



# Note méthodologique et de synthèse documentaire

## Orthogériatrie et fracture de la hanche

Cette note méthodologique est téléchargeable sur :

[www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)

Haute Autorité de santé

Service communication – information

5, avenue du Stade de France – F 93218 Saint-Denis La Plaine Cedex

Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00 – Fax : +33 (0)1 55 93 74 00

# Sommaire

Méthodologie générale de collaboration HAS et collègues/sociétés savantes .....	6
Note méthodologique du document.....	7
1.1. Le groupe de travail.....	7
1.2. Le groupe de lecture.....	7
Stratégie de recherche bibliographique .....	8
Sources d'informations .....	8
Bases de données bibliographiques automatisées.....	8
Introduction .....	10
1. Mesures recommandées en phase préopératoire d'une fracture de hanche .....	11
1.1. Prévention des escarres.....	11
1.2. Dépister les troubles cognitifs et prévenir la confusion.....	11
1.3. Évaluer et prévenir la douleur.....	12
1.4. Traiter les comorbidités sans retarder le délai chirurgical de la fracture qui doit, si possible, être inférieur à 48 heures.....	12
1.5. Traiter l'anémie.....	13
1.6. Antibioprophylaxie .....	14
1.7. Évaluer la fragilité physique des patients .....	14
2. Mesures recommandées après la chirurgie de hanche .....	14
2.1. Correction de l'anémie.....	14
2.2. Optimisation de l'hydratation postopératoire et prise en charge de l'hyponatrémie.....	15
2.3. Thromboprophylaxie.....	15
2.4. Prévention de l'ischémie cardiaque postopératoire .....	15
2.5. Prévention des pathologies urinaires postopératoires (infection, rétention vésicale, incontinence).....	16
2.6. Prévention des infections pulmonaires .....	17
2.7. Prévention des escarres postopératoires .....	17
2.8. Prévention et prise en charge de la confusion postopératoire.....	17
2.9. Prévention, diagnostic et prise en charge de la dépression .....	17

2.10. Prévention de la dénutrition .....	18
2.11. Prévention d'une nouvelle fracture : supplémentation en vitamine D, calcium, traitement anti-ostéoporotique, protecteurs de hanche .....	19
2.11.1. Supplémentation en vitamine D et calcium .....	19
2.11.2. Traitement anti-ostéoporotique .....	20
2.11.3. Les protecteurs de hanche.....	20
2.12. Prévention de la constipation et du fécalome .....	20
2.13. Dépistage des troubles de la déglutition après chirurgie de hanche.....	21
2.14. Mobilisation et rééducation précoces pour prévenir le déclin fonctionnel .....	21
2.14.1. Chez les patients avec FH non sélectionnés .....	21
2.14.2. Chez les patients souffrant d'une démence .....	22
2.15. Préparation de la sortie du service de chirurgie.....	22
3. Mesures recommandées après la prise en charge hospitalière .....	23
3.1. Rééducation .....	23
4. Intérêt de la prise en charge orthogériatrique des patients après fracture de hanche.....	23
4.1. Intérêt d'une prise en charge orthogériatrique avec mise en place de plusieurs des préconisations précédentes.....	23
4.2. Organisation de la prise en charge orthogériatrique.....	24
5. Conclusion.....	24
6. Analyse de cohérence interne avec les documents de la HAS .....	25
6.1. Corriger une anémie .....	25
6.2. Prévenir le risque thromboembolique .....	25
6.3. Prévenir l'ischémie cardiaque postopératoire .....	26
6.4. Prévenir les escarres .....	27
6.5. Prévenir la dénutrition.....	28
6.6. Dépister les troubles cognitifs et prévenir la confusion mentale .....	29
6.7. Prévenir, repérer et traiter la dépression .....	30
6.8. Prévenir les infections .....	30
6.9. Évaluer et traiter la douleur.....	30
6.10. Sonde urinaire .....	31
6.11. Repérer la fragilité .....	31
6.12. Prévenir une nouvelle fracture de hanche .....	31
6.12.1. La vitamine D et le calcium .....	31
6.12.2. Traiter l'ostéoporose.....	32
6.12.3. Les protecteurs de hanche.....	34

Annexes .....	36
1. Tableaux récapitulatifs des mesures recommandées .....	36
1.1. Les mesures recommandées avant chirurgie de la hanche.....	36
1.2. Les mesures recommandées après chirurgie de la hanche .....	37
2. Tableaux d'analyse de la littérature .....	38
2.1. Morbi-mortalité de la fracture de hanche .....	38
2.2. En préopératoire, dès le service des urgences.....	39
2.3. En postopératoire, jusqu'au retour à domicile.....	42
2.4. L'orthogériatrie.....	49
2.5. Les recommandations internationales .....	50
3. Complément bibliographique 2014-2016 .....	51
4. Niveau de preuve selon le « <i>Clinical Evidence, Hip fracture, BMJ 2009</i> » .....	53
Références bibliographiques .....	54

## Méthodologie générale de collaboration HAS et collèges/sociétés savantes

Le(s) collèg(e)s professionnel(s) et/ou société(s) savante(s) partenaires sélectionnent un sujet et le proposent à la HAS pour une « production commune ».

Un accord-cadre est classiquement signé entre ces institutions. Le(s) collèg(e)s professionnel(s) et/ou société(s) savante(s) constituent un groupe de travail (GT) composé d'experts sur le sujet traité et désigne son chef de projet. La HAS désigne son chef de projet.

Une feuille de route est rédigée par le chef de projet de la HAS et présentée au Collège de la HAS pour adoption.

Les membres du GT remplissent une déclaration publique d'intérêts. Les intérêts sont analysés par la commission d'analyse des DPI de la HAS. L'ensemble des déclarations publiques d'intérêts est disponible sur le site Internet de la HAS.

La méthode d'élaboration des documents est fondée sur une analyse critique des données identifiées de la littérature scientifique et sur l'avis argumenté de professionnels de santé réunis en un groupe de travail. Elle s'appuie sur la « méthode d'élaboration des fiches mémo et des fiches pertinence » éditée par la HAS en avril 2016.

La recherche documentaire est réalisée dans les bases de données et les sites Internet publiant des recommandations par les experts du GT avec l'aide du service de documentation de la HAS.

Le GT construit un argumentaire (note méthodologique et de synthèse bibliographique) sur l'analyse de la littérature et apporte des informations complémentaires par rapport à celle-ci, notamment sur la pratique clinique dans chacune des spécialités représentées, et formule des conclusions consensuelles.

Le chef de projet de la HAS procède à une analyse de cohérence de cet argumentaire par rapport aux publications de la HAS (Haute Autorité de santé) et de l'ANSM (Agence nationale de sécurité du médicament) (ex- AFSSAPS : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé) et propose une note de synthèse (par exemple, sous forme d'une fiche organisation des parcours).

Les documents (argumentaire et note de synthèse), une fois validés par le GT, sont envoyés pour avis à un groupe de lecture (GL) multidisciplinaire et multiprofessionnel constitué d'experts désignés par les différents collèges professionnels, sociétés savantes ou autres institutions concernés par le sujet. Les experts du GL ne remplissent pas de déclaration d'intérêts. Les avis des experts du groupe de lecture sont transmis au GT pour enrichir les documents.

Les documents finaux validés par le GT sont envoyés aux instances partenaires (collège professionnel ou société Savante) pour validation des travaux. Une fois validés par ces instances, ces documents sont présentés au Collège de la HAS pour adoption, puis sont édités sur le site web de la HAS et des collèges et/ou sociétés savantes partenaires.

Les travaux réalisés par les parties restent leur propriété. Les productions de la HAS qui utilisent tout ou partie des travaux de son (ou ses) partenaire(s) sont propriété de la HAS. À ce titre, elles ont vocation à être rendues publiques et seront librement réutilisables par des tiers.

## Note méthodologique du document

La SOFCOT (Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique) et la SFGG (Société française de gériatrie et gérontologie) ont proposé de réaliser avec la HAS un document sur le parcours de soins d'un patient hospitalisé pour une fracture de la hanche, dans le cadre d'une prise en charge orthogériatrique du service des urgences jusqu'au retour à domicile. Ce document ne traite pas de la période opératoire, ni du choix de la technique opératoire. Les recommandations sur les techniques opératoires sont traitées par ailleurs dans un autre [document HAS-SOFCOT](#) (fiche pertinence des soins : *Chirurgie des fractures de l'extrémité proximale du fémur chez les patients âgés*).

### 1.1. Le groupe de travail

La SOFCOT et la SFGG ont désigné un chef de projet, le Pr Philippe MERLOZ, et ont constitué un groupe de travail. La HAS a désigné un chef de projet, le Dr Albert SCEMAMA.

Les experts du groupe de travail ont rempli leur déclaration d'intérêts (DPI). La commission d'analyse des DPI de la HAS a procédé à une analyse des intérêts et a donné un avis favorable à la participation au groupe de travail des membres proposés suivants : Philippe MERLOZ, Jean-Marc FERON, Patrice PAPIN, Jacques BODDAERT, Charles COURT, Jérôme TONETTI, Philippe CHASSAGNE et de Hubert BLAIN.

Les membres du GT ont rédigé un argumentaire. Le chef de projet de la HAS en a fait la synthèse, sous forme d'une fiche points clés/organisation des parcours qui a été modifiée, enrichie et validée par le groupe de travail.

Nom	Prénom	Profession	
Pr MERLOZ	PHILIPPE	Chirurgie orthopédique	SOFCOT
Pr FERON	JEAN-MARC	Chirurgie orthopédique	SOFCOT
Dr PAPIN	PATRICE	Chirurgie orthopédique	SOFCOT
Pr TONETTI	JÉRÔME	Chirurgie orthopédique	SOFCOT
Pr COURT	CHARLES	Chirurgie orthopédique	SOFCOT
Pr BODDAERT	JACQUES	Gériatrie	SFGG
Pr CHASSAGNE	PHILIPPE	Gériatrie	SFGG
Pr BLAIN	HUBERT	Gériatrie	SFGG

### 1.2. Le groupe de lecture

Les institutions suivantes ont été sollicitées pour désigner des experts pour le groupe de lecture : Société française de gériatrie et gérontologie, Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique, Conseil national professionnel d'anesthésie-réanimation (SFAR et CFAR), Collège de la médecine générale, Collège des masseurs-kinésithérapeutes, Collège infirmier français, Association nationale française des ergothérapeutes, Société française de médecine d'urgence, Collège de pharmacie, Fédération française des associations de médecins coordonnateurs en Ehpad, Conseil national professionnel de médecine physique et de réadaptation, Société française de rhumatologie, Collectif interassociatif sur la santé.

Les professionnels de santé suivants ont participé au groupe de lecture et ont envoyé leurs commentaires par mail : Dr Tristan CUDENNEC (gériatre), Pr Matthieu EHLINGER (chirurgien orthopédique), Dr Paul ZELTAOUI (anesthésiste-réanimateur), M. Loïc COQUISART (kinésithérapeute), Dr Vivianne PARDESSUS (gériatre et médecin de médecine physique réadaptation), Dr Thierry THOMAS (rhumatologue), Dr Fabienne YVAIN (gériatre et médecin de médecine physique réadaptation) et M. Antoine PERRIER (podologue).

Les avis des experts du groupe de lecture ont été analysés par les membres du groupe de travail. Les documents ont été enrichis et ont été validés par le groupe de travail.

## Stratégie de recherche bibliographique

La recherche documentaire, dans un premier temps, a eu pour but d'identifier les publications de la Haute Autorité de santé susceptibles d'être contributives à la rédaction du document.

### Sources d'informations

#### Bases de données bibliographiques automatisées

- Medline (*National Library of Medicine*, États-Unis)
- Banque de données en santé publique (BDSP)
- Science Direct (Elsevier)
- *National Guideline Clearinghouse* (*Agency for Healthcare Research and Quality*, États-Unis)
- Cairn

En complément, une recherche documentaire portant sur l'orthogériatrie a été conduite dans la base de données Medline à partir de l'équation de recherche suivante sans limite de date, ni de langue de publication :

*orthogeriatr\* or ortho-geriatr\** Field: Title/Abstract

242 références ont été obtenues.

L'exploration des sites Internet internationaux pertinents a permis d'identifier les recommandations, rapports et littérature grise au niveau international.

Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé  
Agence nationale de l'évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux  
*Agency for Healthcare Research and Quality*  
*Alberta Heritage Foundation for Medical Research*  
*American Academy of Orthopaedic Surgeons*  
*American College of Physicians*  
*American Medical Association*  
*Australian Government - Department of Health and Ageing*  
Bibliothèque médicale Lemanissier  
*British Orthopaedic Association*  
*Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health*  
*California Technology Assessment Forum*  
Centre fédéral d'expertise des soins de santé  
CISMeF  
CMAInfobase  
Collège des médecins du Québec  
*Cochrane Library Database*  
*Centre for Review and Dissemination databases*  
*Department of Health (UK)*  
*Department of Health and Human Services (USA)*  
Fédération hospitalière de France  
Fédération hospitalière privée  
Haute Autorité de santé



*Institute for Clinical Systems Improvement*  
*Institut national d'excellence en santé et en services sociaux*  
*Instituto de Salud Carlos III / Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias*  
*Iowa Healthcare collaborative*  
*National Coordinating Centre for Health Technology Assessment*  
*National Health and Medical Research Council*  
*National Health committee*  
*National Institute for Health and Clinical Excellence*  
*New Zealand Guidelines Group*  
*Ontario Health Technology Advisory Committee*  
*Care Quality Commission,*  
*Social Care Institute for Excellence*  
*Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique*  
*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*  
*Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias OSTEBA*  
*The Health foundation*  
*West Midlands Health Technology Assessment Collaboration*  
*World Health Organization*

## Introduction

La fracture de hanche (FH), qui comprend les fractures extra et intracapsulaires, appelée aussi fracture de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé représente dans tous les pays industrialisés un problème de santé publique important. Son incidence annuelle est en France supérieure à 50 000 cas chez les femmes et 16 000 cas chez les hommes de plus de 40 ans, l'âge moyen au moment de la fracture étant de 83 ans (1).

La FH est grave puisque environ 20 % des patients opérés vont présenter des complications postopératoires, 30 à 50 % auront leur autonomie fonctionnelle réduite par rapport à l'autonomie antérieure, 10 à 30 % deviendront dépendants et un quart des patients seront admis en institution dans l'année suivant la fracture.

En outre, environ 10 % des malades opérés vont décéder dans le premier mois, 20 % à 6 mois, et un tiers dans l'année qui suit la fracture (British Orthopaedic Association-2007 ; National Hip Fracture Database National report-2013 ; (2-10).

La mortalité hospitalière tend à diminuer en France (5,4 % en 2002 vs 2,8 % en 2008), en particulier chez les plus âgés, rapportée aux progrès chirurgicaux et anesthésiques obtenus lors des dernières années (11) qui font de la France un pays de référence en termes de prise en charge hospitalière de la FH (12)

Cependant, le pronostic après FH ne dépend pas seulement de la qualité de la prise en charge chirurgicale et anesthésique, la plupart des complications postopératoires et des décès n'étant pas liés à la fracture elle-même mais aux conséquences des comorbidités associées à l'âge, et qui peuvent avoir favorisé la chute, voire la fragilité osseuse (13, 14).

Ainsi, l'âge, le sexe masculin, le statut fonctionnel avant la fracture (15-19) et les comorbidités, en particulier l'existence d'un syndrome démentiel patent ou méconnu jusqu'alors ou la présence d'un diabète, représentent des facteurs de risque de décès supérieurs au type de fracture et à sa prise en charge (5, 6, 13, 20-27)

L'effet majeur provoqué par la fragilité du patient dans le pronostic de la FH explique que les résidents d'établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad), qui représentent environ un tiers à un quart des patients hospitalisés pour FH (28) soient les patients dont le pronostic demeure le plus sévère (29), 80 % d'entre eux étant décédés 3 ans après une FH (30).

En outre, les patients ayant une faible autonomie avant la fracture et des comorbidités, en particulier des troubles cognitifs, développent davantage de complications postopératoires (6, 27); (13) et restent plus longtemps à l'hôpital (en moyenne 10 jours contre 5), pour un coût accru de plus de 50 % par rapport aux patients plus robustes (16 000 vs 10 000 dollars) (31). Ces patients vont développer davantage de complications médicales et fonctionnelles, ces facteurs de fragilité représentant les principaux facteurs de risque de réhospitalisation (32).

Le coût global de prise en charge médico-sociale de la FH est estimé au Royaume-Uni à 2 milliards £ pour une incidence de 75 000 cas index par an (33), dépassant de beaucoup le coût de la prise en charge hospitalière et de rééducation, estimé à 500 millions d'euros en France, pour 65 000 fractures prises en charge annuellement (34).

La présente mise au point, présentée sous la forme d'une check-list chronologique, fait une revue de la littérature des mesures non chirurgicales ou anesthésiques qui ont montré une efficacité à améliorer le pronostic après FH et les différents types de « filières orthogériatriques » ayant montré une efficacité et une efficacité pour favoriser la mise en place de tout ou partie de ces mesures.

# 1. Mesures recommandées en phase préopératoire d'une fracture de hanche

## 1.1. Prévention des escarres

Chez les résidents d'Ehpad, la mortalité après FH est accrue de 70 % en cas d'escarres ou de pneumopathie dans les 6 mois postopératoires, ceci indépendamment des facteurs de risque présents au moment de la fracture (sexe masculin, âge élevé, statut fonctionnel bas, anémie, atteinte coronarienne) (30).

Après FH, l'utilisation de supports répartissant les pressions (matelas anti-escarres) réduit le risque d'escarres chez les patients à risque, évalué par le score de Braden (7, 35). L'utilisation de supports redistribuant les pressions, associée à une élévation des talons chez les patients âgés de plus de 65 ans, réduit significativement le risque de développer une plaie de pression des talons après FH par rapport à des soins habituels (7 % vs 26 %) ( $p < 0,001$ ). Dans le groupe intervention aucun patient n'a développé d'escarres des chevilles ou des pieds contre 29 dans le groupe contrôle ( $p < 0,001$ ). La mise en décharge a été jugée confortable chez 59 % des patients (36). Le délai raccourci entre la fracture et le traitement chirurgical réduit aussi le risque d'escarres (37, 38).

*Ces données suggèrent l'intérêt d'évaluer le plus précocement possible après la FH le risque d'escarres en utilisant une échelle validée (score de Braden ou autre après 80 ans) (39) et d'installer le patient précocement sur un support adapté (matelas à mémoire de forme ou à pression alternative si nécessaire). Ces mesures seront d'autant plus utiles que les patients ont des signes de fragilité préopératoire (venant d'Ehpad en particulier) et d'autant que le geste chirurgical risque d'être retardé.*

## 1.2. Dépister les troubles cognitifs et prévenir la confusion

Les troubles cognitifs sont des facteurs de risque importants de FH, étant inducteurs de chutes (40). Environ 40 % des patients avec FH ont des troubles cognitifs (41-44). Comme indiqué précédemment, les troubles cognitifs sont des facteurs de risque de mauvais pronostic et de mauvaise récupération fonctionnelle (45, 46).

Les troubles cognitifs sont l'un des principaux facteurs de risque de confusion, qui survient chez 30 à 50 % des patients après FH, la confusion étant souvent non diagnostiquée mais présente dès l'admission (7, 47-50). Outre un terrain de troubles cognitifs sous-jacents, les facteurs de risque de confusion sont le grand âge, un nombre élevé de comorbidités (index de Charlson), et la présence d'une dépression. La confusion augmente la durée de séjour, le risque de nouvelle fracture et de décès (50).

