

INFORMATIONS CLEFS

- La planification d'une PTH est essentielle pour restaurer la biomécanique et la fonction de la hanche prothésée en anticipant les difficultés opératoires. Notre planification se réalise sur une radiographie de bassin ou de hanche de face.
- Les objectifs de la planification sont d'analyser l'anatomie de la hanche, de déterminer le centre anatomique et de rotation de la hanche, de prévoir la taille des implants et leur position, de restaurer le centre de rotation, la longueur du membre et la longueur du bras de levier du fémur (offset fémoral) de la hanche. Il existe une corrélation entre la qualité du

résultat fonctionnel des PTH et la restitution de la longueur de membre et de l'offset fémoral. Le centre de la tête fémorale et l'arrière fond cotyloïdien (tear drop radiologique) sont des repères essentiels.

- Tout patient doit bénéficier d'un consentement éclairé en vue d'une décision volontaire de réalisation d'une arthroplastie de la hanche. L'information doit être compréhensible et inclure les complications.
- Les complications à signaler sont les luxations postopératoires, les thromboses veineuses des membres inférieurs, les infections, les lésions neurologiques, les inégalités de longueur. Celles-ci seront prévenues par un planning adéquat.

IMAGE CLEF

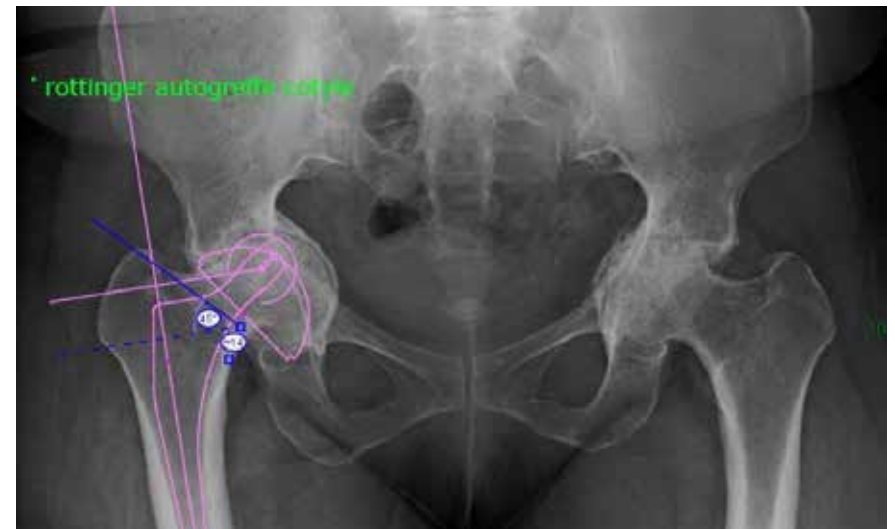


Figure 1 - Planification d'une coxarthrose protrusive (PR : il faut rétablir le centre de rotation normal, la longueur du membre et l'offset fémoral)

PLANNING D'UNE PTH

INTRODUCTION

La planification d'une PTH sera systématique.

Ses buts sont multiples :

- identifier en préopératoire les difficultés potentielles afin de les prévenir et les anticiper,
- préciser l'anatomie du patient en particulier l'angle CCD et l'offset fémoral et cotyloïdien,
- choisir les implants adéquats et réaliser leur positionnement correct,
- prévenir certaines complications (inégalité de longueur des membres inférieurs).

L'examen clinique préopératoire de l'opéré est indispensable pour préciser une éventuelle inégalité de longueur des membres inférieurs. Les MI peuvent être

isolongs, raccourcis du côté à opérer ou parfois allongés. Cet allongement doit être constaté et noté dans le dossier. L'évaluation clinique peropératoire peut cependant être faussée par une bascule plus ou moins importante du bassin. La correction d'inégalité de longueur fait partie des objectifs de l'intervention. Un allongement est généralement moins bien toléré qu'un raccourcissement (tolérance de 10 mm pour un raccourcissement et 6 mm pour un allongement). Le raccourcissement détermine une boîtierie par détente des abducteurs. L'intolérance de petites inégalités est régressive dans le temps.

Les inégalités de longueur sont prévenues par le planning préopératoire (calque), des mesures peropératoires fluoroscopiques de l'offset et de la longueur, des testings peropératoires (traction de la hanche dans l'axe ou traction de la hanche en extension, genou fléchi), une mesure de longueur comparative per opérateur du membre au genou et cheville (leg-to-leg test). Ces testings peropératoires sont cependant subjectifs et imprécis.

