 ml en arthroscanner [12,13] ou 10 à 20 ml pour la plupart des études en arthro-IRM. La pression intra-articulaire était donc moins importante, ce qui, comme nous l'avons vu, peut diminuer la visualisation de certaines variantes anatomiques, comme notamment la fosse supra-acétabulaire de type 1, ou les gouttières acétabulaires opacifiées.

Nous avons réalisé l'acquisition scannographique en position neutre, alors que certaines études concernant l'arthro-IRM utilisent une traction de la hanche lors de la réalisation de l'examen [14,15,21]. Par contre, dans aucune des études concernant l'arthroscanner, l'acquisition n'était réalisée en traction. En effet, dans leur étude, Nakanishi and al. [34] suggèrent que la traction de la jambe lors de la réalisation d'une IRM de hanche permet une meilleure étude du cartilage. Or, le cartilage est déjà correctement analysé en arthroscanner sans traction, celle-ci ne paraît donc pas nécessaire.

L'intérêt de ce travail était tout d'abord l'utilisation du scanner. En effet, comme nous l'avons énoncé précédemment, la plupart des études concernant la hanche et ses variantes anatomiques sont réalisées en arthro-IRM. Nous avons ainsi pu montrer que l'ensemble des variantes anatomiques sont visibles en arthro-scanner. Il s'agit d'un examen rapide, accessible, dont l'acquisition en coupes millimétriques permet des reconstructions dans les trois plans de l'espace, et une analyse fine du cartilage. Il s'agit par contre, contrairement à l'IRM d'un examen irradiant.

Dans notre centre, l'acquisition était réalisée avec un kilovoltage compris entre 100 et 140kV, fixé à 120kV pour la plupart, associé à une modulation automatique des mAs. La moyenne était alors de 270 mAs. Ce protocole entraîne une irradiation légèrement supérieure en comparaison à la littérature, puisque dans les études

préalables, les paramètres d'acquisition étaient fixés à 120 kV également, mais associés à une délivrance de 120 à 240 mAs [10,30]. Dans leur étude sur fantôme, Simoni and al. [35] rappellent que l'utilisation de la modulation automatique des mAs est conseillée, permettant une adaptation de la dose délivrée au morphotype du patient. Ils proposent par contre une diminution de l'irradiation en utilisant un protocole avec 120 kV-50 mAs. Cependant, leur étude concerne l'étude du cartilage, et ne s'intéresse pas aux autres structures de l'articulation de la hanche, qui nécessitent une résolution spatiale optimisée, comme par exemple la différenciation entre fissure et récessus.

Dans notre centre, au cours de l'étude, le protocole d'acquisition s'est amélioré, puisque entre le 06 avril 2012 et le 10 juin 2013, les acquisitions étaient systématiquement réalisées avec 140kV, alors qu'ensuite, elles étaient réalisées avec 120 kV voire 100 kV, entraînant une nette diminution de la dose délivrée pour une résolution identique. Cela tend à penser que, compte tenu des améliorations technologiques constantes, la dose délivrée au patient sera de plus en plus faible.

3. Perspectives

Cette étude a permis de mettre en évidence les domaines nécessitant un approfondissement des connaissances.

Studler and al. [14] ont proposé des critères permettant de différencier une fissure labrale d'un récessus en arthro-IRM. Il serait utile de définir les critères permettant de faire cette distinction en arthroscanner. En effet, il s'agit d'une question essentielle, récurrente, ayant une implication clinique évidente. Notre étude a permis d'avoir un aperçu des critères à étudier, il faudrait alors les confirmer par la réalisation d'une étude avec corrélation arthroscopique.

L'étude du ligament de la tête fémorale semble également intéressante. Blankenbaker and al. [7] ainsi que Datir and al. [25] soulignent le fait que l'étude du ligament de la tête fémorale reste difficile en arthro-IRM, et que la distinction entre une rupture partielle et des lésions dégénératives n'est pas évidente. En arthroscanner, le ligament de la tête fémorale est parfois irrégulier, suggérant une rupture partielle. Il serait intéressant de corréler cet aspect aux données arthroscopiques. De plus, le suivi du patient après réparation ligamentaire serait également informatif, permettant de déterminer l'implication des lésions

ligamentaires dans la symptomatologie du patient. En effet, la relation entre une symptomatologie douloureuse de la hanche et une lésion du ligament de la tête n'a pas encore été clairement établie par les études préalables.