Chez les patients présentant une confusion, la consultation gériatrique n'a pas montré d'effet significatif sur la sévérité et la durée de la confusion (49). De la même manière, les traitements (donépézil, mélatonine, halopéridol) ne réduisent pas la sévérité de la confusion et ne permettent pas de la prévenir (51-53).

Par contre, une évaluation par une équipe gériatrique préopératoire ou dans les 24 heures postopératoires, permettant la mise en place et le suivi de mesures préventives spécifiques, réduit significativement le risque de confusion hospitalière chez les patients avec FH (49, 54). Les mesures recommandées par le *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) sont environnementales, favorisant l'orientation des patients dans le temps et l'espace, l'optimisation de l'hydratation, des fonctions sensorielles, une oxygénation précoce au besoin, le contrôle de la douleur, la réduction du délai opératoire, la prévention de l'immobilité, l'arrêt de médicaments confusio-gènes et la prévention de la iatrogénie médicamenteuse (éviter les médicaments anticholinergiques, dont les anti-émétiques et l'halopéridol, et prévenir les effets du sevrage de benzodiazépines en particulier) (55). Ces mesures réduisent la confusion postopératoire, les troubles cognitifs résiduels en sortie d'hospitalisation et sont coût-efficaces (54, 56). Une attention particulière doit être portée à la correction des troubles sensoriels, plus de 15 % des patients avec une FH ayant des troubles visuels (42), près de 40 % des troubles auditifs et 30 % ayant ces deux déficiences, facteurs de risque importants de confusion (57).

Ces mesures seront d'autant plus indiquées que les patients sont à risque de confusion, et en particulier ont des troubles cognitifs sous-jacents.

*Ces données suggèrent l'intérêt d'un dépistage précoce des patients ayant des troubles cognitifs, et l'intérêt de débiter dans les 24 à 48 heures chez tous les patients, d'autant plus qu'ils présentent des facteurs de risque de confusion, en particulier des troubles cognitifs, un âge élevé et de multiples morbidités, une prise en charge spécifique préventive de la confusion. Chez les patients ayant des troubles cognitifs, un lien précoce avec la filière gériatrique permettra d'aider à mettre en place ces mesures et préparer le suivi et l'orientation postopératoire des patients vers des soins de suite gériatriques, adaptés aux patients ayant des troubles cognitifs, réduisant la durée de séjour dans les unités d'orthopédie mais aussi en soins de suite et de réadaptation (SSR) (58).*

### **1.3. Évaluer et prévenir la douleur**

La douleur après FH est un important facteur de risque de confusion (59).

La douleur est documentée chez presque tous les patients ayant une FH au service d'accueil des urgences mais elle n'est mesurée objectivement par une échelle visuelle analogique que chez 54,4 % des patients. La douleur n'est mesurée par une échelle non numérique (échelle de description verbale ou de la mimique) que chez 4,2 % des patients et les troubles du comportement non verbaux accompagnant la douleur ne sont colligés que chez 7,4 % des patients (60). Quand elle est mesurée, l'intensité de la douleur est élevée (6,8 à 7,2/10). Les infirmières jouent un rôle crucial dans l'évaluation pré et postopératoire de la douleur (61).

Les injections intramusculaires d'antalgiques, contre-indiquées en raison de la fréquente utilisation postopératoire d'anticoagulants, ont diminué dans les services d'accueil des urgences, suggérant une amélioration significative de la prise en charge initiale de la douleur lors des dernières années.

Cependant, seulement 60 % des patients douloureux reçoivent un antalgique aux urgences, le plus souvent un opioïde, quel que soit leur niveau cognitif (60). Bien qu'une utilisation optimisée de morphine (intraveineuse, titration) n'augmente pas significativement le risque de confusion (62), l'analgésie par bloc ilio-fascial réduit plus significativement que la morphine la douleur (63-69) et, d'autant que les patients sont à risque modéré de confusion, le risque de confusion et sa durée (66, 69). La combinaison d'un bloc obturateur et fémoro-cutané latéral est aussi efficace pour réduire la douleur (69, 70). Certaines études testent actuellement l'intérêt de la kétamine pour traiter la douleur pré et postopératoire, de manière à réduire le risque de confusion (71).

*Ces données suggèrent l'intérêt d'une évaluation systématique, précoce et répétée de la douleur au service d'accueil des urgences, avec un rôle particulièrement important joué par les infirmières, utilisant des échelles adaptées aux patients, verbalisants (échelle visuelle analogique) ou non verbalisants (Facial Action Coding System (FACS) ou DOLOPLUS-2) (72).*

*D'autant que les patients sont à risque modéré de confusion, l'intérêt d'un bloc nerveux périphérique sera discuté le plus rapidement possible, idéalement dès le service d'accueil des urgences. La morphine sera utilisée par voie veineuse et à posologie titrée en complément ou à la place du bloc nerveux quand celui-ci n'est pas réalisable.*

### **1.4. Traiter les comorbidités sans retarder le délai chirurgical de la fracture qui doit, si possible, être inférieur à 48 heures**

Un délai supérieur à 48 heures entre la fracture et sa prise en charge chirurgicale représente le principal facteur de mortalité des patients, celle-ci variant entre 1,6 % et 10 % en fonction des séries (17-19, 38, 73-75). Un délai supérieur à 48 heures est associé à une mortalité accrue, indépendamment des autres facteurs de risque que représentent la provenance d'un Ehpad ou une pathologie cardiaque préexistante (73).

Dès lors, pour les patients cliniquement stables et sans comorbidité significative, il est recommandé une prise en charge chirurgicale dans les 24 à 48 heures suivant la FH, la plupart des études ayant montré que raccourcir le délai dans ce laps de temps permettait de réduire significativement la mortalité (17, 76-80) la durée de séjour, la douleur et les complications hospitalières, réduisant le risque d'infection périprothétique, d'infection urinaire et pulmonaire, d'escarres, de pathologies cardio-vasculaires (37) l'anxiété et le risque de confusion (37, 81-88). Réduire le délai chirurgical à moins de 24 heures ne s'accompagne pas d'une amélioration supplémentaire du pronostic (89).

La prise d'antivitamine K, qui peut être neutralisée par 20 UI/kg de concentré en complexe pro-thrombinique (90) et la prise d'antiagrégants plaquettaires, qu'il s'agisse d'aspirine ou de clopidogrel, ne doit pas faire différer la chirurgie, au risque d'aggraver le pronostic (91-95). La prise d'anticoagulants directs (dabigatran, apixaban, rivaroxaban) retarde le moment de la chirurgie en l'absence actuellement d'antidote, à l'exception de l'Idarucizumab pour le Dabigatran (96).

Pour les patients ayant des situations pathologiques instables, ayant donc un risque accru de décès hospitalier (insuffisance rénale, pneumopathie, sepsis, insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire) (73, 97), il est plus prudent d'évaluer le rapport bénéfice/risque de la chirurgie au cas par cas (24). Cependant, ce sous-groupe de patients est celui qui bénéficiait le plus d'un délai optimal opératoire pour réduire la mortalité (98).

Le NICE propose d'identifier et traiter les comorbidités corrigeables immédiatement de manière à différer le moins possible la chirurgie. Il recommande de rechercher et prendre en charge tout particulièrement l'infection aiguë pulmonaire ou une exacerbation de bronchite chronique, un diabète non contrôlé, une insuffisance cardiaque, fréquemment observée chez ces patients (30 % des cas) (42) une arythmie ou une ischémie cardiaque corrigeables (14), ces facteurs étant fréquents puisque pourvoyeurs de chute et de fracture (99). Siu *et al* ont proposé une évaluation type pour différencier sur le plan cardiaque les patients chez qui l'intervention doit être différée (100).

On estime qu'en France ou au Royaume-Uni (89, 101), environ la moitié des patients sont opérés après 48 heures. Si ce délai opératoire s'explique pour moitié par la situation médicale des patients, l'autre moitié est liée à des difficultés organisationnelles (101), suggérant d'optimiser les organisations pour réduire significativement les délais opératoires (7, 89, 102) (*concept* dénommé « *fast track emergency unit* »).

*Ces données recommandent la mise en place d'une organisation hospitalière permettant que le délai entre la FH et la chirurgie soit autant que possible inférieur à 48 heures.*

## 1.5. Traiter l'anémie

Le niveau d'hémoglobine (Hb) préopératoire est un facteur de risque de décès dans les 30 jours suivant une FH (73).

Chez les patients ayant un antécédent ou des facteurs de risque de pathologies cardio-vasculaires, un programme de transfusion restrictif (transfusion si l'Hb est < 8 g/100 mL ou en cas de mauvaise tolérance clinique de l'anémie selon le clinicien : douleur thoracique considérée comme angineuse, insuffisance cardiaque, tachycardie non expliquée ou hypotension ne répondant pas au remplissage) a le même pronostic, en réduisant le nombre de transfusions, qu'un programme de transfusion libéral (maintien d'un taux d'Hb à 10 g/100 mL) concernant le pronostic global (décès ou incapacité de marche sans aide à 2 mois, aux alentours de 35 %) et le taux de syndromes coronariens (aux alentours de 5 %) (103). Viser un objectif à 10 g/100 ml au moins pour l'Hb ne réduit pas l'incidence de la confusion postopératoire (104).

La méta-analyse de la Cochrane de Brunskill, 2015 (105) montre qu'une politique restrictive n'a pas d'impact sur la mortalité comparée à une politique libérale. Les données sont de moins bonne qualité concernant les infections et les événements cardio-vasculaires.

Malgré ces données en faveur d'un régime restrictif, certaines études apportent des données discordantes dans des populations sélectionnées en faveur d'un régime libéral pour les patients autonomes (106) et pour les patients résidant en Ehpad (107).

La transfusion pourrait être associée à un risque infectieux accru (pulmonaire et urinaire) (87).

La compression pneumatique de la zone opératoire ne réduit pas les besoins transfusionnels (108).

*Ces données suggèrent qu'une transfusion ne sera proposée que chez les patients ayant un taux d'Hb < 8 g/100 mL ou en cas d'anémie considérée comme mal tolérée par le clinicien (douleur thoracique considérée comme cardiaque, insuffisance angineuse, tachycardie non expliquée ou hypotension ne répondant pas au remplissage).*

## 1.6. Antibioprophylaxie

Après une FH, la première cause de décès à 30 jours est la pneumopathie et la troisième cause le sepsis (l'atteinte coronarienne est la deuxième cause) (73).

Une prophylaxie antibiotique réduit le risque d'infection profonde du site opératoire de 60 %, d'infection superficielle du site opératoire, d'infections respiratoire et urinaire. L'effet de doses répétées n'a pas montré d'effet supérieur à une administration unique d'antibiotiques. Une étude a montré l'efficacité coût-économique d'une dose unique d'antibiotique (109).

La prévention des infections après FH vise à réduire l'usage des antibiotiques, facteur favorisant de l'infection postopératoire notamment à *Clostridium difficile*, dont le pronostic et les conséquences pour le malade et pour son environnement sanitaire sont sévères (97, 110).

Cependant, cette antibioprophylaxie peut s'accompagner elle-même d'effets indésirables (candidose en particulier) (109), qui devront être systématiquement recherchés en postopératoire.

Une seule étude a montré que la prophylaxie par une association amoxicilline-acide clavulanique après FH réduisait le risque d'infection à staphylocoque méthicilline-résistant chez des personnes atteintes de cancer nécessitant une gastrostomie. Dans les autres situations, aucune antibioprophylaxie n'a montré d'efficacité pour réduire le risque infectieux à staphylocoque résistant à la méthicilline (111).

La Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) a émis des recommandations sur l'antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle pour les patients adultes (112).

*Ces données suggèrent l'intérêt d'une antibioprophylaxie lors de l'induction anesthésique pour réduire le risque d'infection du site opératoire, d'infections urinaire et pulmonaire.*

## 1.7. Évaluer la fragilité physique des patients

Chez les patients ayant une FH, une sarcopénie est présente chez 71 % d'entre-eux (42).

Une force de contraction isométrique faible (113) les troubles de la marche, la dépendance dans les activités de la vie quotidienne, la dénutrition (poids faible) (114, 115), les comorbidités (6, 13, 27) dont les troubles cognitifs (116) et l'institutionnalisation (6, 15, 16, 116) sont des prédicteurs de mauvaise récupération fonctionnelle, à la marche en particulier, et de décès après FH (114, 115).

*Ces données suggèrent de repérer le plus rapidement possible les patients ayant ces facteurs de mauvais pronostic et de recourir à une évaluation gériatrique, ces patients relevant d'une prise en charge multifactorielle, ciblée et personnalisée à des fins d'optimisation de la récupération fonctionnelle (117-120).*

# 2. Mesures recommandées après la chirurgie de hanche

## 2.1. Correction de l'anémie

Après FH, chez des patients n'ayant ni inflammation ni hypo ou hyperferritinémie préopératoire, une supplémentation de 4 semaines à raison de 200 mg de fer oral en comprimés 3 fois/j améliore significativement le taux d'hémoglobine (de 0,76 g/100 mL), sans induire d'effet secondaire (121).

*Ces données suggèrent qu'en l'absence de contre-indication, une supplémentation en fer peut être utile chez les sujets anémiques en postopératoire, en vérifiant que le traitement n'induit pas de constipation.*

## 2.2. Optimisation de l'hydratation postopératoire et prise en charge de l'hyponatrémie

L'insuffisance rénale postopératoire est l'une des principales causes de décès hospitalier après FH (97). L'optimisation de l'hydratation n'apporte pas la preuve de son efficacité à améliorer le pronostic des patients après intervention pour FH mais réduit la durée du séjour hospitalier (122).

L'hyponatrémie est un facteur de risque de FH (123, 124) et, après FH, un facteur de risque de séjour prolongé postopératoire (125) L'hyponatrémie après FH est volontiers iatrogène (antidépresseurs, inhibiteurs de la pompe à protons) (126).

*Ces données suggèrent d'optimiser l'hydratation et prévenir l'hyponatrémie avant et après chirurgie d'une FH.*

## 2.3. Thromboprophylaxie

L'amélioration du pronostic observée à l'hôpital chez les patients opérés d'une FH s'explique en partie par l'amélioration de la prévention de la maladie veineuse thromboembolique (MVTE) postopératoire (25).

En l'absence de prévention, l'incidence de la maladie thromboembolique (MTE) veineuse dans les 35 premiers jours suivant la chirurgie d'une FH est de 4,3 % et 0,5 %, respectivement (127-129). Une prévention de la MTE est recommandée pendant 30 à 35 jours après la chirurgie d'une FH.

Cette prévention comporte la prescription en première intention d'une héparine de bas poids moléculaire qui réduit significativement la mortalité postopératoire et réduit l'incidence d'environ 50 % des complications thromboemboliques, sans augmenter significativement, à dose prophylactique, le risque de saignement grave (129-133).

En l'absence d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs sévère, une compression mécanique intermittente durant au moins 18 heures/jour réduit significativement le risque de complication thromboembolique (129, 134).

Sur la base de l'étude du NEJM (135), la SFAR recommande de prescrire du fondaparinux en prévention thromboembolique (112).

*Ces données suggèrent qu'en l'absence de contre-indication, les patients souffrant d'une fracture de hanche doivent bénéficier d'une prévention de la maladie veineuse thromboembolique pendant 30 à 35 jours, utilisant une héparine de bas poids moléculaire en première intention et une contention veineuse élastique intermittente au moins 18 heures par jour.*

## 2.4. Prévention de l'ischémie cardiaque postopératoire

L'état prothrombotique induit par la chirurgie augmente significativement le risque de thrombose veineuse mais aussi artérielle (risque d'infarctus du myocarde et de thrombose de stent). Ainsi, la pathologie coronarienne aiguë explique près d'un tiers des décès à 30 jours après FH, le plus souvent chez des patients ayant des antécédents cardiaques (73, 97), et un quart des décès à 6 mois (25).

Dès lors il est recommandé, sauf contre-indication, de poursuivre l'antiagrégation plaquettaire prescrite et justifiée en préopératoire, qu'il s'agisse de l'aspirine ou du clopidogrel (94, 136-139) ce d'autant que poursuivre ce schéma n'augmente pas significativement le risque de saignement opératoire et postopératoire (140). Comme indiqué précédemment, la prise d'antiagrégant ne constitue pas une raison de différer l'intervention chirurgicale (141).

Chez les patients stentés, le sur-risque de poursuivre une biagrégation plaquettaire en cas de chirurgie non cardiaque est mal connu, le risque de saignement majeur étant accru de 0,4 à 1 % par rapport à l'aspirine seule (140, 142).

Chez les patients porteurs de stent nu depuis plus de 4 semaines ou de stent actif depuis plus d'un an (143) il est recommandé de ne laisser que l'aspirine si le risque hémorragique d'une double anti-agrégation est considéré comme élevé.

Pour les patients qui ont un stent nu depuis moins de 4 semaines ou actif depuis moins d'1 an, la poursuite ou non de la double antiagrégation plaquettaire fera l'objet d'une réflexion entre cardiologue, chirurgien et anesthésiste pour évaluation du rapport risque hémorragique/risque thrombotique (143).

Il y a dès lors trois solutions: soit laisser la double antiagrégation plaquettaire (144) soit mettre en place une héparine de bas poids moléculaire à visée de prévention de la MVTE et réduire l'anti-agrégation plaquettaire, bien qu'aucune preuve que cette stratégie soit efficace ne soit publiée, ce relais pouvant être effectué avec des inhibiteurs de glycoprotéine IIb/IIIa (145) soit arrêter le clopidogrel pendant toute la période périopératoire en le redébutant le plus tôt possible, avec ou sans doses de charge (128).

Chez les porteurs de stent, il est recommandé que l'intervention puisse être réalisée dans un service d'orthopédie proche d'un service de cardiologie en mesure d'effectuer une intervention coronarienne percutanée 24 h/24 en cas de thrombose de stent périopératoire, l'administration de thrombolytiques étant contre-indiquée (143).

## 2.5. Prévention des pathologies urinaires postopératoires (infection, rétention vésicale, incontinence)

Dans les suites d'une FH, l'infection urinaire représente une cause de surmortalité chez les femmes (146). Un sepsis génito-urinaire est observé chez 30 % des patients qui décèdent à l'hôpital après FH (97).

Les infections urinaires sont prévenues par l'antibioprophylaxie réalisée en préopératoire (109, 147) mais également par l'utilisation du bladder scanner pour surveiller le volume du résidu post-mictionnel témoin d'une rétention urinaire débutante, plutôt que les sondages itératifs (148).

Le risque d'infection urinaire est associé à la durée du séjour hospitalier et à la durée pendant laquelle les patients ne sont pas alimentés en phase postopératoire, suggérant de réalimenter le plus précocement possible les patients pour faciliter le transit digestif et prévenir le risque infectieux urinaire (149).

La rétention vésicale d'urines pré- et postopératoire est fréquente, présente chez 11 à 50 % des patients après FH (150, 151). Les troubles cognitifs préopératoires et la confusion postopératoire en sont des facteurs de risque (151).

Dès lors, une rétention vésicale d'urines doit donc être systématiquement dépistée en phase postopératoire d'une FH, d'autant que les patients ont des troubles cognitifs (152). Cependant, la surveillance par échographie (bladder scanner) n'est pas effectuée de manière routinière dans les services de chirurgie (150).

Dans les chirurgies majeures comme celles de la hanche, un cathéter intravésical est mis en place chez 86 % des patients, et est encore présent chez 30 à 50 % des patients après 48 heures (Wald-2005, Sorbye-2013) et chez un tiers des patients sortant de chirurgie orthopédique (153).