L'offset fémoral ou le déport fémoral est la distance entre l'axe anatomique du fémur et le centre de la tête fémorale. Sa valeur augmente avec la taille du fémur

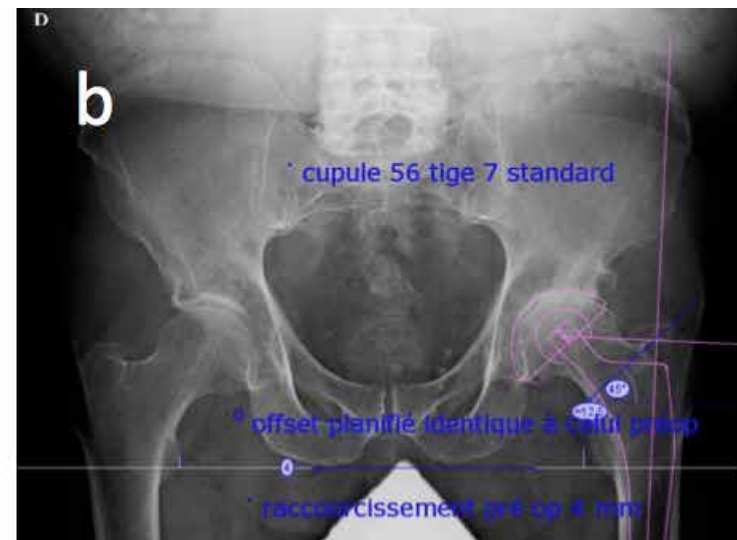
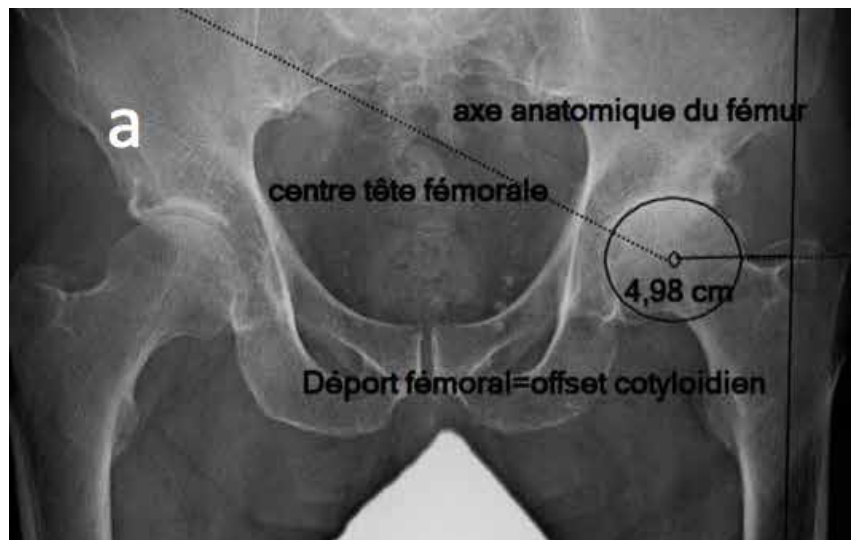


Figure 2a (à gauche) - Déport fémoral = offset : distance entre le centre de la tête fémorale et l'axe anatomique centromédullaire du fémur

Figure 2b (à droite) - Offset planifié identique à celui mesuré en préopératoire

et est en moyenne de 41 à 44 mm (FIG. 2).

RADIOGRAPHIES PRÉOPÉRATOIRES

Un bilan radiographique de qualité est indispensable. Il comprend des radiographies du bassin de face et de la hanche de face et profil. Des situations particulières justifieront de compléter la mise au point par CT-scan et reconstruction du cotyle ou reconstruction MPR ou 3D sur base des images scanner (par exemple prothèse sur mesure).

Un système de planification sur une radiographie de face du bassin ou de la hanche est utilisé (système Orthoview® qui est une solution de planification

préopératoire numérique utilisant le PACS).

À l'aide de calques digitaux, nous définissons la taille du cotyle, le centre de rotation de la hanche, la taille de la tige fémorale, le niveau de coupe du col du fémur, le centre tête fémorale et sa correspondance avec le centre tête prothétique, la différence de longueur liée à la pathologie de la hanche des membres inférieurs. La qualité de cette planification dépend directement de la qualité et de l'agrandissement du cliché de bassin utilisé. L'agrandissement est important tant pour le cliché de face que pour celui de profil. Il est de façon standard de 1.15, corrélé à la distance entre l'os et la cassette (agrandissement de 15 à 20 % si la cassette est dans la table de radio, 10 % si la cassette est directement sous les fesses), majoré



Figure 3a (à gauche) - Planification sur une radio de face de hanche - **Figure 3b (à droite)** - Planification sur une radio du bassin (agrandissement 1,15)

chez le patient obèse.

La base de la planification (FIG. 3 a et 3b) est une radiographie au 1.15 d'agrandissement, debout ou couché, du bassin centré de face, genou en extension ou une radiographie de face de la hanche avec le fémur.

Le cliché de face du bassin doit permettre d'évaluer la longueur des membres, le centre anatomique de rotation de la hanche et d'évaluer une éventuelle pathologie de la hanche controlatérale. Le cliché de face de hanche (en légère rotation interne de 15°-20°) sera utilisé pour mesurer les tailles du fémur proximal, l'angle cervico-diaphysaire (CCD, D est l'axe de la diaphyse fémorale, C le centre de la tête, CC' l'axe du col - FIG. 4b) et l'offset fémoral. En cas d'attitude fixée en rotation externe de la hanche (contracture), la planification sera réalisée sur un cliché de la hanche controlatérale si elle est normale. En cas de contracture en flexion (flessum de hanche), il faut demander un cliché en position semi assise.

