

## INFORMATIONS CLEFS

- Les fractures du col fémoral surviennent le plus souvent chez la personne âgée et mettent en jeu le pronostic vital qui est mauvais (mortalité à un an de 25 % à 30 %). La prise en charge médicochirurgicale en urgence a comme objectif la verticalisation et la reprise de la marche dans les 48 heures qui suivent le traumatisme.
- L'ostéoporose (perte de l'os trabéculaire plutôt que de l'os cortical) est un facteur essentiel de prédisposition des fractures du col fémoral, avec déplacement de la transmission des forces à travers la corticale interne du col fémoral.
- Les fractures en valgus sont souvent mal diagnostiquées sur les radio-

graphies initiales compte tenu de la subtilité de l'interruption corticale et du très faible déplacement en valgus. Le risque est la survenue d'un déplacement important (FIG. 1).

- Les fractures du col fémoral de l'adulte jeune (haute énergie) sont traitées chirurgicalement par ostéosynthèse (vis plaque ou triple vissage avec abord chirurgical pour la réduction si nécessaire). Les fractures du sujet âgé (basse énergie) déplacée sous capitale et transcervicale se traitent le plus souvent par prothèse intermédiaire de hanche (PIH) ou totale (PTH) en fonction du score de Parker, tandis que les fractures basi cervicales peuvent être stabilisées par ostéosynthèse (vis plaque à compression) vu le faible risque de ostéonécrose (ON) ou pseudarthrose

## IMAGE CLEF



**Figure 1A** - Patiente de 81ans : Score Parker 9, chute avec traumatisme de la hanche gauche. Radiographie en urgence protocolée normale. **B** - Radiographie à 3 semaines montrant une fracture déplacée basicervicale (Garden IV). **C** - Traitement par PTH

### DÉFINITION

Les fractures du col fémoral sont abordées dans ce chapitre (fractures intracapsulaires du col fémoral). Les fractures pertrochantériennes extracapsulaires et les fractures de la tête fémorale seront décrites dans un autre chapitre.

### PATHOGÉNIE – HISTOIRE NATURELLE

Chez le patient âgé (âge moyen 80 ans), la fracture du col fémoral survient après une chute d'une position debout ou en trébuchant, plus rarement (5 %) spontanément. Il s'agit d'un traumatisme à basse énergie. Il faut toujours rechercher une cause médicale. Chez le jeune, la fracture est la conséquence d'un traumatisme à très haute énergie et concerne le plus souvent des hommes (accident de la voie publique, chute d'un lieu élevé, accident sportif). À la suite d'un accident de voiture frontal intéressant le conducteur, le traumatisme contre le tableau de bord du genou en flexion peut entraîner une association lésionnelle intéressant le ligament croisé postérieur, la diaphyse fémorale (fracture), le col fémoral (fracture).

### ÉPIDÉMIOLOGIE

La chute est la cause majeure des fractures du col fémoral et l'importance de l'ostéoporose est déterminante dans la survenue de ce type de traumatisme (80 % des femmes). De nombreux facteurs de risque des fractures de hanche sont similaires à ceux de l'ostéoporose : un faible indice de masse corporelle, une faible densité minérale osseuse (DMO), une faible consommation en calcium, une exposition réduite au soleil, une ménopause précoce, le tabagisme, la consommation d'alcool, l'obésité. La DMO correspond au contenu en calcium du tissu osseux. En Belgique (2008), les estimations du nombre annuel de fractures liées à l'ostéoporose après 40 ans sont 14 720 fractures du col du fémur, 9 680 fractures de l'humérus et 18 040 fractures du poignet (Roberfroid et al, 2011). Le risque de chute augmente avec l'âge, double approximativement entre 65 et 85 ans tandis que le risque de fracture augmente de 100 fois dans cette même tranche d'âge. 2 % des chutes chez la personne âgée entraînent une fracture de la hanche lors