Or la présence d'un cathéter intravésical pendant plus de 72 heures représente un facteur de risque significatif d'infection du tractus urinaire et de réhospitalisation pour infection du tractus urinaire (153), de rétention vésicale d'urines avec difficulté de sevrage de la sonde (151), de sepsis postopératoire (154), de confusion, de trouble cognitif durant le séjour, et un facteur de risque de perte fonctionnelle, de mortalité et d'admission en Ehpad à 12 mois (155).

Il est donc recommandé d'éviter les cathéters inutiles en utilisant des *guidelines* rappelant les indications et non-indications de ceux-ci, incluant une réévaluation de l'indication après 48 heures postopératoires puis toutes les 24 heures (156). Des cathétérisations intermittentes dont la fréquence est adaptée à la distension vésicale (toutes les 6 à 8 heures) sont une alternative au sondage à demeure quand celle-ci est indiquée (157) permettant de réduire la durée de sondage et le nombre de jours pour récupérer une vidange vésicale autonome, sans réduire le risque d'infection urinaire (158, 159).

Un patient sur 5 devient incontinent durant une hospitalisation pour FH. Les facteurs associés au risque de devenir incontinent sont d'être résident d'un Ehpad, d'être confus pendant l'hospitalisation, d'avoir besoin d'aides de marche avant et après l'hospitalisation (160). Toutes les mesures précédentes, visant à réduire les infections urinaires, prévenir, dépister et traiter la rétention vésicale et permettre une récupération de la vidange vésicale sont particulièrement nécessaires chez les patients les plus fragiles sur le plan cognitif et physique.



La prévention des infections, urinaires en particulier, est d'autant plus utile que l'usage des antibiotiques postopératoires peut favoriser l'infection à *Clostridium difficile* qui est une cause significative de décès après fracture de hanche (97).

Comme pour la prise en charge de la douleur, l'éducation des infirmières est cruciale pour prévenir les infections urinaires et les autres complications urinaires après FH (161). L'éducation des infirmières induit une moindre utilisation des cathéters vésicaux (156, 162) et améliore le pronostic des patients (153). L'éducation du personnel associée à une prise en charge gériatrique est d'autant plus indiquée pour les patients qui souffrent de démence, cette stratégie réduisant l'incidence des infections urinaires dans cette population (163).

Bien que le lien entre consommation d'anticholinergiques et risque de rétention vésicale d'urines ne soit pas toujours observé (151) les antimuscariniques à visée vésicale qui peuvent être donnés en raison de symptômes d'incontinence, en particulier en Ehpad, et qui sont pourvoyeurs de fracture de hanche (164) et de confusion devront être évités en phase postopératoire d'une FH.

## 2.6. Prévention des infections pulmonaires

Après FH, la pneumonie est très fréquente, tout particulièrement chez les sujets les plus fragiles, issus d'Ehpad, touchant près de trois quarts des patients (107). La première cause de décès à 30 jours après une fracture de hanche est la pneumopathie (un tiers des décès) (73). Chez les patients qui décèdent à l'hôpital dans les suites chirurgicales, 50 % décèdent d'une pathologie respiratoire (97).

Les troubles de la déglutition sont le premier facteur de risque d'infection pulmonaire pré et postopératoire.

Les hommes présentent un sur-risque de décès par pneumopathie dans la suite d'une FH (23, 146). Le fait d'avoir une BPCO augmente le risque de décès à 30 jours (73). Un état général fragile, une infection non pulmonaire, une pathologie pulmonaire sous-jacente, une hypo-albuminémie témoin d'une dénutrition, et une insuffisance rénale sont des facteurs de risque d'infection pulmonaire postopératoire (165). Pour les patients venant d'Ehpad, l'un des principaux facteurs de risque de décès à 6 mois est la pneumopathie (30). L'antibioprophylaxie préopératoire réduit le risque d'infection pulmonaire postopératoire (109), de même que la réduction du délai opératoire (74, 87, 166). Une mobilisation précoce est un des éléments déterminants de la prévention des infections pulmonaires postopératoires (167, 168), de même que la kinésithérapie visant à expandre les poumons chez les patients les plus à risque (165). Le traitement des pathologies sous-jacentes, l'insuffisance cardiaque en particulier, réduit le risque d'infection respiratoire postopératoire (165).

## 2.7. Prévention des escarres postopératoires

La prévention des escarres commence en phase préopératoire (cf. § 1.1) et doit se poursuivre durant la phase postopératoire, avec une mobilisation précoce, une adaptation des supports, un soutien nutritionnel et une évaluation régulière du risque d'escarres par une échelle validée (échelle de Braden par exemple) (169), et ce d'autant que les patients ont été identifiés comme fragiles en préopératoire (venant d'Ehpad, troubles fonctionnels moteurs et comorbidités multiples avant la fracture) (30, 35, 36).

## 2.8. Prévention et prise en charge de la confusion postopératoire

Une confusion postopératoire est observée chez 20 à 40 % des patients après FH (47, 48, 50). La confusion postopératoire et sa durée sont des marqueurs de mortalité à 6 mois après FH (170).

Outre les mesures décrites dans le paragraphe 1.2, la mobilisation précoce réduit le risque de confusion postopératoire (167).

## 2.9. Prévention, diagnostic et prise en charge de la dépression

Durant l'hospitalisation pour FH, une dépression est diagnostiquée chez environ 30 % des patients (42, 47, 48, 171), et une personne sur cinq non déprimée avant la FH le devient 8 semaines après la fracture (172).

La présence d'une dépression avant la fracture affecte la récupération fonctionnelle (43), augmente le risque d'institutionnalisation et de décès (173, 174), augmente le risque de troubles du comportement liés à des troubles cognitifs sous-jacents (175) et réduit la participation à la rééducation (174).

Les facteurs de risque de dépression postopératoire sont l'âge, un mauvais statut fonctionnel et une altération des fonctions cognitives (50).

Le lien entre dépression et troubles cognitifs est illustré par le fait qu'une dépression ou une confusion isolée sont présentes chez 10 et 20 % des patients respectivement alors que 20 % des patients présentent dépression et confusion. Dans ce cas, le pronostic fonctionnel est aggravé, suggérant de dépister et prendre en charge conjointement dépression et confusion (47, 48, 50). En effet, la dépression, surtout si elle est associée à des troubles cognitifs, altère les effets de la rééducation pour améliorer l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne (176).

Enfin, la dépression et un niveau éducatif bas sont des facteurs de risque d'éprouver une douleur élevée en postopératoire, suggérant d'évaluer tout spécifiquement cette condition chez les patients déprimés (177). La prise en charge de la dépression améliore la qualité de vie postopératoire (178).

La prescription d'antidépresseurs doit être bien évaluée, ces médicaments étant pourvoyeurs de chute et de fracture, en particulier dans les 6 premières semaines de prescription (179).

L'intervention d'une infirmière spécialisée permettant un suivi hebdomadaire pendant 3 mois des patients déprimés après une FH permettrait de réduire davantage le score de dépression que les traitements médicamenteux utilisés seuls et serait coût/économique favorable. Ce suivi permet d'évaluer la concordance entre le traitement antidépresseur et l'état thymique, le suivi d'information avec le service prescripteur, une éducation thérapeutique à propos de la dépression et de la résolution de problèmes. En outre, chez les patients indemnes de dépression après FH, une thérapie cognitivo-comportementale réduit l'incidence de symptômes dépressifs (180).

*Ces données suggèrent que simultanément à la recherche régulière de la douleur et de la confusion postopératoires doivent être recherchés des symptômes dépressifs, en utilisant par exemple la Mini Geriatric Depression Scale chez les patients non confus. Un suivi per et post-hospitalier par une infirmière spécialisée permettrait d'optimiser la prise en charge.*

*Globalement, la récupération sur le plan thymique, cognitif et la capacité à effectuer les activités de la vie quotidienne s'acquiert sur les 4 premiers mois suivant la FH, justifiant une durée de suivi d'au moins 3 mois en cas de dépression apparue après la fracture (181).*

## 2.10. Prévention de la dénutrition

Une dénutrition protéino-énergétique (DPE) est constatée chez environ 60 % des patients ayant une FH (182).

Elle est associée à une mauvaise récupération fonctionnelle, de la marche en particulier, à une perte de masse et force musculaires et à plus de complications de décubitus (ulcères de pression, atélectasie et pneumonie) (183, 184), expliquant que la DPE est un prédicteur de durée prolongée du séjour hospitalier (42). La DPE est un facteur de risque de nouvelle chute grave (99), de perte d'autonomie dans les activités de la vie quotidienne (182) et de décès (114, 115).

La revue Cochrane de 2010 a conclu au peu de preuves qu'une supplémentation protéino-énergétique, calculée sur des formules basées sur le poids, améliore le pronostic vital et fonctionnel des patients après FH (185, 186) bien que certaines études suggèrent qu'elle puisse réduire la mortalité hospitalière (187) ou le taux de complications postopératoires (188, 189).

Globalement, pour une supplémentation souhaitée de 40 g de protéines ou 400 calories/jour, les patients ingèrent en moyenne la moitié des suppléments nutritionnels prescrits (189), la compliance semblant bonne même pour des programmes durant 6 mois (190).

Depuis cette méta-analyse, un certain nombre d'études ont montré que l'association de conseils nutritionnels et d'une supplémentation protéino-énergétique pendant 3 mois après FH améliore le poids pour un coût acceptable (en moyenne de 613 euros) (114), réduit la durée du séjour hospitalier et le taux de complications infectieuses (114, 191), améliore la qualité de vie postopératoire à 3 mois (192) et a un effet additif avec les bisphosphonates, la vitamine D et le calcium sur la densité minérale osseuse (DMO) (193), sans modifier le pronostic fonctionnel (114, 194). Pour améliorer le pronostic fonctionnel (ADL, capacité à marcher), la supplémentation protéino-énergétique doit concerner les sujets les plus dénutris et être associée à une évaluation gériatrique et à une prise en charge rééducative pendant 3 mois (182).

Une étude suggère un effet synergique des stéroïdes anabolisants avec une supplémentation alimentaire en protéines (195). Les données manquent cependant pour recommander leur utilisation en pratique quotidienne.

Un taux d'albumine bas (< 35 g/L) est un prédicteur de complication postopératoire (escarres, infection nosocomiale) et de mortalité après FH (196, 197). Cependant, aucune étude n'a montré que ce dosage ait un effet complémentaire à la recherche des facteurs cliniques de malnutrition protéino-énergétique et qu'en conséquence le dosage de l'albumine modifie la prise en charge.

*Ainsi, et bien que les preuves manquent qu'une supplémentation protéino-énergétique seule puisse modifier le pronostic des patients après FH, à l'exception d'une diminution des complications hospitalières, il est recommandé d'évaluer le statut et les apports nutritionnels des patients après FH. Chez les patients dénutris, il convient de proposer une supplémentation protéino-énergétique dans le cadre d'une prise en charge globale, gériatrique et rééducative, au mieux pour une durée de 3 mois après une FH (198, 199).*

## **2.11. Prévention d'une nouvelle fracture : supplémentation en vitamine D, calcium, traitement anti-ostéoporotique, protecteurs de hanche**

La moitié des patients ayant une FH ont un antécédent de fracture (200). Dans l'année suivant une FH, les patients voient leur DMO diminuer de 2 à 5 % (201-203). Une nouvelle fracture est observée chez 7 à 10 % des patients à 2 ans (204), le risque étant d'autant plus élevé qu'il existe des antécédents de fracture vertébrale ou du poignet (205).

Le fait d'être une femme, de vivre en Ehpad, d'avoir une ostéoporose, des troubles de l'équilibre ou visuels, une pathologie cardiaque ou respiratoire ou des troubles cognitifs (206), une obésité, une HTA, un diabète, une hyperlipidémie (207) est facteur de risque de seconde FH.

Les mesures visant à réduire le risque de nouvelle fracture comportent :

- une supplémentation en vitamine D et calcium ;
- l'évaluation de l'ostéoporose et son traitement ;
- l'utilisation de protecteurs de hanche, en cas de risque de chutes.

### **2.11.1. Supplémentation en vitamine D et calcium**

Une déficience en vitamine D est constatée chez 50 à 60 % des patients ayant présenté une FH, profonde au point d'induire une hyperparathyroïdie chez 15 % des patients, en particulier en cas de démence évoluée ou de faible niveau fonctionnel avant la fracture (42, 208, 209).

Une supplémentation en vitamine D (800 UI/j) réduit le risque de chute chez les sujets institutionnalisés (210) et chez les patients vivant à domicile carencés en vitamine D (211), mais ne réduit pas le risque de fracture (212).

L'association de vitamine D (800 UI à 1 000 UI/j) et calcium (1 g/j) réduit le risque de fracture non vertébrale chez les sujets institutionnalisés et chez ceux qui ont des carences en vitamine D et en calcium vivant à domicile (212, 213).

Après FH, l'administration de vitamine et calcium réduit la PTH (214), améliore la DMO (214), réduit le risque de chute (214), améliore le cal osseux (215) et réduit la mortalité après fracture chez les patients institutionnalisés

(216). Après une FH, une supplémentation en vitamine D (2 000 unités par jour) chez les femmes réduit de 40 % le risque de réhospitalisation (217).

*Dès lors, il est recommandé, chez les patients résidant en Ehpad et chez les sujets carencés vivant à domicile, sauf contre-indication, de proposer une supplémentation systématique en vitamine D (800-1 000 UI/j) et calcium (1 g/j) après FH, en surveillant la tolérance digestive (212) en lien avec la prise de calcium.*

### 2.11.2. Traitement anti-ostéoporotique

Après FH, les traitements anti-ostéoporotiques (hors raloxifène) combinés à une supplémentation en vitamine D et en calcium sont associés à une réduction du risque de présenter une seconde fracture, en particulier de hanche (207, 218, 219), et à une amélioration globale de la survie (59, 220).

Cependant, seul l'acide zolédronique a montré dans une étude randomisée contre placebo qu'administré par voie intraveineuse à raison de 5 mg, dans les 90 jours après la chirurgie pour FH, il permettait une réduction des fractures cliniques et de la mortalité toutes causes confondues (221, 222), augmentant de manière significative chez les patients des deux sexes la DMO à 12 et 24 mois (223).

Le dénosumab a montré son efficacité à réduire les fractures vertébrales et non vertébrales chez les femmes ménopausées ostéoporotiques à risque de fracture (224). Il est remboursé en France en seconde intention, en relais des bisphosphonates ou en cas de contre-indication de ceux-ci (clairance de créatinine < 35 ml/min). Bisphosphonates et dénosumab sont contre-indiqués en cas d'hypocalcémie (225). La normalisation du statut vitaminocalcique est donc nécessaire avant de mettre en place un traitement anti-ostéoporotique (226). De rares cas d'ostéonécroses de la mâchoire ont été décrits sous bisphosphonates et dénosumab. Dans le cadre de leur utilisation comme traitement anti-ostéoporotique l'incidence de ces événements est de l'ordre de 1/10 000 patients-année. Il est recommandé une évaluation de la santé buccale et un suivi dentaire régulier. Cela ne doit habituellement pas retarder l'introduction du traitement chez ces patients à risque imminent de nouvelle fracture.

Après 2 ans de suivi, un tiers des patients continuent à prendre un traitement anti-ostéoporotique après une FH (227, 228). Le fait que la prise en charge de l'ostéoporose soit débutée dès la prise en charge hospitalière du patient avec un rendez-vous avec un spécialiste de la prise en charge de l'ostéoporose (229, 230) est un facteur favorable de compliance au traitement (228).

*Ces données montrent l'intérêt dès la phase hospitalière de prendre contact avec un spécialiste de l'ostéoporose qui va mettre en œuvre la prise en charge de l'ostéoporose en lien avec le médecin traitant de manière à optimiser la compliance et la persistance du traitement anti-ostéoporotique, nécessaire à une efficacité antifracturaire au long cours (concept de Fracture Liaison Service).*

### 2.11.3. Les protecteurs de hanche

Les protecteurs de hanche réduisent le risque de fracture quand ils sont utilisés par des patients institutionnalisés à risque de chute. Leur observance au long cours est faible et constitue une barrière à leur utilisation à large échelle (231).

*Il est recommandé de proposer aux résidents d'Ehpad ayant fait une FH et gardant un risque significatif de chute le port de protecteurs de hanche à condition de mettre en place les mesures d'accompagnement permettant d'optimiser l'observance au long cours de leur port (231).*

## 2.12. Prévention de la constipation et du fécalome

La constipation après chirurgie orthopédique est associée à une augmentation du risque d'iléus fonctionnel (232) et augmente la durée de séjour (233).

La constipation est un problème habituel après FH, en particulier en raison de l'âge, l'immobilité, les troubles nutritionnels et la prescription d'opioïdes (234, 235). Plus de deux patients sur trois développent une constipation dans les premiers jours postopératoires. Le transit redevient normal 10 jours après la chirurgie en moyenne mais un tiers des patients gardent une constipation significative 30 jours après la chirurgie (236).

Plusieurs audits ont montré que des mesures telles que la mise en place de laxatifs le jour de la chirurgie (237) associée à un suivi journalier du transit, la prise en charge adéquate de la douleur, recourant aux opioïdes seulement si nécessaire à la posologie minimale utile (238), réduisaient la constipation durant le séjour hospitalier (239).

D'autres mesures ont montré leur efficacité à réduire la constipation après chirurgie orthopédique : un régime riche en fibres (240) utilisant le son en particulier (241) et certains laxatifs chez les patients sous opioïdes [(methylal-trexone (242), lubiprostone (241)).

*Les laxatifs seuls n'étant pas toujours efficaces, il est recommandé de prescrire le jour de la chirurgie un laxatif et de faire un suivi régulier du transit afin de mettre en place les mesures adéquates (hydratation, nutrition à base de fibres, mobilité, laxatifs en cas de constipation, en particulier induite par les opioïdes) (243), en utilisant dans ce cas avec prudence des suppléments alimentaires enrichis en calcium et en fer (212, 244, 245).*

### **2.13. Dépistage des troubles de la déglutition après chirurgie de hanche**

Il a été récemment observé un lien entre les troubles de la déglutition, qui s'observent chez un tiers des patients après chirurgie, dont la plupart n'étaient pas connus avant la FH (246).

La fréquence des troubles de la déglutition, non spécifiques à la chirurgie de la FH (247), s'explique par l'utilisation récente de produits anesthésiques, l'intubation et certains médicaments (opioïdes, calcium, fer). Leur reconnaissance est importante car ces troubles exposent aux risques de déshydratation, dénutrition, fausse route et pneumonie postopératoire (247). Les patients les plus à risque sont ceux porteurs connus de troubles cognitifs et de pathologies neurologiques, en particulier d'AVC ou de maladie de Parkinson, et ceux consommant des psychotropes.

*Il est recommandé de repérer le plus précocement possible les patients ayant des troubles de la déglutition en s'aidant de symptômes tels qu'une voix mouillée (248), une toux à la déglutition (249), des sons anormaux à l'auscultation cervicale (250), et en utilisant le test à l'eau (251), afin de leur proposer une prise en charge adéquate. Il est aussi recommandé de transmettre l'information concernant ces troubles dans le courrier de sortie, ce qui n'est le plus souvent pas fait chez les patients quittant l'hôpital (252).*

### **2.14. Mobilisation et rééducation précoces pour prévenir le déclin fonctionnel**

#### **2.14.1. Chez les patients avec FH non sélectionnés**

Après une FH, les patients voient leur masse maigre baisser en moyenne de 6,5 % (201-203). Ces modifications entraînent un risque majoré de déclin fonctionnel (181), la perte de force et de puissance musculaires concernant tout particulièrement les muscles fléchisseurs et extenseurs du genou (253), sollicités lors d'un rétablissement après déséquilibre (254, 255). La force des abducteurs de hanche est réduite après FH, plus encore après chirurgie de hanche, réduisant la capacité de marche (256). Après FH, les femmes qui ont une perte de force dans les muscles de cheville controlatérale à la fracture ont une moins bonne récupération fonctionnelle (257). Ces muscles représentent donc des cibles de la réadaptation fonctionnelle.