Il est important de visualiser correctement le fémur (FIG. 3a) sur toute la hauteur de l'insertion de l'implant fémoral (recherche d'anciens cals osseux, vis, ossifi-

cation intramédullaire, etc.). Cet agrandissement de 1.15 sera reporté et utilisé dans le logiciel. La situation idéale est l'utilisation d'un objet de calibrage. Le faux profil de Lequesne permettra de rechercher une hypoplasie antérieure (mesure de l'angle VCA - FIG. 4a ; l'angle de couverture antérieure du toit du cotyle, VCA, est supérieur ou égal à 25 degrés) et d'évaluer l'antéversion fémorale.

Deux situations différentes peuvent être identifiées.

- La première concerne une hanche anatomiquement proche de la normale avec un angle cervicodiaphysaire avoisinant 130°. Cette situation se prête volontiers à la planification.
- La seconde situation concerne toutes les hanches avec une anatomie modifiée. La planification peut être mise en défaut.

La planification se réalise en quatre étapes :

- mise à l'échelle en déterminant l'agrandissement à partir d'un objet de calibrage,

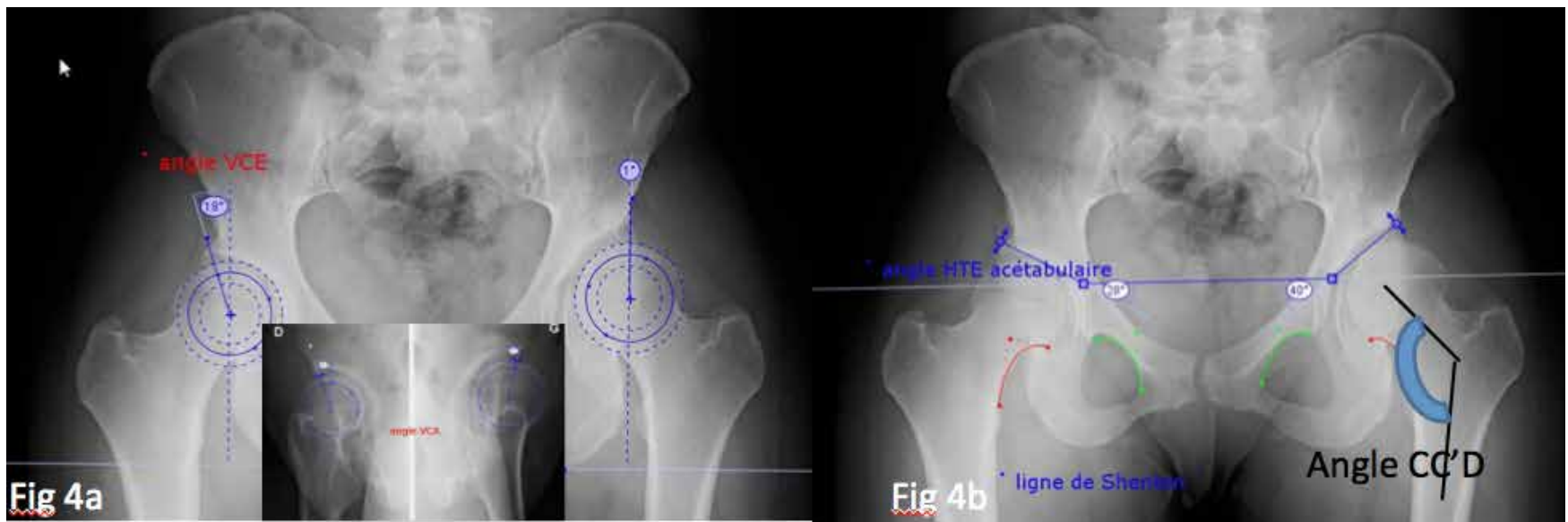
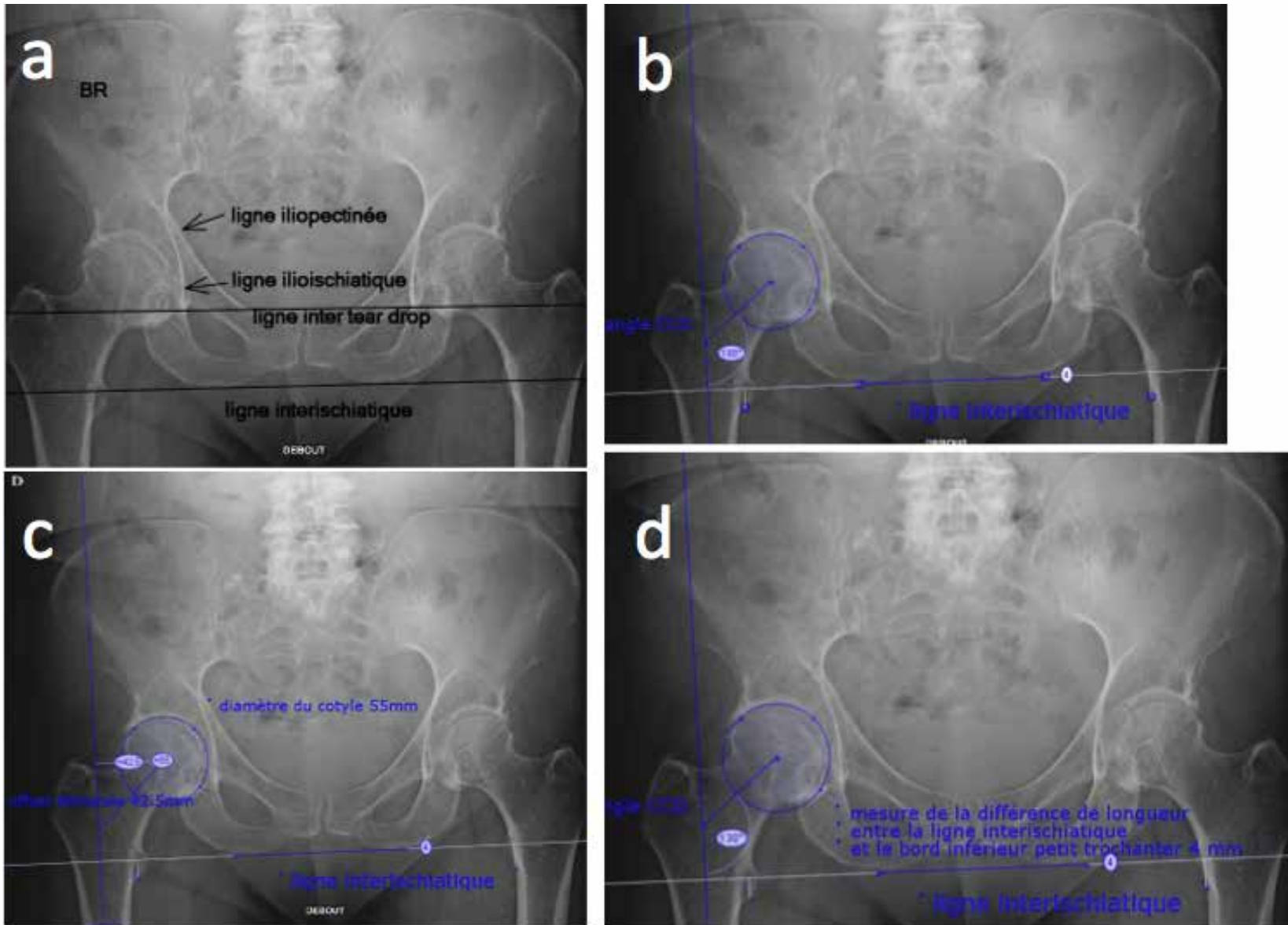