de l'impact sur la région trochantérienne. La vitesse de la marche diminue avec l'âge. Une personne âgée de 65 ans en bonne santé, compte tenu de sa vitesse et de son élan, va tomber en avant et aura tendance à atterrir sur ses genoux ou sur la main tendue. Tandis que la personne âgée de 85 ans qui trébuché (trottoir, tapis, chat, etc.) et/ou qui perd son équilibre se déplace généralement plus lentement. Elle aura tendance à basculer et tomber sur son côté avec un impact direct sur la hanche. La chute sur le côté est le mécanisme lésionnel dans 75 % des cas. Un antécédent de fracture ostéoporotique est un risque majeur de fracture ultérieure (Johansson et al, 2016). Un antécédent de fracture de hanche augmente par cinq le risque d'une fracture de même type de la hanche controlatérale. L'homogamie augmente le risque chez les conjoints âgés de 60 à 90 ans (reproduction des facteurs de risques sociaux et modes de vie commun) (Vala et al, 2016). L'évaluation du risque de fracture peut être réalisée avec le score FRAX Fracture Risk Assessment. L'incidence annuelle (Kanis et al, 2102) de fracture varie selon les pays (290/100.000 au Danemark, 39/100.000 en Equateur) et selon le sexe (deux fois plus chez les femmes). Les données épidémiologiques suggèrent que l'augmentation de l'incidence des fractures de hanche s'explique non seulement par l'augmentation de la population âgée mais également par des changements neurophysiologiques liés à l'âge. Quatre facteurs sont intriqués : l'orientation de la chute avec impact sur ou près de la hanche, des réflexes de protection inadéquats ou trop lents (étendre le bras ou s'accrocher à quelque chose) pour réduire l'énergie de la chute, l'incapacité des tissus mous de la hanche d'absorber l'énergie, une résistance osseuse insuffisante pour tolérer les forces résiduelles transmises à la hanche. L'altération de l'état général et beaucoup de maladies liées à l'âge sont liées au risque de fracture de la hanche.

### PRÉSENTATION CLINIQUE

Le patient présente d'importantes douleurs de la hanche au niveau de l'aîne. Dans les fractures déplacées, la marche n'est plus possible, l'impotence est complète et le membre est raccourci en rotation externe. Les fractures non déplacées (15 %) se présentent avec une impotence et des douleurs limitées, parfois le patient est encore capable de faire glisser le talon sur le plan du lit ou de décoller le talon.



**Fig 2** - Patiente de 51 ans. **A** - Radiographie de face : fracture Garden I du col fémoral gauche. **B** - CTscan montrant la comminution et la bascule postérieure. **C et D** - Ostéosynthèse par triple vissage parallèle et consolidation osseuse

## EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

Le bilan de base d'une fracture du col comprend trois clichés radiographiques : de bassin de face (rechercher une lésion de voisinage), de la hanche de face en légère rotation interne (évaluation du type de fracture et de l'ostéoporose), une de profil chirurgical (évaluation de la bascule postérieure et de la comminution postérieure). Ce bilan doit être correctement réalisé car il permet de déterminer le type anatomique de la fracture qui est un des éléments du choix du traitement (ostéosynthèse ou prothèse). Un CTscan peut aider à la compréhension de la fracture (en particulier peu déplacée) et de la comminution (FIG. 2).

Chez un patient présentant une hanche douloureuse avec une chute avec radiographie négative, il faut organiser une résonance magnétique ou un scanner (en cas d'indisponibilité) dans les jours qui suivent pour rechercher une fracture du col fémoral occulte ou non diagnostiquée (3 % des cas) (FIG. 1).