Enfin, l'étude de la lésion stellaire semble également importante. Il s'agit d'une entité très peu connue, n'ayant pas encore fait l'objet d'étude spécifique. Pourtant, cette variante peut facilement être confondue avec une lésion cartilagineuse. Les patients seraient alors considérés à tort, comme porteur d'arthropathie dégénérative.

CONCLUSION

Les variantes anatomiques de la hanche, connues en arthro-IRM, sont analysables en arthroscanner. Certaines d'entre elles, comme les récessus sous-labiaux, les variantes du ligament de la tête fémorale et la lésion stellaire mériteraient une étude approfondie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Panuel M, Petit P, Chaumoître K, Navarro A, Jacquemier M, Jouve JL, Bollini G. La hanche en croissance. SFIP-radiopédiatrie.org, Fev 2000.
2. Petersilge CA. Chronic adult hip pain : MR Arthrography of the hip. *RadioGraphics*, 2000; 20:S43-S52.
3. Dietrich TJ, Suter A, Pfirrmann CW, Dora C, Fucentese SF, Zanetti M. Supraacetabular fossa (pseudodeflect of acetabular cartilage) : frequency at MR arthrography and comparison of findings at MR arthrography and arthroscopy. *Radiology*, 2012 ; 263:484-491.
4. Lien LC, Hunter JC, Chan YS. Tubular acetabular intraosseous contrast tracking in MR arthrography of the hip: prevalence, clinical significance, and mechanisms of development. *AJR Am J Roentgenol*, 2006; 187:807-810.
5. Philippon MJ, Michalski MP, Campbell KJ, Goldsmith MT, Devitt BM, Wijdicks CA, LaPrade RF. An anatomical study of the acetabulum with clinical applications to hip arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*, 2014; 96:1673-1682.
6. Fu Z, Peng M, Peng Q. Anatomical study of the synovial plicae of the hip joint. *Clin Anat*, 1997; 10:235-238.
7. Blankenbaker DG, De Smet AA, Keene JS, Munoz del Rio A. Imaging appearance of the normal and partially torn ligamentum teres on hip MR arthrography. *AJR Am J Roentgenol*, 2012; 199:1093-1098.
8. Toomayan GA, Holman WR, Major NM, Kozlowicz SM, Vail TP. Sensitivity of MR arthrography in the evaluation of acetabular labral tears. *AJR Am J Roentgenol*, 2006; 186(2):449–453.
9. Bittersohl B, Hosalkar HS, Werlen S, Trattng S, Siebenrock KA, Mamisch TC. Intravenous versus intra-articular delayed gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging in the hip joint: a comparative analysis. *Invest Radiol*, 2010; 45(9): 538–542.
10. Sahin M, Calisir C, Omeroglu H, Inan U, Mutlu F, Kaya T. Evaluation of labral pathology and hip articular cartilage in patients with femoroacetabular impingement (FAI): comparison of multidetector CT arthrography and MR arthrography. *Pol J Radiol*, 2014; 79:374-380.
11. Nguyen MS, Kheyfits V, Giordano BD, Dieudonne G, Monu JUV. Hip anatomic variants that may mimic pathologic entities on MRI : nonlabral variants. *AJR Am J Roentgenol*, 2013; 201:W401-W408.
12. Christie-Large M, Tapp MJF, Theivendran K, James SLJ. The role of multidetector CT arthrography in the investigation of suspected intra-articular hip pathology. *The British J of radiol*, 2010; 83:861-867.