Figure 4 - Coxométrie hanche gauche douloureuse (dysplasie) ; Figure 4a - Angle VCA ,angle VCE ; Figure 4b - angle acétabulaire et angle CC'D



Figures 5 a, b, c - Repaires anatomiques, mesures angle CCD (angle cervicodiaphysaire) Figure 5 d - Différence de longueur

- planification à l'aide d'outils et d'assistants spécifiques de la planification de PTH,
- modélisation à partir de notre bibliothèque contenant les modèles de prothèses que nous utilisons au quotidien,
- rapport de la planification enregistré dans le PACS et servant lors de la chirurgie. La planification est réalisée pour les PTH primaires ou de révision, les resurfaçages, les prothèses intermédiaires.

PLANIFICATION PRÉOPÉRATOIRE

Identification des repères radiographiques

Sur le cliché de planification choisi, différents repères anatomiques seront identifiés (FIG. 5). Ces repères sont la ligne ilioischiatique (= ligne de Köhler) : évaluation de la protrusion, la ligne interischiatique ou la ligne inter tear drop (U radio-

logique) pour évaluer la longueur des membres, la ligne du tear drop (FIG. 6), le centre de la tête fémorale, l'angle cervicodiaphysaire (CCD) et le petit trochanter. Le tear drop ou U radiologique correspond à l'aspect en forme de larme de l'arrière-fond cotyloïdien. Le positionnement des implants se fera par rapport au petit trochanter et au U radiologique.

Les ostéophytes seront identifiés et seront réséqués durant l'opération afin d'obtenir une bonne mobilité.

Mesure de la longueur des membres

La longueur des membres sera estimée par une distance verticale à partir des lignes interischiatique ou inter tear drop jusqu'au petit trochanter (FIG. 6). Le plus aisé est d'utiliser la partie médiale du petit trochanter qui est moins affectée par les troubles de rotation de la hanche.