Après FH, des exercices contre résistance de ces chaînes musculaires, réguliers et d'intensité suffisante, associés à des exercices aérobies chez les patients les moins fragiles (258), améliorent la force musculaire des membres inférieurs, la mobilité et la vitesse de marche (259-262), l'endurance (258, 261, 263), le niveau d'autonomie (263, 264), l'état de santé ressenti (263), la quantité d'activité physique effectuée (263, 265) et la qualité de vie (264).

Plusieurs revues ont conclu à l'intérêt de programmes d'exercices supervisés d'intensité suffisante pour améliorer la récupération fonctionnelle après fracture (266, 267). La rééducation post-chirurgicale associe ces exercices à raison d'une séance de 30 à 60 minutes par jour (217).

Cependant, durant la rééducation, 12 % des patients font des chutes. Les facteurs de risque de chute sont l'âge, le sexe masculin, l'incontinence urinaire nocturne, l'utilisation d'un rollator. Le risque de chute augmente dans le milieu de la deuxième semaine de rééducation. Une attention particulière doit donc être portée aux sujets les plus fragiles, pour qui la rééducation améliore le plus la mobilité et restaure l'autonomie à la marche (268).

La mobilité en fin de séjour sera d'autant meilleure que la rééducation est réalisée dans des structures de soins avec un nursing adapté au profil des patients qui ont eu une fracture de hanche (269). Le fait que la prise en charge intègre une évaluation gériatrique précoce augmente le temps passé debout par les patients en période postopératoire (270).

*Au total, il est recommandé, en accord avec les recommandations du NICE et les résultats des méta-analyses (271), qu'en l'absence de contre-indication chirurgicale ou médicale, les patients puissent bénéficier dans les 24 heures après la chirurgie d'une FH d'une évaluation pour mettre en place une mobilisation précoce et une rééducation multidisciplinaire (14, 272).*

### **2.14.2. Chez les patients souffrant d'une démence**

Les facteurs significativement associés à la capacité de marche et l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne 12 mois après une FH chez des patients souffrant de démence sont la capacité de marche et l'autonomie avant la FH et une prise en charge en rééducation postopératoire adaptée (273).

Chez des patients souffrant de démence, l'éducation des professionnels de soins (infirmières en particulier) vis-à-vis de la maladie et l'information de la famille par le personnel, le respect d'un planning de soins et de rééducation individualisés, le dépistage rapide des complications postopératoires (en particulier de la confusion et des troubles psychocomportementaux) et leur prise en charge et la réduction de l'utilisation des neuroleptiques (274) réduisent l'incidence des complications postopératoires (275) (infection urinaire, confusion, problèmes nutritionnels, chutes à 4 mois), favorisent le retour à domicile (276) et permettent une meilleure reprise de performance de marche et une meilleure récupération de l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne (51, 275, 277, 278). Le bénéfice obtenu est identique pour les patients ayant une démence légère à modérée (277, 278). Une étude récente de 2017 montre que dans une unité de soins gériatriques postopératoires de type UPOG, les patients déments opérés d'une FH ont le même pronostic de mortalité et de capacité de marche à 6 mois postopératoires que les patients non déments (279).

*Ces données plaident pour une prise en charge postopératoire d'une FH des patients ayant des troubles cognitifs dans des unités spécialisées, avec une architecture adaptée, disposant de médecins et paramédicaux formés aux soins spécifiques dédiés à cette population.*

### **2.15. Préparation de la sortie du service de chirurgie**

Pour les patients les plus autonomes avant la chirurgie, un retour le plus rapide possible (au mieux 48 heures après la chirurgie) associé à des soins de rééducation au domicile a le même résultat sur l'autonomie que les soins effectués en structure de rééducation. Les patients retournés précocement au domicile auraient même une meilleure confiance en eux pour éviter les chutes (280) et nécessitent moins d'aide à 1 an après fracture (280).

Le NICE recommande de proposer une sortie de l'hôpital le plus rapidement possible après la chirurgie, la décision étant multidisciplinaire, en accord avec la famille, et ceci dès que le patient est médicalement stable, a des fonctions cognitives suffisantes pour participer à la rééducation, et est capable de se transférer, et de se mobiliser sur de courtes distances (14).

En complément de la recommandation précédente, les patients ne répondant pas aux conditions permettant un retour rapide dans le lieu de vie antérieur devront être adressés dans une structure adaptée pour poursuivre les soins de suite et de réadaptation (269).

En outre, il est recommandé d'évaluer le plus précocement possible l'environnement humain et matériel du lieu de vie, un bon support social étant associé à une meilleure récupération de la marche et une augmentation de la chance de retourner au domicile (43, 281, 282).

### 3. Mesures recommandées après la prise en charge hospitalière

#### 3.1. Rééducation

Au domicile, la poursuite d'exercices supervisés, le plus souvent par un kinésithérapeute pendant 1 mois (283), 3 mois (284), par un ergothérapeute (285, 286) ou sans supervision mais avec des instructions (217), continue à améliorer la performance physique (264) et l'autonomie des patients (285), réduit le besoin de soins à domicile (285, 286), améliore la confiance pour effectuer les activités du quotidien et les activités physiques effectuées au quotidien, la qualité de vie (286) et la satisfaction des patients (283, 287). Cette reprise de confiance est importante, la réduction de la peur de tomber étant associée à une réduction de l'anxiété et à une amélioration de l'estime de soi (288) après FH.

Les programmes de rééducation proposés en sortie d'hospitalisation comportent le plus souvent 2 séances de 30 à 60 minutes par semaine (261, 263) pendant 10 (261) à 12 semaines (261, 263), la récupération de l'équilibre et de la marche pouvant se poursuivre jusqu'à 9 mois après la fracture (181).

L'association de cette rééducation à domicile à une supplémentation en vitamine D (2 000 unités par jour) réduit l'incidence des chutes et des réhospitalisations après FH (217).

L'intensité de la rééducation doit être suffisante et suffisamment longue sinon elle n'est pas efficace (289). Un programme comprenant des exercices augmentant les amplitudes articulaires, de cheville en particulier, des exercices d'intensité progressivement croissante contre résistance et d'équilibre pendant 9 mois améliore l'autonomie fonctionnelle davantage qu'une rééducation de moindre intensité (290).

La prise en charge par le kinésithérapeute et/ou l'ergothérapeute permet d'optimiser les aides de marche, la plupart des patients n'ayant aucun conseil dans ce domaine après leur retour au domicile après FH (291).

Les approches psychosociales après retour au domicile (approches cognitivo-comportementales, coaching, visites au domicile par une infirmière) n'ont pas jusqu'alors montré une réelle efficacité à modifier le pronostic après FH (292).

### 4. Intérêt de la prise en charge orthogériatrique des patients après fracture de hanche

#### 4.1. Intérêt d'une prise en charge orthogériatrique avec mise en place de plusieurs des préconisations précédentes

Après FH, une prise en charge gériatrique périopératoire suivie d'une intervention multidisciplinaire, en unité de soins aigus gériatriques (7, 293) ou non, permettant de mettre en place plusieurs des mesures précédentes, réduit la durée de séjour hospitalier (81), le nombre de complications postopératoires (thrombose veineuse profonde, escarres, infection du site opératoire, infection du tractus urinaire, dépression) (7, 294-296), le taux d'institutionnalisation (293, 297) et le taux de mortalité (7, 28, 297-299), améliore la flexion de hanche, l'autonomie pour les activités de la vie quotidienne, la récupération de la marche, la qualité de vie, réduit l'incidence des chutes, la peur de tomber (43, 296, 300) (293, 301), le taux de réhospitalisations à 6 mois (7) et préserve les fonctions cognitives des patients (278).

Des données et les conclusions des recommandations du NICE (14) incitent à recommander d'accueillir les patients admis pour FH dans des unités de soins proposant une approche multidisciplinaire (chirurgien, anesthésiste, équipe gériatrique) de manière à réduire le délai chirurgical, débiter précocement la rééducation et organiser le retour dans le lieu de résidence antérieur en lien avec les services et les partenaires du maintien à domicile. À ce titre, les infirmiers jouent un rôle majeur pour évaluer et prévenir les complications hospitalières des patients (61).

## 4.2. Organisation de la prise en charge orthogériatrique

On recense **quatre types d'organisation orthogériatrique** :

- l'unité d'orthopédie conventionnelle avec appel si nécessaire à une équipe locale mobile de gériatrie ;
- l'unité d'orthopédie avec la visite quotidienne de l'unité mobile de gériatrie ;
- l'unité d'orthopédie avec un gériatre intégré dans l'organisation de l'unité ;
- la prise en charge des patients dans une unité de gériatrie avec intervention au sein de cette unité des chirurgiens et anesthésistes.

Il apparaît difficile aujourd'hui d'identifier parmi ces quatre d'organisations celle apportant les meilleurs bénéfices pour les patients (302, 303).

L'étude de Prestmo *et al.* (Lancet 2015) est la première à démontrer dans une étude randomisée, avec un effectif important de patients, que la dernière organisation, c'est-à-dire la prise en charge du patient dans une unité de soins aigus puis de soins de suite gériatriques bénéficiant de l'expertise médico-chirurgicale tout au long de la prise en charge, améliore le pronostic des patients par rapport à une prise en charge en unité aiguë orthopédique avec appel au besoin à l'unité mobile de gériatrie (293) , suggérant que ce type d'organisation est à privilégier (7).

## 5. Conclusion

La FH ne doit plus être considérée comme un problème exclusivement chirurgical et anesthésique. L'amélioration du pronostic des patients nécessite une prise en charge coordonnée, multidisciplinaire, incluant, outre les compétences chirurgicales et anesthésiques, des compétences médicales et paramédicales, gériatriques et de réadaptation à mettre en œuvre à toutes les phases de prise en charge, de manière à prévenir les complications hospitalières et optimiser la récupération fonctionnelle.

Cette prise en charge orthogériatrique doit se développer pour améliorer le pronostic des patients après FH. Cette mise au point à laquelle plusieurs sociétés savantes ont participé représente le support de recommandations françaises pour une meilleure prise en charge des patients après FH, comme d'autres pays l'ont fait récemment (14, 33, 55, 304-306).



## 6. Analyse de cohérence interne avec les documents de la HAS

### 6.1. Corriger une anémie

Transfusions de globules rouges homologues : produits, indications alternatives - HAS nov. 2014 (307)

Le seuil transfusionnel correspond à la valeur de la concentration d'hémoglobine en dessous de laquelle il est recommandé de ne pas descendre. Mais la décision de transfusion prend aussi en compte d'autres facteurs : la cinétique du saignement, le degré de correction de la volémie et la tolérance clinique de l'anémie (signes d'insuffisance coronaire, d'insuffisance cardiaque, tachycardie, hypotension, dyspnée, confusion mentale...).

Les seuils transfusionnels d'hémoglobine recommandés au cours de la période périopératoire sont de 7 g/dL chez les personnes sans antécédents particuliers ; et de 10 g/dL chez les personnes ne tolérant pas cliniquement les concentrations d'hémoglobine inférieures ou atteintes d'insuffisance coronarienne aiguë ou d'insuffisance cardiaque avérée ou bêta-bloquées (grade A). En périopératoire, il est recommandé de privilégier un seuil transfusionnel de 8-9 g/dL chez les personnes ayant des antécédents cardio-vasculaires (AE).

Il existe des alternatives possibles à la transfusion : l'utilisation du fer, recommandée en anesthésie chez les patients uniquement en présence d'une carence martiale (grade B) ; et l'utilisation de l'EPO, recommandée en préopératoire de la chirurgie orthopédique hémorragique chez les patients avec une anémie modérée et chez lesquels on s'attend à des pertes de sang modérées (grade A).

*Le GT propose en préopératoire de transfuser les patients ayant un taux d'Hb < 8 g/100 dL ou une anémie mal tolérée cliniquement. Il propose, en postopératoire, de compléter en fer les sujets anémiques avec une ferritine basse et de transfuser seulement en cas d'anémie mal tolérée cliniquement.*

*Ceci est globalement conforme aux recommandations HAS, si l'on considère que les patients avec une fracture de hanche ont en moyenne 83 ans et sont le plus souvent fragiles. De plus, l'augmentation du risque d'infection en cas de transfusion postopératoire, relevée par le GT, justifie l'utilisation d'une supplémentation en fer en cas d'anémie avec ferritinémie basse en postopératoire, alternative proposée par la HAS.*

### 6.2. Prévenir le risque thromboembolique

Point sur les HBPM et rappel des règles d'utilisation des HBPM - Afssaps, avril 2008 (message destiné aux professionnels de santé) (308)

Le traitement prophylactique de la maladie thromboembolique veineuse en chirurgie dans les situations à risque modéré ou élevé utilise en première intention les HBPM à dose préventive (Lovenox, Fragmine, Innohep). L'Arixtra (fondaparinux) est indiqué comme alternative, en cas de risque élevé, dans la prévention des événements thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique majeure du membre inférieur telle que la chirurgie pour fracture de hanche.

La durée du traitement prophylactique par HBPM est < 10 jours en chirurgie générale. En cas de chirurgie de la hanche, la durée préconisée est de 4 à 5 semaines après l'intervention à la dose de 4 000 UI/j pour le Lovenox et de 35 jours à 5 000 UI/j pour la Fragmine.

La durée du traitement prophylactique par Arixtra, en cas de chirurgie orthopédique majeure du membre inférieur, est au moins de 5 à 9 jours après l'intervention. Dans le cas particulier de la chirurgie pour fracture de hanche, la durée préconisée est au moins de 29 à 33 jours à la dose de 2,5 mg/j.

Commission de la transparence de la HAS, avis du 2 décembre 2015 sur l'Arixtra (309)

Le fondaparinux (Arixtra) est un traitement de première intention, sous réserve d'un strict respect des indications, des précautions d'emploi et des durées de traitement validées par les AMM. L'Arixtra 2,5 mg est indiqué en prévention des événements thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique majeure du membre inférieur de

l'adulte. Le SMR est important en thromboprophylaxie initiale et prolongée après chirurgie orthopédique pour fracture de hanche. La commission souligne la nécessité absolue, eu égard aux données de sécurité rapportées, de respecter les durées de traitement et les indications mentionnées par l'AMM et rappelle les précautions d'emploi concernant les patients à risque accru de saignement.

#### La compression médicale en prévention de la thrombose veineuse. Bon usage des technologies de santé - HAS déc. 2010 (310)

Le traitement préventif des thromboses veineuses fait appel aux médicaments anticoagulants, à la compression médicale et à la mobilisation précoce des patients. En contexte chirurgical, l'utilisation d'une compression est recommandée en cas d'intervention chirurgicale à risque thromboembolique veineux, en association au traitement anticoagulant ou seule lorsque ce traitement est contre-indiqué.

La durée du traitement compressif est fonction du risque thromboembolique : 7 à 10 jours en cas de chirurgie à faible risque, et 7 semaines en cas de chirurgie à haut risque (chirurgie orthopédique).

Les contre-indications absolues de la compression médicale sont : l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs avec indice de pression systolique (IPS) < 0,6 ; la micro-angiopathie diabétique évoluée (pour une compression > 30 mmHg) ; la *phlegmatia coerulea dolens* (phlébite bleue douloureuse avec compression artérielle) et la thrombose septique.

#### Bon usage des agents antiplaquettaires - ANSM - HAS juin 2012 (311)

Il n'y a pas de place pour les agents antiplaquettaires dans le traitement ou la prévention de la maladie thromboembolique veineuse. Il n'est pas recommandé d'utiliser l'aspirine en prévention, quelle que soit l'indication.

*Le GT propose, en prévention de la maladie veineuse thromboembolique (MVTE) postopératoire de FH, en première intention les HBPM à dose prophylactique pendant 10 à 14 jours et au mieux pendant 30 à 35 jours ; et en seconde intention l'héparine non fractionnée, des doses ajustées d'antivitamine K, de fondaparinux ou d'aspirine. Il propose en association, et en l'absence d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs sévère, une contention veineuse élastique intermittente.*

*Selon ces documents, les HBPM sont à utiliser en première intention de la MVTE après chirurgie de la hanche, le fondaparinux en alternative aux HBPM. La contention veineuse intermittente est indiquée en l'absence d'AOMI. L'aspirine n'a pas d'indication en prévention de la MVTE.*

### 6.3. Prévenir l'ischémie cardiaque postopératoire

#### Quel traitement antiagrégant plaquettaire donner à un patient coronarien ? HAS juin 2012 (312)

Après pose d'un stent, en période de « risque thrombotique majeur », une bithérapie par AAP : acide acétylsalicylique (AAS) 75 mg/j + thiéno-pyridine (clopidogrel ou prasugrel ou ticagrelor) est indiquée. Cette période est au moins de 6 semaines pour les stents nus et de 6 à 12 mois pour les stents actifs. Cette période est à adapter au cas par cas en fonction des facteurs de risque surajoutés. Après pose d'un stent, en cas de « risque thrombotique moindre », une monothérapie par AAP en principe à vie est indiquée.

#### Détermination du niveau de risque thrombotique

	Risque majeur	Risque moindre
Pose d'un stent nu	< 6 semaines	> 6 semaines
Pose d'un stent actif	moins de 6 à 12 mois	au-delà de 6 à 12 mois
Syndrome coronarien aigu (SCA) STEMI ou NSTEMI	< 6 semaines	de 6 semaines à 1 an

Des facteurs de risque surajoutés transforment le risque thrombotique moindre en risque majeur :

- selon le terrain : contexte de l'angioplastie (SCA ou infarctus avec sus-décalage du segment ST), altération de la fonction ventriculaire gauche, diabète ; insuffisance rénale ; néoplasie évolutive et antécédent de thrombose de stent ;
- selon la procédure : plusieurs vaisseaux stentés ; long segment stenté (50 mm), tronc commun, petit calibre du stent (2,5 mm) ; calcification ; stent sous-dimensionné, bifurcation et utilisation de stent actif en dehors des indications reconnues ;
- facteurs pharmacogénétiques : portage du variant CYP2C19\*2.

**Antiagrégants plaquettaires : prise en compte des risques thrombotique et hémorragique pour les gestes percutanés chez le coronarien - HAS nov. 2013 (313)**

Le traitement au long cours par antiagrégants plaquettaires (AAP) chez les patients coronariens augmente le risque hémorragique des actes invasifs effectués, dont les gestes percutanés. Chez le coronarien, arrêter les AAP pour réaliser un geste invasif est un facteur de risque majeur d'accident thrombotique cardiaque sévère ou létal. Ces deux risques étant antagonistes, il est impératif d'identifier au préalable : le risque thrombotique lié à une éventuelle modification du traitement par AAP et le risque hémorragique lié à l'acte envisagé et sa faisabilité sous AAP, afin de proposer à chaque patient une stratégie de prise en charge qui optimisera la balance entre ces deux risques en fonction de l'acte envisagé et du risque thrombotique inhérent à sa coronaropathie.