## VARIANTES ET CLASSIFICATIONS

Les fractures du col fémoral doivent être classifiées pour déterminer le pronostic de guérison, de consolidation osseuse et choisir le traitement. Plusieurs classifications doivent être connues par le chirurgien orthopédiste. La classification la plus simple radiographique distingue les fractures en deux groupes : non déplacées (30 %, Garden I et II) et déplacées (70 %, Garden III et IV). La classification anatomique (Delbet) décrit la fracture selon sa localisation : sous capitale, transcervicale et basicervicale. La classification biomécanique de Pauwels décrit trois types selon l'orientation plus ou moins verticale du trait de fracture, donnant des informations sur l'instabilité et le risque de pseudarthrose. Cette classification est surtout utilisée chez le patient jeune (ostéosynthèse). Un angle est mesuré entre l'horizontal et une ligne passant par le trait de fracture. Dans le type I, l'angle est inférieur à 30°, dans le type II : de 30 à 50°, dans le type 3 supérieur

à 50°. Le type I est de bon pronostic quant à la consolidation : essentiellement des contraintes en compression et peu de contraintes en cisaillement tandis que le type III est de mauvais pronostic. Le trait de fracture assez vertical favorise les contraintes en cisaillement et est donc instable. La classification anatomoradiologique de Garden (1961) en quatre types est la plus utilisée et basée sur l'analyse des travées osseuses du col fémoral sur une radiographie du bassin de face (faisceau de sustentation). Le type I est une fracture engrenée en valgus (l'axe de la tête se verticalise un peu, la tête s'impacte sur le col). Le type II est une fracture non déplacée, le type III fracture complète avec déplacement partiel en varus, le type IV complète avec déplacement complet et perte de contact entre les deux fragments. Cette classification a une valeur pronostic quant au risque d'ostéonécrose de la tête fémorale qui augmente du type I à IV. La stabilité de la fracture diminue du type I à IV.

### PRINCIPES DE TRAITEMENT

L'anatomie vasculaire de l'extrémité proximale du fémur joue un rôle essentiel pour choisir le traitement optimal. La classification de la fracture et ses rapports servent à décrire la probabilité d'une atteinte vasculaire. Les fractures intracapsulaires déplacées interrompent souvent la vascularisation de la tête expliquant le risque de nécrose avasculaire ou de pseudarthrose. La partie latérale du col est cruciale, localisation de pénétration des vaisseaux épiphysaires latéraux. Les fractures intéressant cette région déterminent un risque élevé de lésion vasculaire critique. Le risque diminue lorsque la fracture est plus distale : basi cervicale plus proche de la ligne intertrochantérienne. Les traitements seront donc choisis en fonction de la probabilité de l'interruption de cette vascularisation : ostéosynthèse ou prothèse.

Les principes de traitement reposent sur une prise en charge pluridisciplinaire en urgence chez le sujet jeune (souvent polytraumatisé ou polyfracturé) et une urgence différée médico-chirurgicale chez le sujet âgé (au mieux dans les 24 premières heures et au plus tard 48 heures sauf contre-indication médicale formelle). Le pronostic chez la personne âgée est mauvais : la mortalité à un mois est de 10 %, à un an de 25 à 30 %. La perte d'autonomie intéresse 20 % des personnes

blessées, 30 % seront institutionnalisées définitivement. Seul un opéré sur deux retrouvera son autonomie préopératoire. En France, toutes causes confondues, 23.5 % des patients de 55 ans ou plus décèdent dans l'année qui suit une fracture de l'extrémité supérieure du fémur. L'état de santé du patient, son âge et son sexe sont les plus corrélés à son taux de survie. Les objectifs du traitement sont à court terme la mobilisation précoce avec si possible un appui complet grâce à une ostéosynthèse stable ou une arthroplastie céphalique ou totale. Le rôle du chirurgien est primordial. À long terme, l'objectif est de restaurer l'indépendance et la fonction. Le type de traitement est déterminé par le déplacement de la fracture, l'âge et le degré d'autonomie ou de mobilité préopératoire. Ceux-ci sont évalués par le score de Parker (Parker et al, 1993). Il s'agit d'un score simple sur 9 points qui évalue l'autonomie par 3 questions : la possibilité préopératoire du patient de marcher au domicile, de marcher à l'extérieur du domicile, de faire ses courses. La réponse est quantifiée comme suit : capable sans difficulté (score 3), capable avec l'usage d'une canne (score 2), seulement avec l'aide de quelqu'un (score 1), incapable (chaise ou patient confiné) score 0. Le score est le total de 0 à 9 (optimal 9).