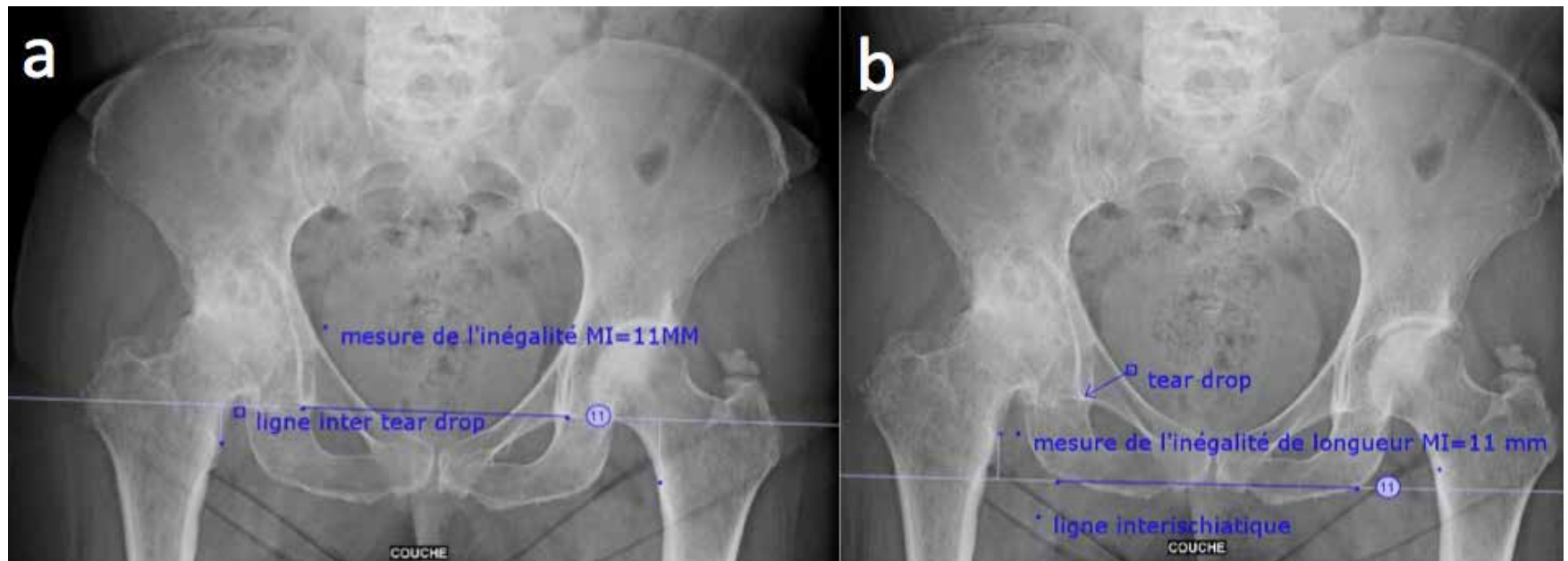


Figure 6 - Mesure de l'inégalité à partir de la ligne inter tear drop (a) ou de la ligne interischiatique (b)

Évaluation de la dysplasie acétabulaire.

Elle se mesure par un angle entre la ligne inter tear drop et une ligne joignant la partie inférieure du tear drop et le bord supérolatéral du cotyle. Cet angle est normalement de 45°.

Planification de la prothèse cotyloïdienne

La planification du cotyle se fera en premier suivi par celle du fémur (FIG. 7). Le centre de rotation anatomique de la hanche et le centre de la cupule doivent correspondre. Le calque du cotyle sera placé latéralement par rapport au U radiologique (tear drop) selon un angle de 40°-45° par rapport à la ligne inter tear drop. La taille du composant acétabulaire sera ajustée pour avoir un maximum de couverture de la cupule tout en évitant une résection osseuse excessive. Lors d'une cupule cimentée, la taille sera choisie pour permettre un manteau de ciment uniforme de 2-3 mm. Le calque de l'implant cotyloïdien permet de repérer le centre de rotation de la cupule et de la hanche opérée. En cas de destruction articulaire ou d'anomalies anatomiques importantes, la planification se fera sur la hanche controlatérale et transposée sur le côté à opérer.

Planification en cas de protrusion acétabulaire

En cas de protrusion acétabulaire, il faut latéraliser le calque de la cupule afin d'augmenter l'offset (FIG. 8).

Planification du fémur

La planification de l'implant fémoral se fait après celle de l'acétabulum. Quel que soit le type de prothèse choisi (classique à pivot, tige courte, resfaçage), la même rigueur sera appliquée (FIG. 9).

Il faudra impérativement tenir compte de la morphologie du canal médullaire, de la région métaphysaire, de l'offset du fémur (distance entre le centre de la tête fémorale et l'axe médullaire du fémur) de l'angle CCD. Il faut adapter la prothèse à la morphologie osseuse et non l'inverse. Lors de la planification seront fixées la position de la tige dans l'axe du canal médullaire fémoral et la taille de la tige

pour un remplissage optimal. Il faudra déterminer le type col (col standard ou en varus), la longueur du col fémoral osseux à conserver et mesurer par rapport au petit trochanter. Un cliché de face de la hanche avec le fémur est nécessaire (FIG. 10 et 11)

Lorsqu'il n'est pas possible de réaliser la planification sur le côté à opérer, le planning sera réalisé sur le côté controlatéral : par exemple, lors des fractures du col fémoral, cliché en rotation externe pour cause de contracture, etc. (FIG. 12)