*Le GT propose, en cas de traitement par aspirine ou clopidogrel prescrit et justifié en préopératoire chez un coronarien, de poursuivre l'antiagrégation plaquettaire. Il propose, chez les patients porteurs de stent nu depuis plus de 4 semaines ou de stent actif depuis plus d'1 an, de laisser l'aspirine et d'arrêter le clopidogrel si le risque hémorragique est considéré comme élevé. Il propose, chez les patients porteurs de stent nu depuis moins de 4 semaines ou actif depuis moins d'1 an, d'évaluer en multidisciplinaire (cardiologue, chirurgien et anesthésiste) la poursuite de la double antiagrégation, avec trois options : \*poursuivre la double antiagrégation plaquettaire, \*\* faire un relais par une HBPM à dose préventive et réduire l'antiagrégation plaquettaire avec un inhibiteur de la glycoprotéine IIb/IIIa (avis d'experts), ou \*\*\*arrêter le clopidogrel pendant toute la période périopératoire en le reprenant le plus tôt possible, avec ou sans doses de charge.*

*Ces documents confirment la nécessité de cette évaluation multidisciplinaire de la balance bénéfice/risque des AAP en peropératoire. La durée de la période considérée comme « à risque majeur » dans ces documents HAS est plus longue et d'autres facteurs de risque « surajoutés » peuvent intervenir.*

## 6.4. Prévenir les escarres

**Conférence de consensus : Prévention et traitement des escarres de l'adulte et du sujet âgé - ANAES nov. 2001 (314)**

Ce document reprend les bonnes pratiques en matière de prévention des escarres. Il rappelle l'intérêt d'un support adapté d'aide à la prévention et au traitement de l'escarre, en comparaison avec un matelas standard (grade A) ; et l'importance de la transcription des facteurs de risque, des mesures de prévention et de l'observation de l'état cutané dans le dossier du patient pour la continuité des soins (grade C).

Les mesures de prévention des escarres :

- **Repérer les facteurs de risque dès le premier contact avec le patient**, au moyen du jugement clinique (grade C) et d'une échelle validée d'identification des facteurs de risque (grade B). L'utilisation du score de Braden est recommandée (grade B). Élaborer une stratégie de prévention adaptée. Réévaluer le risque à chaque changement d'état du patient (grade C).
- **Diminuer la pression en évitant les appuis prolongés** par la mobilisation, la mise au fauteuil, la verticalisation et la reprise de la marche précoce. Des changements de position doivent être planifiés toutes les 2 à 3 heures, voire plus (grade B), et les phénomènes de cisaillement et de frottement doivent être évités par

une installation et une manutention adéquates du patient. Le décubitus latéral oblique à 30° par rapport au plan du lit est à privilégier car il réduit le risque d'escarres trochantériennes (grade C).

- **Utiliser des supports adaptés** au patient et à son environnement (matelas, surmatelas, coussins de siège) y compris sur les tables de blocs opératoires (grade B).
- **Observer de manière régulière l'état cutané et les zones à risque**, au moins quotidiennement, à chaque changement de position et lors des soins d'hygiène, afin de détecter précocement une altération cutanée (grade C).
- **Maintenir l'hygiène de la peau et éviter la macération** par une toilette quotidienne et renouvelée si nécessaire. Le massage et la friction des zones à risque sont à proscrire (grade B).
- **Assurer un équilibre nutritionnel** en évaluant quantitativement les prises alimentaires (grade C).
- **Favoriser la participation du patient et de son entourage à la prévention** des escarres par une information et des actions éducatives ciblées en fonction du caractère temporaire ou permanent du risque d'escarres (autosurveillance, autosoulèvement).

*Le GT préconise, conformément à ce document, une évaluation précoce et régulière du risque d'escarres avec une échelle validée et d'installer précocement le patient sur un support adapté au risque mesuré. Il propose, en préopératoire, d'éviter les séjours prolongés sur les brancards dans le service des urgences, et en postopératoire, de mobiliser le patient de façon précoce et d'adapter les supports et les soins au risque mesuré.*

## 6.5. Prévenir la dénutrition

**Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée - Synthèse des recommandations professionnelles HAS 2007 (315)**

Le dépistage de la dénutrition doit être effectué lors de chaque hospitalisation, chez toutes les personnes âgées. Il nécessite : \*la recherche des situations à risque de dénutrition, \*\*la mesure répétée du poids, \*\*\*l'évaluation de la perte de poids par rapport au poids antérieur, \*\*\*\*le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC), \*\*\*\*\*l'estimation de l'appétit et/ou les apports alimentaires. Ce dépistage peut être formalisé par un questionnaire tel que le *Mini Nutritional Assessment* (MNA). Le suivi comporte la réévaluation : du poids, du statut nutritionnel, des apports alimentaires spontanés, de la tolérance et de l'observance du traitement, et de l'évolution des pathologies sous-jacentes.

Les situations à risque de dénutrition sont de deux ordres : 1- les situations sans lien avec l'âge : cancers, défaillances d'organe chroniques et sévères, pathologies à l'origine de maldigestion et/ou de malabsorption, alcoolisme chronique, pathologies infectieuses et/ou inflammatoires chroniques, ainsi que toutes les situations susceptibles d'entraîner une diminution des apports alimentaires et/ou une augmentation des besoins énergétiques ; 2- les situations plus spécifiques à la personne âgée : psycho-socio-environnementales, comorbidités multiples, polymédication, troubles bucco-dentaires, régimes restrictifs, troubles de la déglutition, syndromes démentiels, dépendance pour les actes de la vie quotidienne et troubles psychiatriques (dépression, troubles du comportement).

Les différentes modalités d'apports nutritionnels possibles sont : \*orale (conseils nutritionnels, aide à la prise alimentaire, alimentation enrichie et compléments nutritionnels oraux), \*\*entérale, ou \*\*\*parentérale. Le choix de ces modalités dépend : du statut nutritionnel de la personne âgée, du niveau des apports alimentaires énergétiques et protéiques spontanés, de la sévérité des pathologies sous-jacentes, des handicaps associés ainsi que de leur évolution prévisible, de l'avis du malade et/ou de son entourage et de considérations éthiques.

L'alimentation par voie orale est utilisée en première intention sauf en cas de contre-indication. La nutrition entérale (NE) est utilisée en cas d'échec de la prise en charge nutritionnelle orale et en première intention en cas de troubles sévères de la déglutition ou de dénutrition sévère avec apports alimentaires très faibles. La nutrition parentérale (NP) est utilisée en cas de malabsorptions sévères anatomiques ou fonctionnelles, d'occlusions intestinales aiguës ou chroniques ou d'échec d'une nutrition entérale bien conduite.

Ce document précise que : \*en période de convalescence d'une intervention pour fracture du col fémoral et en cas de perte de poids, une prise en charge nutritionnelle avec prescription transitoire de compléments nutritionnels oraux est recommandée ; \*\*en cas de risque d'escarres ou d'escarres constituées, la prise en charge nutritionnelle a des objectifs identiques à ceux de la personne âgée dénutrie ; \*\*\*en cas de troubles de la déglutition, il est recommandé de préserver une alimentation orale, même minime, si le risque d'inhalation est jugé faible, et de prescrire une NE, si la voie orale entraîne des complications respiratoires et/ou est insuffisante pour couvrir les besoins nutritionnels.

Le GT souligne l'importance de l'évaluation clinique du statut nutritionnel et des apports nutritionnels du patient opéré d'une FH. Pour les patients dénutris, il propose une supplémentation protéino-énergétique associée à une prise en charge globale gériatrique et rééducative, au mieux pour une durée de 2 mois après FH.

## 6.6. Dépister les troubles cognitifs et prévenir la confusion mentale

Identification des troubles mnésiques et stratégie d'intervention chez les seniors de 70 ans et plus - HAS déc. 2014 (316)

Dans le cadre du dépistage de troubles cognitifs, le test recommandé en première intention est le *MMS (Mini Mental Score)* qui permet d'évaluer de façon globale différentes fonctions cognitives dont la mémoire. Il est de passation relativement courte (10 minutes). L'évaluation cognitive doit tenir compte des facteurs individuels sociaux et psychologiques, de l'état de santé général et des traitements en cours.

Confusion aiguë chez la personne âgée : prise en charge initiale de l'agitation - HAS mai 2009 (hors confusion postopératoire) (317)

Une confusion aiguë doit être systématiquement évoquée en cas de changement rapide du comportement habituel ou d'inversion récente du rythme nyctéméral. L'existence de troubles cognitifs ne permet pas de faire la distinction entre confusion et démence. En revanche, un début brutal, des troubles de la vigilance ou de l'attention et la fluctuation rapide des symptômes dans le temps orientent vers un diagnostic de confusion.

La confusion aiguë est une urgence médicale qui nécessite un diagnostic étiologique rapide et une prise en charge médicale. Elle est souvent d'origine multifactorielle. Sa prise en charge doit débuter par des mesures non médicamenteuses. Le traitement médicamenteux symptomatique ne doit pas être systématique. Il peut être nécessaire si les mesures non médicamenteuses sont insuffisantes en cas de symptômes comportementaux sévères (agitation importante) ou émotionnels (anxiété sévère), provoquant chez le patient une souffrance significative, ou mettant en danger le patient ou autrui ; ou empêchant des traitements ou des examens indispensables à la prise en charge. Il doit être prescrit sur une durée courte et être régulièrement réévalué.

Les principaux facteurs prédisposants	Les principaux facteurs déclenchants
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Démence avérée ou troubles cognitifs chroniques sous-jacents</li> <li>- Immobilisation, aggravée par une contention physique</li> <li>- Déficit sensoriel (visuel ou auditif)</li> <li>- Existence de comorbidités multiples</li> <li>- Dénutrition</li> <li>- Polymédication</li> <li>- Antécédents de confusion, notamment postopératoire</li> <li>- Troubles de l'humeur, en particulier les états dépressifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infectieux (infection urinaire, pulmonaire, etc.)</li> <li>- Médicamenteux (dont le sevrage en benzodiazépine)</li> <li>- Cardio-vasculaires (par exemple, syndrome coronarien)</li> <li>- Neurologiques (accident vasculaire cérébral, hématome sous-dural, épilepsie, etc.)</li> <li>- Métaboliques et endocriniens (déshydratation, hypoxie, etc.)</li> <li>- Psychiatriques (dépression, stress, deuil, etc.)</li> <li>- Toxiques (alcool, monoxyde de carbone, etc.)</li> <li>- Généraux (chirurgie, anesthésie générale, subocclusion, fièvre, contention, privation sensorielle, etc.)</li> </ul>

Le GT, en accord avec ce document, propose, en préopératoire, de dépister les troubles cognitifs par des tests simples et de mettre en place précocement des mesures de prévention de la confusion chez tous les patients avec une FH, en s'aidant au besoin d'une expertise gériatrique pluridisciplinaire. En postopératoire, il propose de poursuivre ces mesures de prévention et de mobiliser le patient de façon précoce. Il privilégie en première intention la prise en charge non médicamenteuse de la confusion.

## 6.7. Prévenir, repérer et traiter la dépression

### Dépression caractérisée chez la personne âgée - HAS 2014 (318)

Chez le sujet âgé, on doit penser à rechercher une dépression devant des signes d'appel variés et peu spécifiques : plaintes somatiques (douleurs), plainte anxieuse, plainte mnésique, insomnie, anorexie, asthénie, amaigrissement, désintérêt pour les activités habituelles, irritabilité, changement de comportement, ou difficultés de concentration.

Le diagnostic de gravité doit prendre en compte : le risque suicidaire, le risque nutritionnel, les symptômes psychotiques, et le retentissement sur l'autonomie et les autres pathologies. Le contexte doit être précisé : l'ancienneté des symptômes, les antécédents personnels et familiaux de dépression, le contexte de vie (décès, isolement, entrée récente en Ehpad) et les comorbidités (douleur, AVC, handicap, cancer, insuffisance cardiaque, diabète, Alzheimer).

Selon les signes de gravité et le contexte, la prise en charge peut nécessiter : un avis spécialisé, un renforcement de l'environnement, un soutien psychologique, ou des antidépresseurs.

Le suivi concerne : les symptômes dépressifs, le traitement (observance, posologie et durée), les comorbidités, et comprend une évaluation cognitive simple. La dépression peut accompagner ou inaugurer un syndrome démentiel.

Pour repérer une dépression, on peut s'aider d'échelles telles que la *Geriatric Depression Scale* (GDS) (319).

Les modèles collaboratifs de suivi des patients déprimés en ambulatoire, avec des infirmières formées à la gestion de la dépression, ont montré leur efficacité (320).

*Le GT, en accord avec ces documents, propose de repérer les symptômes dépressifs en postopératoire avec une échelle validée. Il propose, pour les patients déprimés, d'assurer un suivi per et posthospitalier d'au moins 3 mois, au mieux avec une infirmière spécialisée.*

## 6.8. Prévenir les infections

### Antibioprophylaxie périopératoire - Référentiel de pratiques professionnelles - HAS juin 2005 (321)

L'antibioprophylaxie périopératoire doit faire l'objet de protocoles écrits, validés, actualisés et correspondant à des situations cliniques spécifiques rencontrées dans le secteur d'activité concerné (grade B).

Au niveau du dossier du patient, on doit : \*disposer d'une évaluation préanesthésique prenant en compte le rapport bénéfique/risque et permettant de proposer une stratégie d'antibioprophylaxie (grade B), \*\*assurer la lisibilité et contrôler la qualité de la prescription du protocole d'antibioprophylaxie au bloc opératoire (grade A), et \*\*\*pouvoir vérifier l'adéquation de la pratique professionnelle par rapport aux recommandations locales (grade B).

*Le GT propose une antibioprophylaxie systématique à l'induction de l'anesthésie, par injection d'une dose unique, en l'absence de contre-indication et sous surveillance des complications.*

## 6.9. Évaluer et traiter la douleur

### Prise en charge de la douleur postopératoire - Référentiel de pratiques professionnelles - HAS juin 2005 (322)

La prise en charge de la douleur postopératoire doit faire l'objet de protocoles écrits, validés par les équipes de soins des différents services et actualisés régulièrement (tous les ans). Les équipes soignantes paramédicales sont formées à la prise en charge de la douleur. La douleur est mesurée régulièrement au repos et à la mobilisation, à l'aide d'une échelle d'auto-évaluation ou d'une échelle d'hétéro-évaluation si le malade ne peut coopérer. Les mesures répétées de la douleur, les traitements antalgiques et leur tolérance sont inscrits dans le dossier du patient. L'information du patient sur la prise en charge de la douleur et son consentement au traitement sont tracés dans le dossier du patient. Les patients ambulatoires quittent l'hôpital avec une prescription d'antalgiques et la conduite à tenir en cas d'analgésie insuffisante ou d'effets indésirables.

*Le GT préconise de faire une évaluation systématique, précoce et répétée de la douleur dès l'admission hospitalière, en particulier au service des urgences (SU), avec une échelle validée adaptée au patient, en impliquant les infirmiers. Il propose de discuter précocement de l'intérêt d'un bloc nerveux périphérique en complément ou à la place de la morphine.*

*Ce document précise la nécessité d'une évaluation de la douleur lors de la mobilisation afin de faciliter la rééducation postopératoire et l'importance d'une prescription d'antalgique adaptée en sortie d'hospitalisation.*

## **6.10. Sonde urinaire**

### **Pose et surveillance des sondes urinaires - Audit clinique ciblé - HAS juin 2006 (323)**

La HAS a mis en place un audit clinique ciblé sur la qualité de la pose des sondes urinaires en établissement de santé. Cette étude a été réalisée à deux reprises successives dans les établissements et a utilisé trois grilles d'évaluation : \*sur l'organisation du sondage urinaire dans l'établissement de santé, \*\*sur la qualité de la pose du sondage urinaire, et \*\*\*sur la surveillance du sondage urinaire. Entre ces deux évaluations ont été constatées une amélioration des pratiques dans les organisations, la pose et la surveillance des sondes urinaires, ainsi qu'une diminution de la fréquence de l'acte de sondage probablement en lien avec une amélioration de la formalisation de l'indication.

*Le GT préconise de former les infirmiers aux bonnes pratiques en matière de prévention des infections urinaires et de sondage urinaire, d'éviter les sondes urinaires non utiles et de réévaluer leur indication après 48 heures postopératoires puis toutes les 24 heures.*

*Ce document rapporte l'intérêt d'un audit clinique ciblé pour l'amélioration des pratiques concernant le sondage urinaire en établissement et son impact sur la fréquence du recours au sondage urinaire, en particulier par la formalisation systématique de son indication (justifiée) dans le dossier du patient.*

## **6.11. Repérer la fragilité**

### **Comment repérer la fragilité en soins ambulatoires ? HAS juin 2013 (324)**

Le repérage de la fragilité permet de prédire le risque de perte d'autonomie (grade A), de chutes, d'institutionnalisation, de décès et d'hospitalisation des personnes âgées de 65 ans ou plus (grade B) dans un délai de 1 à 3 ans. La réversibilité de la fragilité n'est pas en règle générale spontanée et nécessite le plus souvent des interventions après son repérage.

Le repérage de la fragilité permet la mise en place de ces interventions, ainsi qu'une meilleure adaptation de la prise en charge des comorbidités et un ajustement de la prise en charge en cas d'hospitalisation.

*Le GT préconise de repérer précocement les patients fragiles, en s'aidant au besoin d'une expertise gériatrique pluridisciplinaire pour l'évaluation et la prise en charge multifactorielle, ciblée et personnalisée des patients hospitalisés pour FH.*

## **6.12. Prévenir une nouvelle fracture de hanche**

### **6.12.1. La vitamine D et le calcium**

#### **Rapport d'évaluation technologique : Utilité clinique du dosage de la vitamine D - HAS oct. 2013 (325)**

Le traitement vitamino-calcique réduit le risque de fracture non vertébrale dans les populations suivantes : population âgée de plus de 65 ans ; ostéoporose ; femme ménopausée et population en institution. Un seuil minimum de 60 nmol/L pour la vitamine D sérique doit être obtenu pour réduire significativement le risque de fracture non vertébrale.

La supplémentation en vitamine D avec ou sans calcium réduit significativement le risque de chute chez le patient âgé de plus de 60 ans indépendamment de la concentration sérique initiale en vitamine D. Il n'existe pas de seuil minimum pour le taux sérique en 25(OH) D au-delà duquel le risque de chute est réduit.

Ainsi, en population gériatrique, il est fortement conseillé de compléter en vitamine D et de contrôler les apports calciques par l'alimentation pour prévenir des chutes et des fractures très fréquentes dans cette population, en particulier chez ceux résidant en institution.

Mais il n'est pas recommandé de doser systématiquement la vitamine D chez toutes les personnes âgées de plus de 65 ans, ni chez toutes les personnes recevant une supplémentation en vitamine D, ni avant de débiter une supplémentation en vitamine D dans la prévention des chutes.

Le dosage en vitamine D est recommandé chez les personnes dont le risque de fracture justifie un programme thérapeutique pour lequel le seuil minimum de 60 nmol/L doit être atteint, en particulier en cas : \*de pathologie chronique favorisant l'insuffisance ou la carence en vitamine D, \*\*d'ostéoporose, ou \*\*\*de maladie ou de traitement inducteur d'ostéoporose.

### Comment réduire les hospitalisations des résidents des Ehpad - HAS juillet 2015 (326)

Dans cette fiche points clés la HAS propose une supplémentation systématique en vitamine D à tous les résidents de l'Ehpad, à l'exclusion des résidents à risque d'hypercalcémie. Les principes de cette supplémentation sont :

- dès l'admission et durant tout son séjour en Ehpad ;
- sans dosage préalable du taux sérique en vitamine D ;
- plutôt avec de la vitamine D3 en cas de supplémentation intermittente (demi-vie plus longue que la vitamine D2) ;
- à une dose quotidienne de 1 000 UI et probablement à des doses plus élevées pour les résidents obèses ou avec une peau foncée ;
- sans surveillance biologique, ni adaptation de la dose de vitamine D ;
- la supplémentation intermittente à une dose équivalente à 1 000 UI/j peut être préférée : 100 000 UI tous les 3 mois ou 50 000 UI tous les mois ou équivalent, afin de faciliter la distribution et l'observance ;
- doser le taux sérique en vitamine D seulement si une intoxication est suspectée ;
- une supplémentation en calcium oral ne doit pas être systématiquement prescrite. En cas d'apport inférieur à 1 200 mg de calcium par jour, l'apport alimentaire doit être augmenté. En cas d'échec, un apport de 500 mg/j maximum peut être prescrit.