13. Ha YC, Choi JA, Lee YK, Kim JY, Koo KH, Lee GY, Kang HS. The diagnostic value of direct CT arthrography using MDCT in the evaluation of acetabular labral tear: with arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol*, 2013; 42:681-688.
14. Studler U, Kalberer F, Leunig M, Zanetti M, Hodler J, Dora C, Pfirrmann CWA. MR arthrography of the hip : differentiation between an anterior sublabral recess as a normal variant and a labral tear. *Radiology*, 2008; 249(3):947-954.
15. Dinauer PA, Murphy KP, Carroll JF. Sublabral sulcus at the posteroinferior acetabulum: a potential pitfall in MR arthrography diagnosis of acetabular labral tears. *AJR Am J Roentgenol*, 2004; 183:1745-1753.
16. Petersilge CA. MR arthrography for evaluation of the acetabular labrum. *Skeletal radiol*, 2001; 30:423-430.
17. Blankenbaker DG, De Smet AA, Keene JS, Fine JP. Classification and localization of acetabular labral tears. *Skeletal Radiol*, 2007; 36:391-397.
18. Saddik D, Troupis J, Tirman P, O'Donnell J, Howells R. Prevalence and location of acetabular sublabral sulci at hip arthroscopy with retrospective MRI review. *AJR Am J Roentgenol*, 2006; 187:W507-W511.
19. DuBois DF, Omar IM. MR Imaging of the hip: normal anatomic variants and imaging pitfalls. *Magn Reson imaging Clin N Am*, 2010; 18(4) : 663-674.
20. Nguyen MS, Kheyfits V, Giordano BD, Dieudonne G, Monu JUV. Hip anatomic variants that may mimic abnormalities at MRI: labral variants. *AJR Am J Roentgenol*, 2013; 201:W394-W400.
21. Chang CY, Huang AJ. MR Imaging of normal hip anatomy. *Magn Reson Imaging Clin N Am*, 2013; 21(1):1-19.
22. Leunig M, Beck M, Kalhor M, Kim YJ, Werlen S, Ganz R. Fibrocystic changes at anterosuperior femoral neck: prevalence in hips with femoroacetabular impingement. *Radiology*, 2005; 236:237-246.
23. Varma DG, Richli WR, Charnsangavej C, Samuels BI, Kim EE, Wallace S. MR appearance of the distended iliopsoas bursa. *AJR Am J Roentgenol*, 1991; 156:1025-1028.
24. Cerezal L, Kassarian A, Canga A, Dobado MC, Montero JA, Llopis E, Rolon A, Perez-Carro L. Anatomy, biomechanics, imaging, and management of ligamentum teres injuries. *RadioGraphics*, 2010; 30:1637-1651.
25. Datir A, Xing M, Kang J, Harkey P, Kakarala A, Carpenter WA, Terk MR. Diagnostic utility of MRI and MR arthrography for detection of ligamentum teres tears: a retrospective analysis of 187 patients with hip pain. *AJR Am J Roentgenol*, 2014; 203:418-423.
26. Chang CY, Gill CM, Huang AJ, Simeone FJ, Torriani M, McCarthy JC, Bredella MA. Use of MR arthrography in detecting tears of the ligamentum teres with arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol*, 2015; 44(3):361-367.

27. Bencardino JT, Kassarian A, Vieira RL, Schwartz R, Mellado JM, Kocher M. Synovial plicae of the hip : evaluation using MR arthrography in patients with hip pain. *Skeletal Radiol*, 2011; 40:415-421.
28. Gojda J, Bartonicek J. The retinacula of Weitbrecht in the adult hip. *Surg Radiol Anat*, 2012; 34:31-38.
29. Blankenbaker DG, Davis KW, De Smet AA, Keene JS. MRI appearance of the pectinofoveal fold. *AJR Am J Roentgenol*, 2009; 192:93-95.
30. Llopis E, Fernandez E, Cerezal L. MR and CT arthrography of the hip. *Semin Musculoskelet Radiol*, 2012; 16:42-56.
31. Hélénon C, Bergevin H, Aubert JD, Lebreton C, Hélénon O. Plication of the synovium above the femur neck. *J Radiol*, 1986 ; 67:737-740.
32. Katz LD, Haims A, Medvedecky M, Mc Callum J. Symptomatic hip plica: MR arthrographic and arthroscopic correlation. *Skelet Radiol*, 2010; 39:1255-1258.
33. Exner GU, Meyer C, Elsig JP. Osteochondrosis dissecans of concave joint surfaces: roof of shoulder joint, tibial plateau, distal tibia. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 1991; 129:302–304.
34. Nakanishi K, Tanaka H, Nishii T, Masuhara K, Narumi Y, Nakamura H. MR evaluation of the articular cartilage of the femoral head during traction. Correlation with resected femoral head. *Acta Radiol*, 1999; 40(1):60-3.
35. Simoni P, Leyder PP, Albert A, Malchair F, Maréchal C, Scarciolla L, Benomonte Zobel B, Alvarez Miezentseva V, Gillet P. Optimization of computed tomography (CT) arthrography of hip for the visualization of cartilage : an in vitro study. *Skeletal Radiol*, 2014; 43:169-178.