Figure 7

Planification de la taille et localisation de la cupule (repère =tear drop,U radiologique)



Figure 8

Planification hanche protrusive : la cupule doit être latéralisée pour retrouver un centre de rotation anatomique

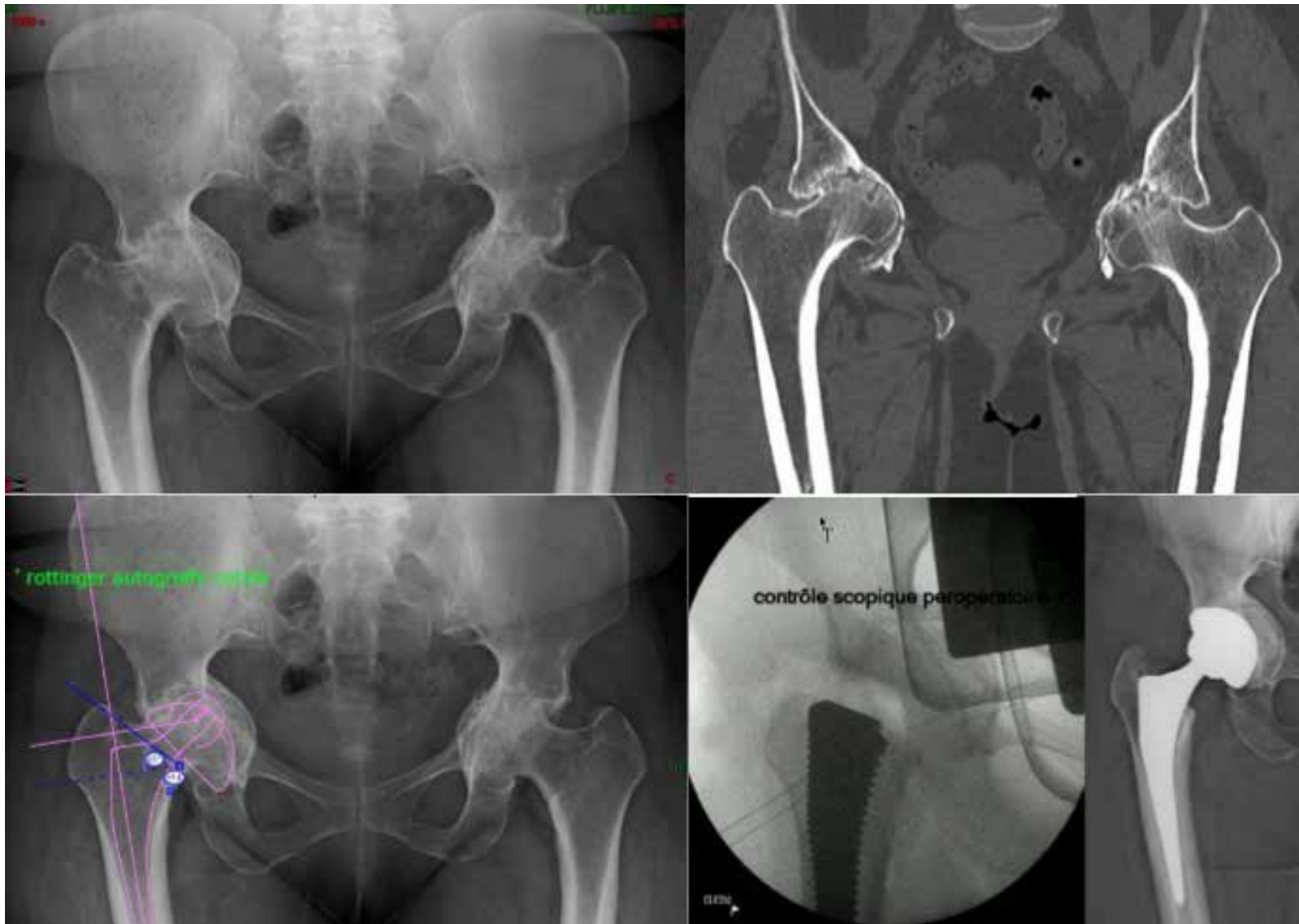


Figure 9 - coxarthrose protrusive chez une patiente souffrant de polyarthrite rhumatoïde : la planification visualise la position future du cotyle, la greffe cotyloïdienne, le niveau de coupe fémorale et le type d'implant, contrôle scopique perop et radio postop



Figure 10 - Planification sur une radio de face du bassin ou de la hanche, visualiser le tiers proximal du fémur