### QUEL TRAITEMENT ?

La fracture du col fémoral du sujet jeune est une urgence chirurgicale à réaliser dans les 12 heures (ostéosynthèse ou vis plaque à compression). Chez le sujet âgé, le traitement est une urgence différée, le plutôt est le mieux (dans les 12 à 48 heures). Au-delà de 48 heures d'attente, la mortalité post-opératoire augmente. Dans l'attente de la chirurgie, il est indiqué de corriger l'anémie en fonction du type de chirurgie programmée (>9g/dl souhaitable), l'arrêt des AVK (antivitamine K) est indispensable (faibles doses vitamines K, INR < 1.2), de même que les anticoagulants oraux. Le clopidogrel (Plavix) ne constitue pas une contre-indication à la chirurgie, le taux de complication et la mortalité à un an ne sont pas majorés (Wordsworth et al, 2013). Aucune investigation complémentaire ne remettra en cause la nécessité de la chirurgie (même chez le patient centenaire) et doit être parfaitement justifié et utile à la prise en charge en modifiant la stratégie anesthésique et ou chirurgicale. La balance bénéfique/risque doit être favorable. Si ce n'est pas le cas, la réalisation de cet examen retarde la chirurgie et indirectement augmente la mortalité. La douleur peut être contrôlée par la réalisation

d'un bloc iliofascial. Le membre sera aligné dans une gouttière (délai opératoire court) ou à l'aide d'une traction non collée pour éviter les complications cutanées des tractions collées (compression et ulcère, arrachement de la peau pouvant conduire jusqu'à l'amputation). Les patients âgés présentent souvent des problèmes cutanés, une insuffisance artérielle et ou veineuse. La traction doit être contrôlée quotidiennement (efficacité, tolérance).

Les fractures cervicales non déplacées ou en valgus sans arthrose et toutes celles du sujet jeune seront traitées par ostéosynthèse par triple vissage ou vis plaque à compression type DHS (dynamic hip screw). À partir de 60 ans, la prothèse totale peut être envisagée pour le traitement des fractures déplacées. En fonction de l'état physiologique du patient, l'indication de PTH pourra être discutée également avant 60 ans. La prothèse totale de hanche est réservée aux patients de moins de 86 ans mobiles (score de Parker supérieur à 5). Pour les patients de plus de 86 ans présentant une fracture du col déplacée et les patients âgés ayant un mauvais score de Parker (indice de mobilité inférieur à 6), une prothèse intermédiaire sera généralement indiquée.

Le traitement conservateur orthopédique devient exceptionnel, réservé aux fractures impactées en valgus Garden I chez les patients capables de se lever, de déambuler avec cannes béquilles et appui partiel. Ces patients doivent être levés chaque jour au fauteuil et rééduqués à la marche avec deux cannes durant 6 semaines. Il n'y a pas de place pour de la kinésithérapie de mobilisation de la hanche durant cette période. Le risque de ce traitement orthopédique est le déplacement secondaire important qui justifie alors le plus souvent une arthroplastie. Ce traitement n'est pas indiqué chez les patients débilisés. La durée de consolidation d'une fracture du col fémoral est de 3 mois. L'alcoolisme augmente le taux de pseudarthrose des fractures du col ostéosynthésées.