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau de recueil de données

PATIENT		
DDN / âge		
Symptomatologie clinique		
Chirurgie		
Compte rendu opératoire CR de consultation chirurgicale		
LABRUM		
Fissure <i>Localisation</i> <i>Os sous chondral adjacent</i>		
Forme		
Récessus <i>Localisation</i> <i>Epaisseur du passage de PDC</i> <i>Os sous-jacent malformatif</i>		
Sillon lgt transverse/labrum		
NON LABRALE		
Hernie de Pitt <i>Passage de PDC</i>		
Os acétabulaire		
Bourse ilio-psoas		
Ligament tête fémorale <i>Mesures</i> <i>Aspect / fissure</i>		
Plica		
Fosse supra acétabulaire <i>Profondeur</i> <i>Localisation</i> <i>Contenu</i>		
Lésion stellaire <i>Localisation</i> <i>Os sous-jacent</i>		
Aspect de la fosse acétabulaire <i>Angle VCE</i> <i>Angle VCF</i> <i>Total</i>		
Gouttière acétabulaire <i>Linéaire</i> <i>Os adjacent</i> <i>Localisation</i>		
Paramètres : <i>Délai (en minutes)</i> <i>Protocole Kv / Mas</i> <i>DLP (mGy.cm²)</i>		

AUTEUR : Nom : PARSY

Prénom : Clémence

Date de Soutenance : Lundi 1^{er} juin 2015

Titre de la Thèse :

Étude des différentes variantes anatomiques identifiables en arthroscanner de hanche.

Thèse - Médecine - Lille 2015

Cadre de classement : Radiologie Diagnostique

DES + spécialité : DES de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale

Mots-clés : Hanche – Arthroscanner – Variante anatomique.

Résumé :

Contexte : Il existe, dans l'articulation de la hanche, des variantes anatomiques visibles en imagerie qu'il est important de connaître afin que celles-ci ne soient pas confondues avec des images pathologiques. Ces variantes ont été étudiées en arthro-IRM mais très peu en arthroscanner. L'objectif est de décrire ces variantes en arthroscanner et de mettre en évidence celles qui, peu décrites ou difficiles à identifier, pourraient relever d'une étude spécifique.

Méthode : 80 arthroscanners de hanche réalisés chez 76 patients ont été relus de façon rétrospective. Les variantes analysées en imagerie ont été définies à partir des données pertinentes de la littérature. Les récessus sous-labiaux, les fissures labrales, le sillon à la jonction entre le labrum et le ligament transverse, les plicae, la fosse supra-acétabulaire, la lésion stellaire et les gouttières acétabulaires ont été recherchés et leur topographie a été précisée. La présence d'une hernie de Pitt, d'un os acétabulaire et d'une bourse de l'ilio-psoas a été notifiée. Le ligament de la tête fémorale a été mesuré et ses différents aspects ont été analysés. Enfin l'angle de couverture de la tête fémorale (VCE) a été corrélé à la largeur de fosse acétabulaire (angle VCF).

Résultats : Il a été mis en évidence 48 fissures, celles-ci étaient antéro-supérieures dans 67% des cas et postéro-supérieures dans 33%. Il n'a pas été visualisé de fissure inférieure. Il existait un récessus sous-labral dans 59 cas. Leur topographie était principalement postéro-inférieure (83%), jamais antéro-inférieure. Il existait 38 sillons à la jonction antérieure entre le labrum et le ligament transverse, aucun à la jonction postérieure. Le ligament de la tête fémorale mesurait 13 mm de largeur et 3.1 mm d'épaisseur en moyenne, il pouvait être absent (1 cas), irrégulier (11 cas) ou rompu (3 cas). 93 plicae ont été visualisées, sur 63 examens. Il s'agissait de 18 plicae labrales (présentes dans 22.5% des examens), 51 cervicales (64%) et 24 ligamentaires (30%). Il a été visualisé 27 fosses supra-acétabulaires (34%), dont 2 étaient opacifiées. Elles étaient situées entre 11.2h et 0.5h. Une lésion stellaire a été visualisée dans 44 cas, soit un taux de 55%, situées entre 12h et 1h. Il n'y avait pas de corrélation significative entre la largeur du toit acétabulaire (angle VCF faible) et un excès de couverture de la tête fémorale (angle VCE élevé). 86 gouttières acétabulaires ont été visualisées chez 58 patients, le plus souvent antérieures.

Conclusion : L'ensemble des variantes anatomiques décrites en arthro-IRM de hanche sont visibles en arthroscanner. Certaines d'entre elles paraissent particulièrement intéressantes et mériteraient la réalisation d'une étude prospective avec corrélation arthroscopique, comme le récessus sous-labral, l'aspect du ligament de la tête et la lésion stellaire.

Composition du Jury :

Président : Madame le Professeur Anne COTTEN

Asseseurs :

Monsieur le Professeur Xavier DEMONDION

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Directeur de Thèse : Madame le Docteur Émilie DODRÉ