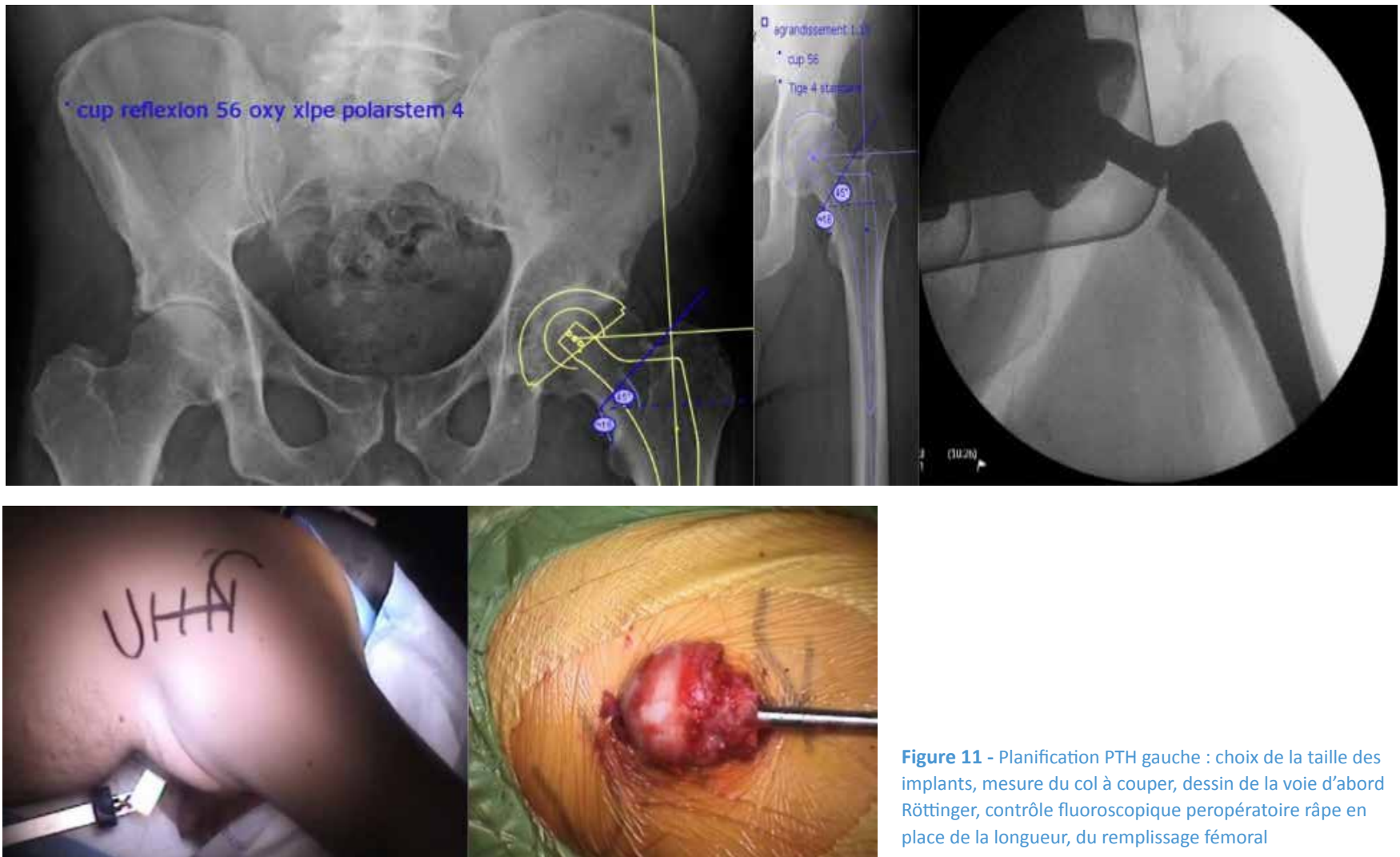


Figure 11 - Planification PTH gauche : choix de la taille des implants, mesure du col à couper, dessin de la voie d'abord Röttinger, contrôle fluoroscopique peropératoire râpe en place de la longueur, du remplissage fémoral