*Le GT propose une supplémentation systématique en vitamine D (800-1 000 UI/j) et calcium (1 g/j) après FH. Il précise qu'une normalisation préalable du statut vitamino-calcique est nécessaire avant traitement de l'ostéoporose par bisphosphonate et dénosumab.*

*Ces documents recommandent de proposer une supplémentation en vitamine D (1 000 UI par jour ou 100 000 UI tous les 3 mois) chez toutes les personnes âgées de plus de 65 ans, en particulier celles résidant en Ehpad. Une supplémentation orale maximale de calcium de 500 mg/j n'est prescrite qu'en cas d'apport alimentaire inférieur à 1 200 mg/j et d'échec de l'augmentation des apports alimentaires. Dans le cadre de la prévention d'une nouvelle FH et/ou de traitement d'une ostéoporose, un dosage de la vitamine D sérique est réalisé et un protocole de supplémentation est proposé pour obtenir un taux sérique minimal de 60 nmol/L.*

### 6.12.2. Traiter l'ostéoporose

#### Comment prévenir les fractures dues à l'ostéoporose - HAS mai 2007 (327)

La résistance osseuse, donc le risque de fracture, est évaluée en fonction notamment de la densité minérale osseuse (DMO), mesurée par ostéodensitométrie. La mesure de la DMO est indiquée chez les personnes présentant des facteurs de risque d'ostéoporose, en particulier chez les patients ayant eu une fracture de fragilité (vertébrale ou périphérique).



La prise en charge d'un patient ostéoporotique comprend la prescription d'un médicament de l'ostéoporose et la mise en place de mesures de prévention des chutes. Un traitement de l'ostéoporose nécessite au préalable la correction d'une éventuelle carence en calcium et/ou en vitamine D.

Les médicaments de l'ostéoporose en prévention d'une fracture de hanche sont :

Bisphosphonates	
Actonel® 5 mg comprimé (risédronate) - Une prise par jour	- Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale ou de hanche chez les femmes à risque augmenté de fracture*
Actonel® 35 mg comprimé (risédronate) - Une prise par semaine	- Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale ou de hanche chez les femmes à risque augmenté de fracture* - Traitement de l'ostéoporose chez l'homme à haut risque de fracture
Fosamax® 10 mg comprimé (alendronate) - Une prise par jour	- Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale ou de hanche chez les femmes à risque augmenté de fracture* - Traitement de l'ostéoporose masculine
Fosamax® 70 mg comprimé (alendronate) - Une prise par semaine	- Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale ou de hanche chez les femmes à risque augmenté de fracture*
Fosavance® et Adroavance® comprimé (association fixe alendronate 70 mg et vitamine D3 70 µg) - Une prise par semaine	- Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale ou de hanche chez les femmes à risque augmenté de fracture*
Ranélate de strontium	
Protelos® 2 g sachet (ranélate de strontium) - Une prise par jour	- Traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale ou de hanche chez les femmes à risque augmenté de fracture*

\* Patientes ayant fait une fracture par fragilité osseuse ; en l'absence de fracture, femmes ayant un T-score ≤ - 2,5 associé à d'autres facteurs de risque de fracture ou ayant une diminution importante de la densité osseuse (T-score < - 3).

Certains traitements n'ont pas démontré leur efficacité sur les fractures extravertébrales : certains bisphosphonates (ibandronate, étidronate), les modulateurs sélectifs des récepteurs aux estrogènes (raloxifène) et la parathormone (tériparatide).

### Bon usage du médicament : les médicaments de l'ostéoporose, HAS juin 2014 (328)

Un traitement préventif des fractures liées à l'ostéoporose n'est indiqué que devant un risque fracturaire élevé. Celui-ci dépend de la densité minérale osseuse (DMO) et des autres facteurs de risque de fracture, notamment l'existence d'un antécédent de fracture de fragilité.

À la mesure de la DMO, l'ostéoporose est définie par un T-score inférieur ou égal à - 2,5 (elle est considérée comme sévère en cas de fracture).

### Les facteurs de risque de fracture (en dehors d'une DMO basse)

- Chez l'ensemble des patients :
  - fracture de fragilité, vertébrale ou périphérique, de découverte clinique ou radiologique (il faut rechercher une cause tumorale, une ostéoporose secondaire, ...),
  - corticothérapie systémique en cours (≥ 3 mois consécutifs, à une posologie ≥ 7,5 mg/j d'équivalent prednisone),
  - autre traitement ou affection responsable d'ostéoporose : hypogonadisme prolongé (dont l'androgéno ou l'estrogénoprivation chirurgicale [orchidectomie, ovariectomie] ou médicamenteuse [agonistes de la Gn-RH, antiaromatases]), hyperthyroïdie évolutive non traitée, hypercorticisme, hyperparathyroïdie primitive,

- âge > 60 ans,
- tabagisme,
- immobilisation prolongée ;
- De plus, chez la femme ménopausée :
  - corticothérapie systémique passée ( $\geq 3$  mois consécutifs, à une posologie  $\geq 7,5$  mg/ j ; d'équivalent prednisonne),
  - IMC < 19,
  - ménopause avant 40 ans,
  - fracture de fragilité du col fémoral chez un parent du premier degré.
- Enfin, certains facteurs n'accroissent pas le risque d'ostéoporose, mais le risque de chute :
  - alcoolisme,
  - baisse de l'acuité visuelle,
  - troubles neuromusculaires et/ou orthopédiques.

Avant d'instaurer un traitement de l'ostéoporose, on procédera à la correction d'une éventuelle carence en vitamine D et/ou d'une carence calcique par ajustement des apports alimentaires et/ou supplémentation médicamenteuse. Et on s'efforcera, le cas échéant, d'obtenir le sevrage tabagique. À noter que l'exercice physique et la prévention des chutes font partie de la prise en charge globale des patients ostéoporotiques.

**Les bisphosphonates** sont indiqués en traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale et de hanche chez les patientes à risque élevé de fracture. Ces patientes sont celles qui ont fait une fracture par fragilité osseuse et, en l'absence de fracture, les femmes ayant un T-score  $\leq - 2,5$  associé à d'autres facteurs de risque de fracture, ou ayant une diminution importante de la densité osseuse (T-score < - 3). Trois molécules ont cette indication : l'acide alendronique, l'acide zolédronique et le risédronate. Ils sont aussi indiqués dans le traitement de l'ostéoporose chez l'homme à haut risque de fracture.

Il est recommandé d'effectuer un bilan bucco-dentaire préalable, suivi des soins nécessaires, en raison du risque exceptionnel d'ostéonécrose mandibulaire. Ce bilan devra être répété au moins une fois par an pendant toute la durée du traitement.

**Le dénosumab** (anticorps monoclonal inhibiteur des ostéoclastes) est indiqué en deuxième intention, en relais des bisphosphonates dans le traitement de l'ostéoporose post-ménopausique pour réduire le risque de fracture vertébrale, non vertébrale et de hanche chez les patientes à risque élevé de fracture. Il existe un risque infectieux (urinaire et des voies respiratoires supérieures), un risque allergique (éruption cutanée) et un risque d'ostéonécrose de la mâchoire similaire à celui observé avec les bisphosphonates.

**Le ranélate de strontium** a une indication limitée au traitement de l'ostéoporose sévère pour réduire le risque de fracture vertébrale et de hanche chez la femme ménopausée et l'homme adulte à risque élevé de fracture, lorsque les alternatives médicamenteuses ne peuvent être utilisées (par exemple en cas de contre-indication ou d'intolérance) et en l'absence d'antécédents d'accident thromboembolique et de facteurs de risque thromboembolique. Il ne doit donc pas être utilisé chez des sujets de plus de 80 ans.

### 6.12.3. Les protecteurs de hanche

Commission évaluations des produits et prestations - Protecteurs de hanche - mars 2002 (329) et janvier 2007 (330)

Les protecteurs de hanche ont un service attendu (SA) insuffisant. Ils ont une ASMR mineure par rapport aux autres moyens de prévention des fractures du col du fémur chez le sujet âgé, mais pas d'effets indésirables importants rapportés. Ils sont indiqués en complément des autres moyens de prévention des fractures du col du fémur existants pour les personnes âgées séjournant en institution.

Les autres moyens de prévention des fractures du col du fémur chez les personnes à haut risque consistent essentiellement dans la prévention des chutes par : une utilisation minimale des psychotropes, une aide à la marche adaptée, le traitement des affections cardio-vasculaires (hypotension, troubles du rythme cardiaque, ...), la correction de l'acuité visuelle, l'aménagement de l'environnement (éclairage, sol, ...) et la prévention et le traitement médical de l'ostéoporose.

*Le GT propose de dépister une ostéoporose et débiter le traitement pendant l'hospitalisation avec un bisphosphonate ou du dénosumab, en l'absence de contre-indication et après correction d'une carence éventuelle en vitamine D ou en calcium.*

*Ce document précise qu'un bilan d'ostéoporose avec une ostéodensitométrie osseuse est indiqué de façon systématique chez les patients âgés ayant eu une FH récente. En cas d'ostéoporose, un traitement spécifique doit être proposé après correction d'une éventuelle carence en vitamine D et/ou en calcium, et associé à des mesures de prévention des chutes et au besoin à des protecteurs de hanche pour les résidents des Ehpad. Le traitement de première intention de l'ostéoporose chez les femmes et les hommes est les bisphosphonates (alendronate, risédronate et acide zolédronique). Le dénosumab est indiqué en seconde intention en relais d'un bisphosphonate et en cas d'impossibilité de poursuivre ce traitement.*

## Annexes

### 1. Tableaux récapitulatifs des mesures recommandées

#### 1.1. Les mesures recommandées avant chirurgie de la hanche

Les risques /échelles et examens	Les professionnels	Les recommandations
<b>Escarres</b> Échelle de Braden	IDE	Évaluer et adapter le support Avis gériatrique, si risque d'escarres
<b>Douleur</b> Communicants : EVA Non communicants : Doloplus	IDE  Urgentiste Anesthésiste	Évaluer quotidiennement et adapter l'antalgie selon protocole Avis gériatrique, si troubles cognitifs  Discuter du bloc nerveux
<b>Fonctions cognitives</b> MMSE	IDE	Dépister Avis gériatrique, si troubles cognitifs
<b>Audition, vision</b>	IDE	Faire porter les orthèses
<b>Autonomie antérieure</b> ADL, IADL, trouble de la marche, en institution	IDE	Évaluer Avis gériatrique, si troubles antérieurs de l'autonomie ou si résident d'un Ehpad
<b>Comorbidités</b> Cliniques : signes cardio-pulmonaires, infectieux Traitements : antiagrégants, anticoagulants Paraclinique : TA, glycémie, SaO <sup>2</sup> , fréquence, hémoglobine (Hb)	Urgentiste Anesthésiste Géronte	Décision du délai opératoire (si possible < 48 h), selon les comorbidités Si Hb < 8 ou anémie mal tolérée : indication de transfusion sanguine
<b>Antibioprophylaxie</b>	Anesthésiste	Une dose d'antibiotique à l'induction de l'anesthésie sauf contre-indication
<b>Prévention constipation</b>	IDE	Surveillance du transit, mesures préventives Suppositoire laxatif le jour de la chirurgie sauf contre-indication

## 1.2. Les mesures recommandées après chirurgie de la hanche

Les risques	Professionnel	Recommandations
<b>Escarres</b> Échelle de Braden	IDE	Évaluer et adapter le support Avis gériatrique, si risque d'escarres
<b>Douleur</b> Communicants : EVA ou EN Non communicants : Doloplus ou Algoplus	IDE Anesthésiste Chirurgien	Évaluer quotidiennement et adapter l'antalgie selon protocole Avis gériatrique, si troubles cognitifs
<b>Modification du comportement</b> CAM	IDE	Repérer Avis gériatrique, si modification du comportement
<b>Dépression</b> Mini-GDS	IDE	Dépistage Avis gériatrique, si mini-GDS positif
<b>Audition, vision</b>	IDE	Faire porter ses orthèses
<b>Constipation</b> Transit quotidien	IDE	Surveillance quotidienne du transit, mesures préventives (hydratation, mobilisation si possible), voire laxatif selon protocole
<b>Nutrition, déglutition</b> Poids, signes de fausses routes		Surveillance du poids Avis diététicien, si insuffisance des apports Avis gériatrique, si troubles de la déglutition
<b>Comorbidités</b> Cliniques : signes cardio-pulmonaires, infectieux Traitements : antiagrégants, anticoagulants Paracliniques : TA, glycémie, SaO <sub>2</sub> , fréquence cardiaque, Hb, sodium	Anesthésiste Géronte	Traitements des comorbidités et adaptation des thérapeutiques Supplémentation en fer en cas d'anémie Transfuser seulement en cas d'anémie mal tolérée cliniquement
<b>Mobilisation précoce</b>	Chirurgien	Mobilisation dans les 24 heures, si possible Au besoin, avis gériatrique dans les cas complexes
<b>Rétention urinaire</b>	IDE	Surveillance mictionnelle quotidienne, au mieux par bladder scanner Prévoir le retrait de la sonde urinaire Au besoin, avis gériatrique
<b>Préparation de la sortie et relais ville-hôpital</b>	Assistante sociale IDE Médecin	RDV avec un spécialiste de l'ostéoporose Assurer la continuité des soins, de la rééducation et des aides adaptées Assurer la transmission des informations (lettre de liaison) et des prescriptions Avis gériatrique

## 2. Tableaux d'analyse de la littérature

### 2.1. Morbi-mortalité de la fracture de hanche

Auteurs Année de publication	Période de recherche / Année Publication	Critères Inclusion	Type Étude Nombre articles inclus Nombre de patients	Conclusion
<b>Généralités sur la Morbi-mortalité</b>				
Maravic 2011 (1)	2014	Paper	Osteopor internat	Génér/Mort
British Orthopaedic Association 2007 (33)	2014	Data B	The care of patients with fragility fractures	Guidelines
National Hip Fracture Database 2017 (331)	2014	Data B	National report NHS	Report/Mort
Kanis 2003 (2)	2015	Paper	Bone	Génér/Mort
Bliuc 2009 (3)	2014	Paper	JAMA	Génér/Mort
Goldacre 2002 (4)	2014	Paper	BMJ	Génér/Mort
Bentler 2009 (5)	2014	Paper	AJ Epidemio	Génér/Mort
Eastwood 2002 (6)	2014	Paper	J Am Geriat Soc	Génér/Mort
Boddaert 2014 (7)	2015	Paper	PLOS One	Génér/Mort
Braithwaite 2003 (8)	2014	Paper	J Am Geriat Soc	Génér/Mort
Papaioannou 2000 (9)	2014	Paper	J Soc Obstet Gynaecol Can	Génér/Mort
Tajeu 2014 (10)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Génér/Mort
Weeks 2014 (12)	2015	Data B	Health Policy Web	Health Policy
Penrod 2008 (13)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Génér/Mort
NICE 2017 (14)	2016	Data B	NICE National report	Report/Mort
Hannan 2001 (15)	2014	Paper	JAMA	Génér/Mort
Osnes 2004 (16)	2014	Paper	Osteopor internat	Génér/Mort
Shiga 2008 (17)	2014	Paper	Can J Anaesth.	Génér/Mort
Carretta 2011 (18)	2014	Paper	Int Orthop	Génér/Mort
Pioli 2012 (19)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Génér/Mort
Wehren 2003 (23)	2014	Paper	J Bone Miner Res	Génér/Mort
Ho CA 2010 (24)	2014	Paper	J Orthop Sci	Génér/Mort
Rosencher 2005 (25)	2014	Paper	J Thromb Haemost	Génér/Mort
Muraki 2006 (26)	2014	Paper	J Bone Miner Metab	Génér/Mort
Liebson 2002 (27)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Génér/Mort
Pedersen 2008 (28)	2014	Paper	J Am Geriat Soc	Génér/Mort
Berry 2009 (30)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Génér/Mort

Khasraghi 2003 (31)	2014	Paper	Orthopaedics	Génér/Econ
Khan 2012 (32)	2014	Paper	JBJS Br	Génér/Mort
Maravic 2012 (34)	2014	Data B	Clin Exp Rheumatol	Génér/Mort

## 2.2. En préopératoire, dès le service des urgences

### Préopératoire : Prévenir les escarres

Berry 2009 (30)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Gener
Rich 2011 (35)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Gener
Donnelly 2011 (36)	2014	Paper	J Wound Care	Gener
Smektala 2008 (37)	2014	Paper	BMC	Gener
Chen 2015 (39)	2015	Paper	J Am Geriatr Soc	Gener

### Préopératoire : Soulager la douleur

Colon-Emeric 2010 (59)	2014	Paper	J Bone Miner Res	Doul
Herr 2009 (60)	2014	Paper	J Emerg Nurs	Doul
Hommel 2012 (61)	2014	Paper	ISRN Nurs	Doul
Sieber 2011 (62)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Doul
Fletcher 2003 (63)	2014	Paper	Ann Emerg Med	Doul
Foss 2007 (64)	2014	Paper	Anesthesiology	Doul
Godoy- Monzon 2007 (65)	2014	Paper	J Emerg Med	Doul
Mouzopoulos 2009 (66)	2014	Paper	J Orthop Traumatol	Doul
Yun 2009 (67)	2014	Paper	Acta Anaesthesiol Scand	Doul
Haddad 1995 (68)	2014	Paper	J Bone Joint Surg Br	Doul
Rashiq 2013 (69)	2014	Paper	Can J Anaesth	Doul
Avidan 2014 (71)	2014	Paper	BMJ Open	Doul
Smith 2013 (72)	2014	Meta A	Arch Gerontol Geriatr	Méta A

### Préopératoire : Corriger une anémie

Carson 2011 (103)	2014	Paper	N Engl J Med	Anémie
Gruber-Baldini 2013 (104)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Anémie
Apelqvist 2009 (108)	2014	Paper	Acta Orthop	Anémie

## Préopérateur : Traiter les comorbidités

Khan 2013 (73)	2014	Paper	Int Orthop	Co Morb
Simunovic 2010 (74)	2014	Meta A	CMAJ	Meta A
Sircar 2007 (75)	2014	Paper	Am J Ther	Co Morb
Moja 2012 (38)	2014	Meta A	PLoS One 190 KP	Meta A
Davis 1987 (76)	2014	Paper	J Clin Pharm Ther	Co Morb
Bretherton 2015 (77)	2015	Paper	Bone Joint J	Co Morb
Bredahl 1992 (78)	2014	Paper	Injury	Co Morb
Rogers 1995 (79)	2014	Paper	J Trauma	Co Morb
Bottle 2006 (80)	2014	Paper	BMJ	Co Morb
Elliot 1996 (81)	2014	Paper	N Z Med J	Co Morb
McGuire 2004 (82)	2014	Paper	Clin Orthop Relat Res	Co Morb
Novack 2007 (83)	2014	Paper	Int J Qual Health Care	Co Morb
Orosz 2004 (84)	2014	Paper	JAMA	Co Morb
Siegmeth 2005 (85)	2014	Paper	J Bone Joint Surg Br	Co Morb
Radcliff 2008 (86)	2014	Paper	J Bone Joint Surg Am	Co Morb
Garcia-Alvarez 2010 (87)	2014	Paper	Arch Gerontol Geriatr	Co Morb
Westberg 2013 (88)	2014	Paper	Acta Orthop	Co Morb
The Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators 2014 (89)	2014	Paper	CMAJ	Co Morb
Tazarourte 2014 (90)	2014	Paper	Crit Care	Co Morb
Albaladejo 2006 (91)	2014	Paper	Br J Anaesth	Co Morb
Maheshwari 2011 (92)	2014	Paper	J Orthop Surg (Hong Kong)	Co Morb
Doleman 2015 (93)	2015	Paper	Injury.	Co Mo Méta A
Hossain 2013 (94)	2014	Paper	J Orthop Traumatol	Co Morb
Chechik 2011 (95)	2014	Paper	Injury	Co Morb
Athar 2014 (97)	2014	Paper	Ir Med J	Co Morb
Khan 2013 (332)	2014	Paper	Age Ageing	Co Morb
Ho 2010 (128)	2014	Paper	Osteoporos Int	Co Morb
AAOS 2002 (98)	2014	Data B	J Bone Joint Surg Am	Co Morb
NICE 2017 (14)	2017	Paper	NICE National report UK	Co Morb
Lloyd 2009 (99)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Co Morb
Siu 2010 (100)	2014	Paper	Osteoporos Int	Co Morb