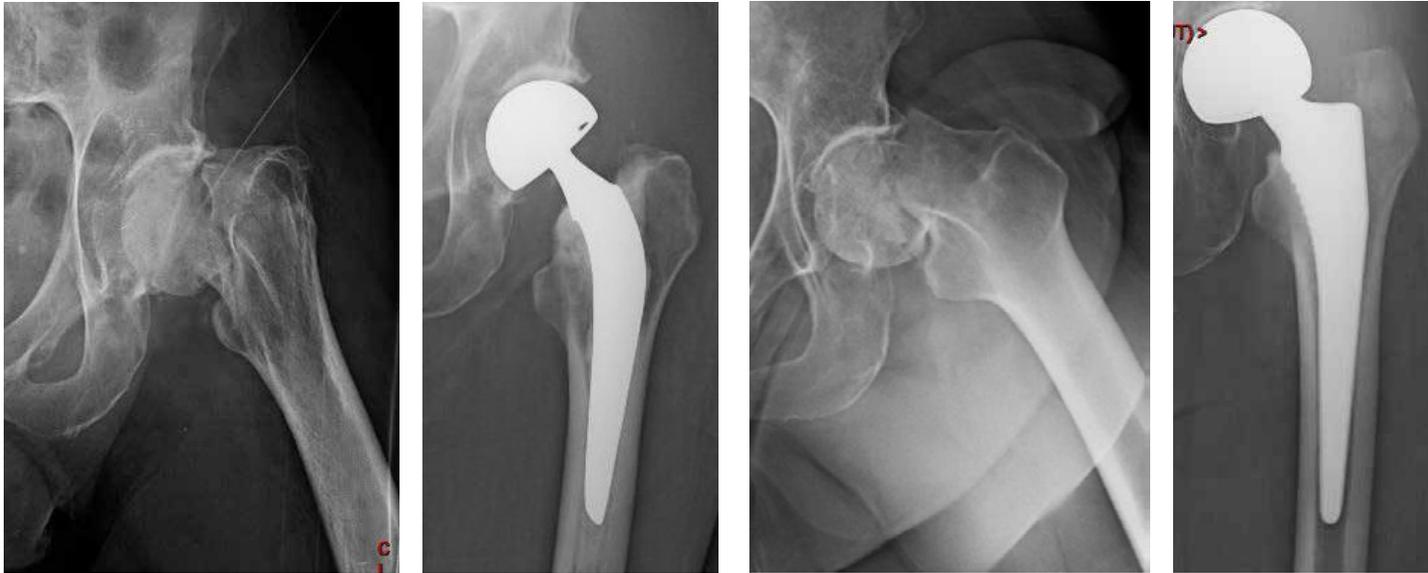
## TECHNIQUES DE TRAITEMENT

L'ostéosynthèse par vis nécessite l'utilisation de vis canulées spongieuses 6.5 mm. L'installation de l'opéré se fait en décubitus dorsal sur table orthopédique de traction. Le membre fracturé est maintenu dans l'axe après manœuvre de réduction

éventuelle. La réduction doit être anatomique ou en léger valgus. Le varus n'est pas acceptable. La fracture impactée du sujet très âgé ne doit pas être réduite. Le membre controlatéral positionné sur un appui en flexion et abduction de hanche (position dite gynécologique). Cette installation permet le positionnement de la scopie et le contrôle peropératoire d'une parfaite visualisation du col fémoral tant de face que de profil. Deux ou trois petites incisions (ou une seule de 2-3 cm) seront réalisées dans l'axe du col fémoral dans la région soustrochantérienne pour introduire les broches guides conductrices, procéder au forage et à la mise en place des 3 vis. La chirurgie est percutanée. Chez le sujet jeune en cas de réduction inadéquate, celle-ci sera réalisée par voie chirurgicale, stabilisée par broches avant l'ostéosynthèse. Lors d'un vissage, le montage recommandé (FIG. 2) est celui de 3 vis parallèles dans le col, deux supérieures et une inférieure (montage en triangle inversé).