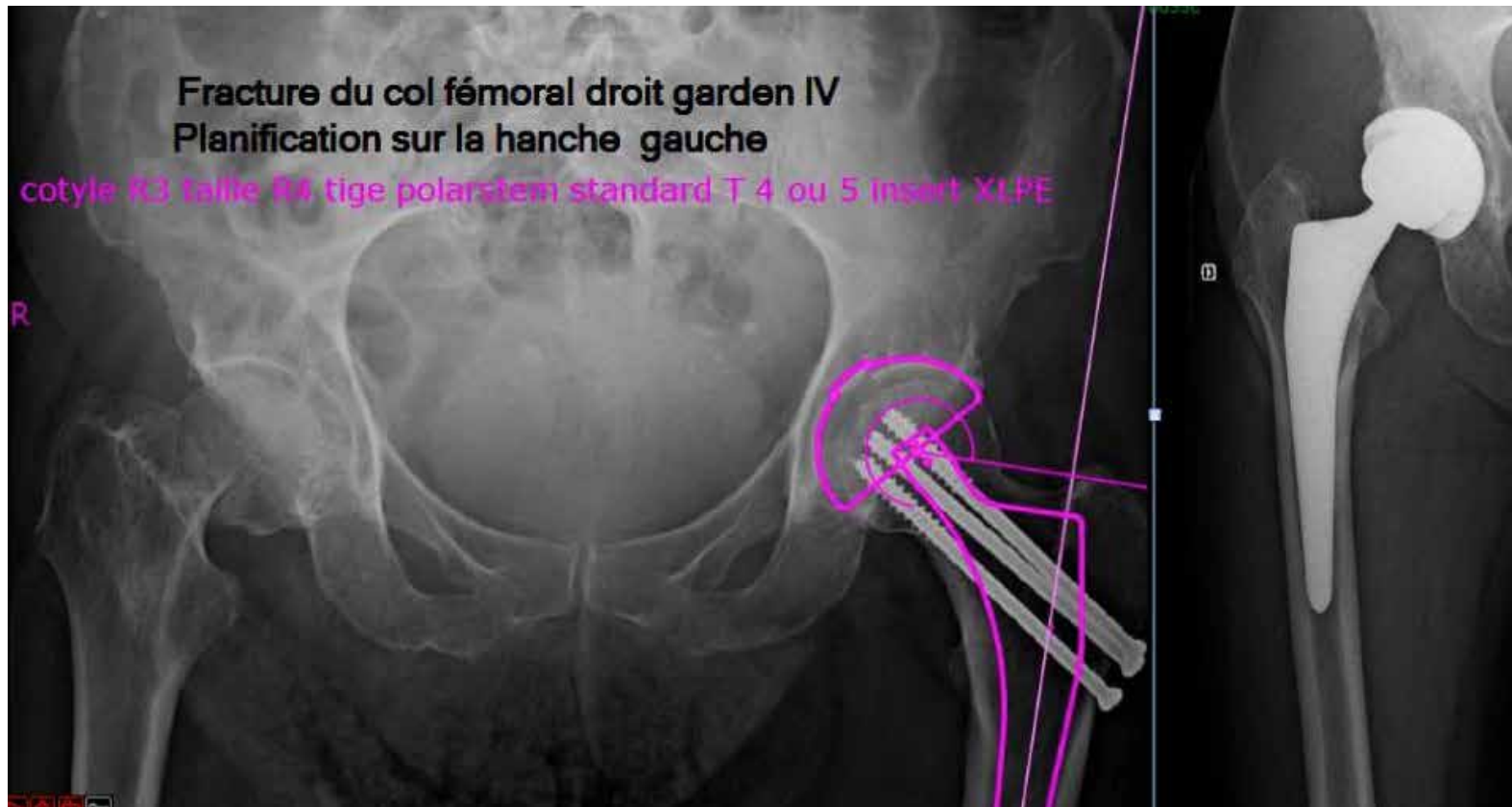


Figure 12 - PTH pour traitement d'une fracture du col fémoral : planification sur la hanche controlatérale

CONSENTEMENT

Le consentement du futur opéré (Lemaire R, 2006) est nécessaire avant une décision volontaire du patient à une PTH. Ce consentement qui doit être libre et éclairé se base sur une information objective, complète et adaptée de la part du chirurgien. Cette information complète souvent celle déjà donnée par le médecin de famille ou le rhumatologue qui réfère le patient en vue de la chirurgie.

Les modalités de la chirurgie de même que les bénéfices, inconvénients, complications (risques fréquents ou graves normalement prévisibles) et coûts (cote part personnelle du patient après intervention de sa mutuelle ou de ses assurances) seront expliqués. Il est recommandé que le dossier médical contienne une preuve de cette information (mention écrite dans les notes, lettre au médecin traitant).

Celle-ci est orale, complétée par un fascicule spécifique dédié à l'arthroplastie et par une conférence préopératoire à laquelle le patient est tenu d'assister. Il s'agit d'une séance d'information en groupe de patients devant se faire opérer et réalisée par une équipe pluridisciplinaire. Une information aussi exhaustive que possible est donnée par les soignants, infirmières spécialisées, ergothérapeutes concernant le séjour hospitalier, les complications potentielles, le suivi post opératoire, etc. Le patient peut poser toutes questions, exprimer ses craintes ou stress.

Ce mode d'information et de recueil du consentement est réservé à la chirurgie élective. Dans le cadre d'indication en urgence (par exemple fracture), l'information et l'accord du patient à la chirurgie devront être également donnés et recueillis. Un non accord à une chirurgie devra être respecté et accepté.

Le taux de rétention et de compréhension de ces informations est cependant assez faible. Le chirurgien devra donc accompagner en toute objectivité et probité le patient dans sa prise de décision. En cas de complication, il sera demandé au chirurgien de démontrer qu'une information a bien été donnée. L'information du patient doit comprendre également un volet concernant la prévention des complications (par exemple luxation post opératoire).

RÉFÉRENCES

1. Lemaire R. **Informed patient consent : A contemporary myth ?** J Bone Joint Surg Br 2006 ;88-B:2-7.
2. Brenner LH, Brenner AT, Horowitz D. **Beyond informed consent. Educating the patient.** Clin Orthop Relat Res 2009 ;467:348-51
3. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, . Riley LH Jr, **Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification.** J Bone Joint Surg Am. 1973 Dec ;55(8):1629-32.