### Préopérateur : Troubles cognitifs et confusion

Muir 2012 (40)	2014	Meta A	Age Ageing	Meta A
Seitz 2011 (41)	2014	Paper	J Am Med Dir Assoc	Cog
Fiatarone 2009 (42)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Cog
Tseng 2012 (43)	2014	Paper	Gerontologist	Cog
Gialanella 2014 (44)	2015	Paper	Am J Phys Med Rehabil	Cog
Morghen 2011 (174)	2014	Paper	Int J Geriatr Psychiatry	Cog
Young 2011(46)	2014	Paper	J Am Med Dir Assoc	Cog
Billig 1986 (47)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Cog
Givens 2008 (48)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Cog
Deschodt 2012 (49)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Cog
Radinovic 2014 (50)	2015	Paper	J Am Geriatr Soc	Cog
Boddaert 2014 (7)	2014	Paper	PLOS One	Général/Mort
Marcantonio 2011 (51)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Cog
de Jonghe 2014 (52)	2014	Paper	CMAJ	Cog
Kalisvaart 2005 (53)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Cog
Akunne 2014 (54)	2014	Paper	Eur J Orthop Surg Traumatol	Cog
NICE 2017 (14)	2014	Data B	NICE National report UK	Report
Björkelund 2010 (56)	2014	Paper	Acta Anaesthesiol Scand	Cog
Grue 2009 (57)	2014	Paper	J Clin Nurs	Cog
Meziere 2013 (333)	2014	Paper	Ann Fr Anesth Reanim	Cog
Lau 2013 (58)	2014	Paper	Geriatr Orthop Surg Rehabil	Cog

### Préopérateur : Évaluer la fragilité physique du patient

Wyers 2013 (114)	2014	Paper	Osteoporos Int	F Phys
Gumieiro 2013 (115)	2014	Paper	Br J Nutr	F Phys
Bischoff-Ferrari 2004 (116)	2014	Paper	Arthritis Rheum	F Phys
Stuck 1993 (334)	2014	Meta A	Lancet	Méta A
Beswick 2008 (118)				
Clegg 2013 (119)	2014	Paper	Lancet	F Phys
Krishnan 2014 (120)	2014	Paper	Age Ageing	F Phys

**Préopératoire : Prévenir les infections**

Fenton 2008 (110)	2014	Paper	J Hosp Infect	Infect
Gillespie 2010 (109)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B
Gurusamy 2013 (111)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B
PRÉOP Antibioprophylaxie				
Fenton 2008 (110)	2014	Paper	J Hosp Infect	Infect
Gillespie 2010 (109)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B

**2.3. En postopératoire, jusqu'au retour à domicile****Postopératoire : Prévenir les escarres**

Pancorbo-Hidalgo 2006 (169)	2014	Paper	J Adv Nurs	
Rich 2011 (35)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Gener

**Postopératoire : Corriger une anémie**

Prasad 2009 (121)	2014	Paper	Injury	Anémie
Izuel Rami 2008 (335)	2014	Paper	Med Clin (Barc)	Anémie

**Postopératoire : Prévenir le risque thromboembolique**

Geerts 2008 (127)	2014	Guidelines	Chest	Guidelines
Falck-Ytter 2012 (129)	2014	Guidelines	Chest	Guidelines
PE Prev Trial Coll Group				
Moskovitz 1978 (131)	2014	Paper	J Bone Joint Surg Am	Thrombo
Xabregas 1978 (132)	2014	Paper	Med J Aust	Thrombo
Jørgensen 1992 (133)	2014	Paper	Clin Orthop Relat Res	Thrombo
Morris 1976 (336)	2014	Paper	Lancet	Thrombo
Sasaki 2009 (337)	2014	Paper	J Orthop Sci	Thrombo
Sasaki 2011 (338)	2014	Paper	J Orthop Sci	Thrombo
Stranks 1992 (134)				

**Postopératoire : Prévenir une ischémie cardiaque**

Kaluza 2000 (136)	2014	Paper	J Am Coll Cardiol	Ischémie
Vicenzi 2001 (137)	2014	Paper	Anesthesiology	Ischémie
Reddy 2005 (138)	2014	Paper	Am J Cardiol	Ischémie
Brown 2006 (139)	2014	Paper	J Clin Anesth	Ischémie
Merritt 2004 (140)	2014	Paper	J Thromb Thrombolysis	Ischémie
Wordsworth 2013 (141)	2014	Paper	Injury	Ischémie
Lecompte 2006 (142)	2014	Paper	Can J Anaesth	Ischémie
Fleisher 2009 (143)	2014	Guidelines	J Am Coll Cardiol	Guidelines
Chassot 2007 (144)	2014	Paper	Br J Anaesth	Ischémie
Broad 2007 (145)	2014	Paper	Br J Anaesth	Ischémie

**Postopératoire : Prévenir une confusion mentale**

Radinovic 2015 (339)	2014	Paper	Geriatr Gerontol Int	Confus
Bellelli 2014 (170)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Confus
Kamel 2003 (167)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci (voir N° 184)	Déjà cité

**Postopératoire : Prévenir la dépression**

Billig 1986 (47)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Déjà cité
Holmes 2000 (171)	2014	Paper	Psycho Med	Dép postop
Givens 2008 (48)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Déjà cité
Fiatarone 2009 (42)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Déjà cité
Mossey 1990 (172)	2014	Paper	J Gerontol	Dép postop
Tseng 2012 (43)	2014	Paper	Gerontologist	Déjà cité
Fredman 2006 (173)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Dép postop
Morghen 2011 (174)	2014	Paper	Int J Geriatr Psychiatry	Dép postop
Morghen 2011 (45)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Dép postop
Gruber-Baldini 2004 (175)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Dép postop
Radinovic 2015 (339)	2014	Paper	Geriatr Gerontol Int	Déjà cité
Radinovic 2014 (50)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Déjà cité
Billig 1988 (176)	2014	Paper	Orthop Rev	Déjà cité
Radinovic 2014 (177)	2014	Paper	Injury P 344	Dép postop
Buecking 2014 (178)	2014	Paper	Osteoporos Int	Dép postop
Eom 2012 (179)	2014	Paper	J Bone Miner Res	Dép postop

Romeo 2011 (180)	2014	Paper	J Affect Disord	Dép postop
Magaziner 2000 (181)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Dép postop

<b>Postopératoire : Prévenir les infections pulmonaires</b>				
Gregersen 2015 (107)	2015	Paper	Eur J Orthop Surg Traumatol	Inf pulm
Koh 2013 (146)	2014	Paper	Osteoporos Int (voir N° 161)	Déjà cité
Lo 2010 (165)	2014	Paper	Osteoporos Int	Inf pulm
Pillay 2008 (166)	2014	Paper	Ned Tijdschr Geneesk P 217	Inf pulm
Kamel 2003 (167)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Inf pulm
Stolbrink 2014 (168)	2014	Paper	J Hosp Infect	Inf pulm

<b>Postopératoire : Prévenir les pathologies urinaires</b>				
Koh 2013 (73)	2014	Paper	Osteoporos Int	Urin
Hälleberg Nyman 2011 (147)	2014	Paper	J Clin Nurs	Urin
Hälleberg Nyman 2013 (157)	2014	Paper	Int J Nurs Stud	Urin
Kamel 2005 (149)	2014	Paper	J Am Med Dir Assoc	Urin
Johansson 2010 (150)	2014	Paper	J Clin Nurs	Urin
Tobu 2014 (151)	2014	Paper	Geriatr Gerontol Int	Urin
Adunsky 2014 (152)	2014	Paper	Geriatr Gerontol Int	Urin
Wald 2005 (153)	2014	Paper	Med Care	Urin
Sørbye 2013 (155)	2014	Paper	Scand J Caring Sci	Urin
Cumming 2007 (154)	2014	Paper	Int Orthop	Urin
Fakih 2012 (156)	2014	Paper	Arch Intern Med 163 P multicentre	Urin
Skelly 1992 (158)	2014	Paper	CMAJ	Urin
Niël-Weise 2005 (159)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B
Palmer 2002 (160)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Urin
Schneider 2012 (161)	2014	Paper	Orthop Nurs	Urin
Rogers 2008 (162)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Urin
Stenvall 2007 (163)	2014	Paper	Osteoporos Int	Urin
Moga 2013 (164)	2014	Paper	J Am Med Dir Assoc	Urin

<b>Postopératoire : Prévenir la constipation et le fécalome</b>				
Lee 2015 (232)	2015	Paper	J Neurogastroenterol Motil	C & F
Pizzi 2012 (233)	2014	Paper	Pharmacotherapy	C & F
Davies 2008 (234)	2014	Paper	J Clin Pharm Ther	C & F
Doody 2013 (235)	2014	Paper	Ir Med J	C & F
Trads 2015 (236)	2014	Paper	Int J Nurs Pract	C & F
Linari 2011 (237)	2014	Paper	Orthop Nurs	C & F
Cuvillon 2007 (238)	2014	Paper	Ann Fr Anesth Reanim	Anesth C F
Neighbour 2014 (239)	2014	Paper	Nurs Older People	C & F
Kaçmaz 2007 (240)	2014	Paper	J Clin Nurs	C & F
Marciniak 2014 (241)	2014	Paper	World J Gastroenterol	C & F
Anissian 2012 (242)	2014	Paper	J Hosp Med	C & F
Rothwell 2012 (243)	2014		Br J Anaesth	C & F
Gurusamy 2014 (244)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	C & F
Avenell 2014 (212)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	C & F

<b>Postopératoire : Hydrater et corriger une hyponatrémie</b>				
Brammar 2013 (122)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B
Ayus 2012 (123)	2014	Paper	Nephrol Dial Transplant.	Na
Tolouian 2012 (124)	2014	Paper	J Nephrol	Na
Hagino 2013 (125)	2014	Paper	Arch Orthop Trauma Surg	Na
Rudge 2014 (126)	2014	Paper	Age Ageing	Na
Brammar 2013 (122)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B

<b>Postopératoire : Prévenir la dénutrition</b>				
Li 2013 (182)	2014	Paper	J Adv Nurs	Nutri
Houwing 2003 (183)	2014	Paper	Clin Nutr	Nutri
Van Hoang 1998 (184)	2014	Paper	J Nutr Health Aging	Nutri
Fiatarone 2009 (42)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Déjà cité
Lloyd 2009 (99)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Déjà cité
Wyers 2013 (114)	2014	Paper	Osteoporos Int	Déjà cité
Gumieiro 2013 (115)	2014	Paper	Br J Nutr	Déjà cité
Avenell 2016 (185)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B
Espauella 2000 (186)	2014	Paper	Age Ageing	Nutri

Postopératoire : Prévenir la dénutrition				
Duncan 2006 (187)	2014	Paper	Age Ageing	Nutri
Eneroth 2006 (188)	2014	Paper	Clin Orthop Relat Res	Nutri
Botella-Carretero 2010 (189)	2014	Paper	Clin Nutr	Nutri
Wengstrom 2009 (190)	2014	Paper	J Nutr Health Aging	Nutri
Anbar 2014 (191)	2015	Paper	Clin Nutr	Nutri
Hoekstra 2011 (192)	2014	Paper	Clin Nutr	Nutri
Flodin 2014 (193)	2015	Paper	Clin Interv Aging	Nutri
Myint 2013 (194)	2014	Paper	Age Ageing	Nutri
Farooqi 2014 (195)	2015	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Data B
Hershkovitz 2010 (196)	2014	Paper	Arch Gerontol Geriatr	Nutri
Kumar 2014 (197)	2015	Paper	Eur J Orthop Surg Traumatol	Nutri
Breedveld-Peters 2012 (198)	2014	Paper	Clin Nutr	Nutri
Fiatarone 2014 (199)	2015	Paper	Curr Opin Clin Nutr Metab Care	Nutri

Postopératoire : Prévenir les troubles de la déglutition				
Love 2013 (246)	2014	Paper	Age Ageing	Trou Déglut
Miller 2013 (247)	2014	Paper	Age Ageing	Trou Déglut
Waito 2011 (248)	2014	Paper	Dysphagia	Trou Déglut
Miles 2013 (249)	2014	Paper	Int J Speech Lang Pathol	Trou Déglut
Borr 2007 (250)	2014	Paper	Dysphagia	Trou Déglut
Leder 2012 (251)	2014	Paper	QJM	Trou Déglut
Kind 2011 (252)	2014	Paper	Dysphagia	Trou Déglut

Postopératoire : Prévenir une nouvelle fracture				
Cooper 2011 (200)	2014	Paper	Osteoporos Int	Général II° F
Fox 2000 (201)	2014	Paper	Osteoporos Int	Général II° F
Karlsson 1996 (202)	2014	Paper	Bone	Général II° F
Dirschl 1997 (203)	2014	Paper	Bone	Général II° F
Gregersen 2012 (204)	2014	Paper	J Inj Violence Res	Général II° F
Burgers 2014 (205)	2015	Paper	Int Orthop P 1250	Général II° F
Liu 2015 (206)	2015	Méta Anal	Clin Rehabil	Général II° F
Shen 2014 (207)	2015	Data B	J Am Med Dir Assoc	Général II° F
Sakuma 2006 (208)	2014	Paper	Osteoporos Int	Ca++ Vit D

<b>Postopératoire : Prévenir une nouvelle fracture</b>				
Fiatarone 2009 (42)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Déjà cité
Mak 2014 (209)	2015	Paper	BMC Geriatr	Ca++ Vit D
Cameron 2012 (210)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Ca++ Vit D
Gillespie 2012 (211)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Ca++ Vit D
Avenell 2014 (212)	2015	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Ca++ Vit D
Bolland 2014 (213)	2015	Méta Anal	Lancet Diabetes Endocrinol	Ca++ Vit D
Harwood 2004 (214)	2014	Paper	Age Ageing	Ca++ Vit D
Doetsch 2004 (215)	2014	Paper	Calcif Tissue Int	Ca++ Vit D
Bjelakovic 2014 (216)	2015	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Ca++ Vit D
Bischoff-Ferrari 2010 (217)	2014	Paper	Arch Intern Med	Ca++ Vit D
Shen 2014 (207)	2015	Paper	J Am Med Dir Assoc	Anti Ostéop
Lee 2013 (218)	2014	Paper	Osteoporos Int	Anti Ostéop
Bauer 2014 (219)	2015	Paper	JAMA	Anti Ostéop
Nurmi-Lüthje 2009 (220)	2014	Paper	Drugs Aging	Anti Ostéop
Colón-Emeric 2010 (59)	2014	Paper	J Bone Miner Res	Anti Ostéop
Lyles 2007 (221)	2014	Paper	N Engl J Med	Anti Ostéop
Eriksen 2009 (222)	2014	Paper	J Bone Miner Res	Anti Ostéop
Boonen 2011 (223)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Anti Ostéop
Zaheer 2015 (224)	2014	Paper	Expert Opin Drug Metab Toxicol	Anti Ostéop
Dave 2015 (225)	2015	Paper	Am J Nephrol	Anti Ostéop
Briot 2012 (226)	2014	Paper	Joint Bone Spine	Anti Ostéop
Juby 2014 (340)	2015	Paper	Calcif Tissue Int	Anti Ostéop
Sjöberg 2013 (227)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Anti Ostéop
Hsu 2014 (228)	2015	Paper	J Bone Miner Metab	Anti Ostéop
Majumdar 2009 (229)	2014	Paper	Arch Intern Med	Anti Ostéop
Piziak 2011 (230)	2014	Paper	J Orthop Trauma P 137	Anti Ostéop
Prince 2006 (245)	2014	Paper	Arch Intern Med	Anti Ostéop
Santesso 2014 (231)	2015	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Protec Hip

<b>Postopératoire : Assurer une mobilisation et une rééducation précoces</b>				
<b>Patients non sélectionnés</b>				
Fox 2000 (201)	2014			Déjà cité
Karlsson 1996 (202)	2014			Déjà cité
Dirschl 1997 (203)	2014			Déjà cité

<b>Postopératoire : Assurer une mobilisation et une rééducation précoces</b>				
Magaziner 2000 (181)	2014			Déjà cité
Bischoff-Ferrari 2010 (217)	2014			Déjà cité
Nice 2017 (14)	2014			Déjà cité
Aniansson 1981 (253)	2014	Paper	Clin Physiol	Rééducation
Madsen 1995 (254)	2014	Paper	Scand J Rehabil Med	Rééducation
Roy 2004 (255)	2014	Paper	Am J Phys Med Rehabil	Rééducation
Barnes 1987 (256)	2014	Paper	Phys Ther	Rééducation
Visser 2000 (257)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Rééducation
Yu-Yahiro 2009 (258)	2014	Paper	PM R	Rééducation
Sherrington 2004 (259)	2014	Paper	Arch Phys Med Rehabil	Rééducation
Tinetti 1999 (260)	2014	Paper	Arch Phys Med Rehabil	Rééducation
Mangione 2010 (261)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Rééducation
Hauer 2002 (262)	2014	Paper	Age Ageing	Rééducation
Sylliaas 2012 (263)	2014	Paper	Age Ageing	Rééducation
Allegrante 2007 (264)	2014	Paper	HSS J	Rééducation
Orwig 2011 (265)	2014	Paper	Arch Intern Med	Rééducation
Auais 2012 (266)	2014	Méta Anal	Phys Ther	Rééducation
Handoll 2011 (267)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Rééducation
Pils 2003 (268)	2014	Paper	Z Gerontol Geriatr	Rééducation
Mallinson 2014 (269)	2015	Paper	Arch Phys Med Rehabil P 181	Rééducation
Taraldsen 2014 (270)	2015	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Rééducation
Halbert 2007 (271)	2014	Paper	J Rehabil Med	Rééducation
<b>Patients avec une démence</b>				
Marcantonio 2011 (51)	2014	Paper		Déjà cité
Al-Ani 2010 (273)	2014	Paper	Arch Phys Med Rehabil P 246	Rééducation
Stenvall 2012 (275)	2014	Paper	Arch Gerontol Geriatr	Rééducation
Rösler 2012 (274)	2014	Paper	Z Gerontol Geriatr	Rééducation
McGilton 2013 (276)	2014	Paper	BMC Geriatr	Rééducation
Huusko 2000 (277)	2014	Paper	BMJ	Rééducation
Shyu 2013 (278)	2014	Paper	Int J Geriatr Psychiatry	Rééducation