La mise en place d'une vis plaque type DHS (*dynamic hip screw*) se réalise après installation identique à celle décrite pour le vissage. Elle nécessite un abord chirurgical sous trochantérien de la face latérale du fémur. Après incision du tenseur du fascia lata, les insertions du vaste externe sont décollées de la cloison intermusculaire en recherchant les perforantes qui seront ligaturées. La vis cervicale doit être positionnée dans les deux plans au centre de la tête et dans 5 mm d'os sous chondral fémoral. La vis plaque DHS est combinée avec une vis anti rotatoire parallèle à la vis DHS. Chez les patients de petite taille, la position de la vis plaque doit être un peu décalée vers le bas. Un positionnement dans la partie supérieure ou postérieure de la tête doit être évité (risque majoré de balayage et cut-out). La vis plaque LCP-DHS permet un abord mini invasif.

Pour la mise en place de PIH et PTH, l'installation de l'opéré est celle de la voie d'abord chirurgicale familière au chirurgien en privilégiant si possible celles qui évitent la ténotomie des abducteurs. Des différences existent par rapport à la PTH primaire et sont un faible stock osseux secondaire à l'ostéoporose, un patient plus âgé, présentant un grand nombre de comorbidité et un état fonctionnel limité préopératoire. Ces éléments déterminent un fort risque de complications, morbidité et mortalité postopératoire. La fixation des implants se fait avec ou sans ciment en fonction de la qualité osseuse et de l'ostéoporose (FIG. 3 et 4).



**A** **B**  
**Figure 3** - Patient de 66 ans score Parker 4, comorbidités importantes et ostéoporose. **A** - Fracture déplacée Garden III. **B** - PIH cimentée

**A** **B**  
**Figure 4** - Patiente de 80 ans, score de Parker 5. **A** - Fracture déplacée Garden IV. **B** - PIH non cimentée

Ces patients opérés de prothèse doivent bénéficier si possible (évaluation selon le score de Parker) d'une prise en charge post opératoire médicale et d'une rééducation similaires à celles réalisées dans les PTH primaires

## COMPLICATIONS

Le décès du patient est la complication la plus fréquente et la plus grave (10 % à un mois et 25 % à 30 % à un an). Les principales causes sont cardiaques (infarctus myocarde, troubles du rythme, insuffisance cardiaque (25 %), neurologiques (20 %), pulmonaires (8 %), embolie pulmonaire (7 %). Ce mauvais pronostic peut être amélioré par une chirurgie précoce au plus tard dans les 48 heures qui suivent la survenue de la fracture, une gestion médicale périopératoire et une réhabilitation postopératoire adaptées. Le concept d'orthogériatrie doit par ailleurs se développer. Le risque de thromboembolie est important chez les patients âgés,

la thrombose se constitue lors de la fracture surtout en présence de facteurs de risques surajoutés (délai d'alitement préopératoire > à 48 heures, antécédents de maladie thromboemboliques, varices ou syndrome postphlébitique). La prophylaxie doit être débutée en préopératoire si le délai d'opération est supérieur à 12 h et continuée en post opératoire pendant 35 jours. Une héparine de bas poids moléculaire est utilisée dont la posologie doit être adaptée au poids et à la fonction rénale. La pseudarthrose du col fémoral est l'absence de consolidation osseuse après 6 mois, se voit surtout avec une fracture assez verticale. L'incidence globale est de 19.3 %, de 8.5 % dans les fractures non déplacées et de 30.5 % dans les fractures déplacées. Elle se traite le plus souvent par prothèse hanche (PTH), plus rarement ostéotomie de valgisation pour horizontaliser le trait de fracture (contraintes en compression) et greffe. L'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (FIG. 5) peut s'observer dans tous les types de fracture (incidence globale de 6.6 %) mais surtout celles initialement fort déplacée (Garden IV). L'incidence est alors de 9.5 % (hommes 4.9 %, femmes 11.4 %). Une réduction et une stabilisa-



**A** **B** **C** **D**  
**Figure 5** - Patiente 87 ans. **A** - Fracture Garden I hanche droite. **B** - Ostéosynthèse triple vissage. **C** - Ostéonécrose et protrusion d'une vis dans le cotyle. **D** - PTH

tion en urgence réduit le risque de survenue. Les patients jeunes seront en particulier bien informés de ce risque. Le traitement de cette complication est la PTH.

D'autres complications plus spécifiques des prothèses sont également observées: luxation prothétique, fracture fémorale périprothétique per opératoire (surtout implant non cimenté) ou postopératoire, hématome infecté ou pas, infection du matériel d'ostéosynthèse ou de la prothèse, lésion neurologique. La prévention de ces complications est importante. Le taux de complications mécaniques de type fracture périprothétique lors de PIH (Yli-Kyyny, 2014) et PTH (Chammout et al, 2016) est plus important pour les prothèses non cimentées que cimentées. La fixation de l'implant fémoral par un ciment à partir de 65 ans reste une solution d'actualité et une option fiable. Le démontage de l'ostéosynthèse (arrachement de la plaque), la protrusion des vis dans le cotyle (balayage, cut-out de la vis céphalique) et le déplacement secondaire sont la conséquence de la faible qualité osseuse et ou d'une technique chirurgicale insuffisante. L'anémie post-opé-

ratoire est fréquente et un taux de 8g/dl peut être toléré en l'absence de signe clinique (pas de transfusion).

### CAS NON ABORDÉS ET VARIANTES

Le traitement des fractures associées aux fractures de bassin, les fractures métastatiques, la fracture résultant de l'ostéoporose transitoire de grossesse n'ont pas été abordés. Les fractures de contraintes (ou de stress ou de fatigue) sont localisées soit à la partie inférointerne soit dans la partie supéroexterne du col. Les fractures sont souvent occultes, mises en évidence par IRM en cas de suspicion. Les fractures supérieures se traitent par ostéosynthèse tandis que la localisation inférieure par décharge.

## RÉFÉRENCES

1. Roberfroid D, Camberlin C, Dubois c, **Prévention médicamenteuse des fractures ostéoporotiques**, KCE reports 159B, [https://kce.fgov.be/sites/default/files/page.../kce\\_159b\\_fractures\\_ostéoporotiques.pdf](https://kce.fgov.be/sites/default/files/page.../kce_159b_fractures_ostéoporotiques.pdf)
2. Johansson H, Siggeirsdóttir K, Harvey NC, Odén A, Gudnason V, McCloskey E, Sigurdsson G, Kanis JA. **Imminent risk of fracture after fracture**. Osteoporos Int. 2016 Dec 27. doi: 10.1007/s00198-016-3868-0.
3. Vala CH, Odén A, Lorentzon **Increased risk of hip fracture among spouses-evidence of a homogamy effect**. M, Sundh V, Johansson H, Karlsson M, Rosengren B, Ohlsson C, Johansson B, Kanis J, Mellström D. Osteoporos Int. 2016 Sep 1.
4. Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C; **IOF Working Group on Epidemiology and Quality of Life..A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide** Osteoporos Int. 2012 Sep;23(9):2239-56.
5. Chammout G, Muren O, Laurencikas E, Bodéns H, Kelly-Pettersson P, Sjö H, Stark A, Sköldenberg O. **More complications with uncemented than cemented femoral stems in total hip replacement for displaced femoral neck fractures in the elderly**. Acta Orthop. 2016 Dec 14:1-7.
6. Yli-Kyyny T, Sund R, Heinänen M, Venesmaa P, Kröger H. **Cemented or uncemented hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures?** Acta Orthop. 2014 Feb;85(1):49-53
7. Garden RS. **Low-angle fixation in fractures of the femoral neck**. J Bone Joint Surg Br 1961 ; 43 : 647-63
8. Wordsworth DR, Halsey T, Griffiths R, Parker MJ. **Clopidogrel has no effect on mortality from hip fracture**. Injury. 2013 Jun;44(6):743-6
9. Parker MJ, Palmer CR. **A new mobility score for predicting mortality after hip fracture**. J Bone Joint Surg Br. 1993 Sep;75(5):797-8