### Postopératoire : Préparer la sortie d'hospitalisation

Crotty 2002 (341)	2014	Paper	Clin Rehabil	Sortie
Crotty 2003 (280)	2014	Paper	Arch Phys Med Rehabil	Sortie
NICE 2017 (14)	2015	Data B	NICE National report	Sortie
Mallinson 2014 (269)	2015	Paper	Arch Phys Med Rehabil	Sortie
Mutran 1995 (281)	2014	Paper	J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci	Sortie
Shyu 2010 (300)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Sortie
Tseng 2012 (43)	2014	Paper	Gerontologist	Sortie

### Postopératoire : Rééducation après l'hospitalisation

Allegrante 2007 (264)				Déjà cité
Bischoff-Ferrari 2010 (217)				Déjà cité
Zidén 2008 (283)	2014	Paper	Clin Rehabil	Rééd post ho
Tsauo 2005 (284)	2014	Paper	Arch Phys Med Rehabil	Rééd post ho
Hagsten 2004 (285)	2014	Paper	Acta Orthop Scand P 100	Rééd post ho
Hagsten 2006 (286)	2014	Paper	Acta Orthop Scand	Rééd post ho
Latham 2014 (287)	2015	Paper	JAMA	Rééd post ho
Visschedijk 2013 (288)	2014	Paper	J Am Med Dir Assoc P 100	Rééd post ho
Mangione 2010 (261)	2014			Déjà cité
Sylliaas 2012 (263)	2014			Déjà cité
Magaziner 2000 (181)	2014			Déjà cité
Bischoff Ferrari 2010 (217)	2014			Déjà cité
Thomas 2010 (291)	2014	Paper	J Physiother	Rééd post ho
Binder 2002 (290)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Rééd post ho
Crotty 2010 (292)	2014	Data B	Cochrane Database Syst Rev	Rééd post ho

## 2.4. L'orthogériatrie

### Prise en charge orthogériatrique après l'hospitalisation

Boddaert 2014 (7)	2014			Déjà cité
Hommel 2012 (61)	2014			Déjà cité
NICE 2017 (14)	2014			Déjà cité
Tseng 2012 (43)	2014			Déjà cité
Elliot 1996 (81)	2014			Déjà cité
Pedersen 2008 (28)	2014			Déjà cité

Prise en charge orthogériatrique après l'hospitalisation				
Shyu 2013 (342)	2014	Paper	Int J Nurs Stud	Orth > hospit
Shyu 2013 (296)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Orth > hospit
Prestmo 2015 (293)	2015	Paper	Lancet	Orth > hospit
Doshi 2014 (299)	2014	Paper	Arch Orthop Trauma Surg	Orth > hospit
Dy 2012 (298)	2014	Paper	J Orthop Trauma	Orth > hospit
Shyu 2013 (296)	2014	Paper	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Orth > hospit
Shyu 2010 (300)	2014	Paper	J Am Geriatr Soc	Orth > hospit
Shyu 2010 (282)	2014	Paper	J Adv Nurs	Orth > hospit
Neuman 2009 (294)	2014	Méta Anal	J Am Geriatr Soc P = 4637	Orth > hospit
Macfie 2012 (295)	2012	Paper	Surgeon	Orth > hospit

Organisation de la prise en charge orthogériatrique				
Boddaert 2014 (7)				Déjà cité
Prestmo 2015 (293)				Déjà cité
Kammerlander 2010 (302)				Parcours
Giusti 2011 (303)				Parcours

## 2.5. Les recommandations internationales

Registres data based				
BOA 2007 (33)	Royaume-Uni		Web	
NICE 2010, 2011, 2013, 2014, 2017 (14)	Royaume-Uni		Web	
Evidence-based guideline NZ 2003 (304)	Nouvelle-Zélande		Web	
SIGN 2009 (305)	Écosse		Web	
Australian Guidelines 2014 (306)	Australie		Web	
AAOS Guidelines 2002 (98)	États-Unis		J Bone Joint Surg Am 2002	
AAOS Guidelines 2015 (343)	États-Unis		J Am Acad Orthop Surg 2014	

### 3. Complément bibliographique 2014-2016

#### Recherche bibliographique complémentaire sur l'orthogériatrie (POG : programme orthogériatrique) 2014-2016

<p>Grigoryan, 2014 (344)</p>	<p>Méta-analyse</p> <p>Recherche bibliographique : les études sur les modèles orthogériatriques dans la FH, de 1992 à 2012 en langue anglaise ou espagnole</p> <p>Critères d'inclusion : *une approche pluridisciplinaire chirurgical orthopédique et gériatre ; **un groupe contrôle avec des soins standard ; *** étude exclusive sur la FH</p> <p>Résultats : 18 études (9 094 patients) avec 8 RCT, 4 cohortes avec contrôles rétrospectifs, 6 études rétrospectives</p> <p>Trois modèles d'organisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modèle 1 : consultation gériatrique dans le service d'orthopédie</li> <li>-modèle 2 : consultation orthopédique dans le service de gériatrie</li> <li>- modèle 3 : modèle des soins partagés, où le gériatre fait partie intégrante de l'équipe d'orthopédie dans le service de chirurgie. C'est le mode qui se développe le plus actuellement</li> </ul> <p>Critères primaires : mortalité à l'hôpital, mortalité à long terme (6 mois à 1 an), durée de séjour</p>	<p><u>Modèle 1 :</u> 10 études : 5 études prospectives contrôlées ; 3 cohortes prospectives avec contrôle rétrospectif, 2 revues rétrospectives GI (groupe intervention) : âge moyen 80,9 ans, 1 733 patients GC (groupe contrôle) : âge moyen 81,3 ans, 2 025 patients Diminution significative de la mortalité à l'hôpital et à long terme et du délai chirurgical avec une faible hétérogénéité Durée de séjour pas de différence significative, mais forte hétérogénéité 3 études sur la confusion postopératoire : diminution significative 5 études sur la récupération fonctionnelle : amélioration dans 3 études</p> <p><u>Modèle 2 :</u> 3 études : 1 RCT, 1 cohorte prospective avec contrôle rétrospectif, 1 revue rétrospective GI : âge moyen 82,2 ans, 1 040 patients GC : âge moyen 80,8 ans, 2 436 patients Le faible nombre d'études et la forte hétérogénéité des études ne permettent pas de conclure</p> <p><u>Modèle 3 :</u> 5 études : 2 RCT, 3 revues rétrospectives GI : âge moyen 82,3 ans, 955 patients GC : âge moyen 82,2 ans, 905 patients Diminution significative de la durée de séjour, avec une grande hétérogénéité. Mortalité à l'hôpital, mortalité à long terme, et délai opératoire : pas de différence significative, avec une hétérogénéité significative pour les mortalités à l'hôpital et à long terme 3 études sur les complications postopératoires : réduction significative</p> <p><u>Méta-analyse globale :</u> Réduction significative de la mortalité à l'hôpital (RR 0,60, IC 95 %, 0,43 – 0,84) et de la mortalité à long terme (RR 0,83, IC 95 %, 0,74-0,94) Réduction significative de la durée de séjour : différence moyenne standardisée (- 0,25, IC 95 %, - 0,44 à 0,05) particulièrement pour les modèles collaboratifs (- 0,61, IC 95 %, - 0,95 à - 0,28). Le délai de la chirurgie, la confusion et la récupération fonctionnelle ont rarement été mesurés</p> <p><u>Discussion :</u> les modèles orthogériatriques améliorent la mortalité à l'hôpital et à long terme après FH. Des études complémentaires sont nécessaires pour définir la meilleure organisation et préciser les résultats fonctionnels</p>
<p>Wimalasena 2016 (345) Australie NZ</p>	<p>Étude rétrospective : 91 patients hospitalisés en orthogériatrie pour FH en 2013, <i>versus</i> données soins usuels en 2007 à l'hôpital d'Auckland</p> <p>Critères primaires : délai opératoire et application des guidelines du Nice</p>	<p>Réduction du délai opératoire et amélioration de l'application des recommandations du NICE</p>
<p>Suarez 2016 (346) Colombie</p>	<p>Étude rétrospective : données avant et après mise en place d'un modèle orthogériatrique à l'hôpital de Bogota (298 patients)</p> <p>Critère : mortalité à 1 an</p>	<p>Réduction de la mortalité à 1 an</p>
<p>Stenqvist 2016 Geriatr Orthop Surg Rehabil Danemark (347)</p>	<p>Étude rétrospective : données avant et après mise en place d'un modèle orthogériatrique à l'hôpital universitaire de Bispebjerg (993 patients vs soins usuels 989 patients de 2007 à 2011)</p> <p>Critère : mortalité à 1, 3, 12 mois</p>	<p>Pour les patients vivant à domicile : réduction de la mortalité à 1 mois et 3 mois, et de la mortalité à 12 mois en analyse ajustée multivariable (âge, genre, ASA score) Pour les patients vivant en Ehpad, pas de réduction significative de la mortalité (ASA : American Society of Anaesthesiologists)</p>

## Recherche bibliographique complémentaire sur l'orthogériatrie (POG : programme orthogériatrique) 2014-2016

<p>Prestmo 2016 BMJ Geriatr (348)</p>	<p>Analyse secondaire en sous-groupes de la RCT Trondheim étudiant 397 patients vivant à domicile</p> <p>Les sous-groupes : âge, genre, types de fracture, IADL avant FH</p> <p>Critères : mobilité, ADL, IADL, cognition, à 4 et 12 mois</p>	<p>Effets bénéfiques à 4 et 12 mois de la mobilité et de IADL dans tous les sous-groupes sauf pour les hommes, les fractures extracapsulaires et les patients avec un handicap aux IADL avant FH.</p> <p>Effets bénéfiques sur les ADL sur les moins de 80 ans, fractures extracapsulaires et avec un handicap aux IADL avant FH</p> <p>Les effets sur la cognition pour les moins de 80 ans et les hommes</p> <p>Les soins orthogériatriques ont significativement de meilleurs résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur l'IADL pour les plus jeunes à 4 et 12 mois et sur la mobilité à 12 mois</li> <li>- pour les fractures intracapsulaires comparées aux extracapsulaires</li> <li>- sur IADL à 12 mois avec un IADL élevé avant FH</li> </ul> <p><u>Discussion</u> : la prise en charge orthogériatrique bénéficie plus aux patients les plus jeunes, aux femmes et à ceux ayant un meilleur IADL avant FH</p>
<p>Kristensen 2016 Age (349) Danemark</p>	<p>Étude rétrospective 11 461 patients hospitalisés pour FH de 2010 à 2011 sur la base de données « <i>multidisciplinary hip fracture registry</i> » du Danemark</p> <p>Répartition en 2 groupes : soins orthogériatriques (le gériatre fait partie de l'équipe de soins) ou soins usuels</p> <p>Critères : qualité des soins, mortalité à 1 mois, délai avant chirurgie, durée d'hospitalisation</p>	<p>Diminution de la mortalité à 1 mois et amélioration de la qualité des soins</p> <p>Délai chirurgical et durée d'hospitalisation semblables</p>
<p>Henderson 2016 Ir J Med Sci (350) Irlande</p>	<p>Étude rétrospective : données (2011-2012) de 206 patients hospitalisés pour FH dans un service d'orthopédie avec soins orthogériatriques, comparées aux données (2009-2010) de 248 patients en soins usuels dans le même service</p> <p>Critères : mortalité à 1 an, durée de séjour et dépendance</p>	<p>Réduction de la mortalité à 1 an et de la durée de séjour</p> <p>Amélioration des conditions pour une meilleure réhabilitation</p>
<p>Folbert 2017 Osteoporos Int (351)</p>	<p>Étude rétrospective : données (2008-2013) de 850 patients hospitalisés pour FH, <i>versus</i> données (2002-2008) de 535 patients en soins standard</p> <p>Critères : mortalité à 1 an et facteurs de risque de mortalité</p>	<p>Réduction de la mortalité à 1 an 23,2 % vs 35,1 %.</p> <p>Facteurs de risque indépendants de mortalité : genre masculin, âge, score ASA plus élevé, index de comorbidité de Charlson, malnutrition, limitation des AVQ, diminution de l'index de Barthel.</p>
<p>Zelter 2014 Australie (352)</p>	<p>Étude rétrospective : données (2009 à 2011) de 9601 patients hospitalisés pour FH dans 37 hôpitaux publics en soins orthogériatriques ou en soins standards</p> <p>Critères : mortalité à 1 mois, et durée de séjour</p>	<p>Taux médian ajusté de mortalité à 1 mois significativement plus bas : 6,2 % vs 8,4 % en soins standard</p> <p>Durée de séjour moyenne plus longue à 26 jours vs 22 jours en soins standard</p>
<p>Suhm, 2014 (353)</p>	<p>Enquête prospective : 493 patients hospitalisés pour FH en soins orthogériatriques ou en soins standard</p> <p>Critères</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- primaires : durée de séjour</li> <li>- secondaires : mortalité à 1 an, changement de lieu de résidence à 1 an</li> </ul>	<p>Groupe soins orthogériatriques vs soins standard : plus de comorbidités, plus d'aides aux ADL et plus de patients résidant en Ehpad, mais une mobilité identique</p> <p>Soins orthogériatriques : durée de séjour sensiblement plus courte, mais pas de différence significative à 1 an sur la mortalité, ni sur le changement de statut résidentiel</p>

#### 4. Niveau de preuve selon le « *Clinical Evidence, Hip fracture, BMJ 2009* »

L'article *Clinical Evidence, Hip fracture, BMJ* avril 2009, David Oliver, Richard Griffiths, James Roche, and Opinder Sahota (354) a fait une analyse des niveaux de preuve des soins apportés au patient opéré pour une fracture de hanche. Il précise que :

- le bloc nerveux périphérique en complément ou à la place de la morphine lors de l'admission, semble plus efficace pour réduire la douleur en pré et postopératoire des FH récentes (niveau de preuve faible) ;
- la pose d'une traction n'a pas prouvé son utilité, ni sur la douleur (niveau de preuve faible), ni sur la réduction opératoire de la fracture (niveau de preuve élevé) ;
- l'antibioprophylaxie à l'induction de l'anesthésie, en dose unique réduit les risques d'infections superficielles et d'infections des voies urinaires (niveau de preuve modéré) et ainsi que le risque d'infections respiratoires (niveau de preuve modéré) ;
- la prévention du risque thromboembolique doit être assurée par les HBPM en première intention, et par de l'héparine non fractionnée, ou des doses ajustées d'anti-vitamine K, ou du fondaparinux en seconde intention ;
- la pose d'une contention veineuse élastique intermittente, en l'absence d'AOMI sévère, réduit le risque thromboembolique (niveau de preuve élevé), en particulier en cas de contre-indication aux anticoagulants ;
- la supplémentation nutritionnelle orale en protéines et en nutriments énergétiques est potentiellement bénéfique, mais les preuves manquent pour le confirmer et déterminer la meilleure approche ;
- les bénéfices de la nutrition entérale par sonde naso-gastrique sont incertains. Elle devrait probablement être réservée aux dénutritions sévères pour lesquelles la supplémentation orale n'est pas possible ;
- les programmes de soins coordonnés multidisciplinaires de réhabilitation à l'hôpital après FH ont tendance à donner de meilleurs résultats, mais leurs composantes et leurs intensités optimales ne sont pas connues ;
- les programmes de réadaptation multicomposantes à domicile après FH, semblent répondre au choix du patient et être une option intéressante pour l'organisation des services hospitaliers, mais les preuves des essais cliniques manquent pour faire des recommandations.

## Références bibliographiques

1. Maravic M, Taupin P, Landais P, Roux C. Change in hip fracture incidence over the last 6 years in France. *Osteoporos Int* 2011;22(3):797-801.
2. Kanis JA, Oden A, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oglesby AK. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone* 2003;32(5):468-73.
3. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA* 2009;301(5):513-21.
4. Goldacre MJ, Roberts SE, Yeates D. Mortality after admission to hospital with fractured neck of femur: database study. *BMJ* 2002;325(7369):868-9.
5. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, Geweke JF, *et al.* The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol* 2009;170(10):1290-9.
6. Eastwood EA, Magaziner J, Wang J, Silberzweig SB, Hannan EL, Strauss E, *et al.* Patients with hip fracture: subgroups and their outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(7):1240-9.
7. Boddaert J, Cohen-Bittan J, Khiami F, Le Manach Y, Raux M, Beinis JY, *et al.* Postoperative admission to a dedicated geriatric unit decreases mortality in elderly patients with hip fracture. *PLoS One* 2014;9(1):e83795.
8. Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc* 2003;51(3):364-70.
9. Papaioannou A, Wiktorowick M, Adachi JD, Goeree R, Papadimitropoulos E, Bédard M. Mortality, independence in living, and re-fracture, one year following hip fracture in Canadians. *J Soc Obstet Gynaecol Can* 2000;22:591-7.
10. Tajeu GS, Delzell E, Smith W, Arora T, Curtis JR, Saag KG, *et al.* Death, debility, and destitution following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014;69(3):346-53.
11. Maravic M, Taupin P, Landais P, Roux C. Decrease of inpatient mortality for hip fracture in France. *Joint Bone Spine* 2011;78(5):506-9.
12. Weeks WB, Paraponaris A, Ventelou B. Geographic variation in rates of common surgical procedures in France in 2008-2010, and comparison to the US and Britain. *Health Policy* 2014;118(2):215-21.
13. Penrod JD, Litke A, Hawkes WG, Magaziner J, Doucette JT, Koval KJ, *et al.* The association of race, gender, and comorbidity with mortality and function after hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008;63(8):867-72.
14. National Institute for Health and Care Excellence. Hip fracture management. London: NICE; 2017. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124/resources/hip-fracture-management-pdf-35109449902789>
15. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M, *et al.* Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* 2001;285(21):2736-42.
16. Osnes EK, Lofthus CM, Meyer HE, Falch JA, Nordsletten L, Cappelen I, *et al.* Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs. *Osteoporos Int* 2004;15(7):567-74.
17. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth* 2008;55(3):146-54.
18. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture: effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. *Int Orthop* 2011;35(3):419-24.
19. Pioli G, Lauretani F, Davoli ML, Martini E, Frondini C, Pellicciotti F, *et al.* Older people with hip fracture and IADL disability require earlier surgery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2012;67(11):1272-7.
20. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA* 2009;302(14):1573-9.
21. Empana JP, Dargent-Molina P, Breart G. Effect of hip fracture on mortality in elderly women: the EPIDOS prospective study. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(5):685-90.
22. Baudoin C, Fardellone P, Bean K, Ostertag-Ezembe A, Hervy F. Clinical outcomes and mortality after hip fracture: a 2-year follow-up study. *Bone* 1996;18(3 Suppl):149S-57S.
23. Wehren LE, Hawkes WG, Orwig DL, Hebel JR, Zimmerman SI, Magaziner J. Gender differences in mortality after hip fracture: the role of infection. *J Bone Miner Res* 2003;18(12):2231-7.
24. Ho CA, Li CY, Hsieh KS, Chen HF. Factors determining the 1-year survival after operated hip fracture: a hospital-based analysis. *J Orthop Sci* 2010;15(1):30-7.
25. Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Fagnani F, Samama CM. Venous thromboembolism and mortality after

- hip fracture surgery: the ESCORTE study. *J Thromb Haemost* 2005;3(9):2006-14.
26. Muraki S, Yamamoto S, Ishibashi H, Nakamura K. Factors associated with mortality following hip fracture in Japan. *J Bone Miner Metab* 2006;24(2):100-4.
27. Leibson CL, Tosteson AN, Gabriel SE, Ransom JE, Melton LJ. Mortality, disability, and nursing home use for persons with and without hip fracture: a population-based study. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(10):1644-50.
28. Pedersen SJ, Borgbjerg FM, Schousboe B, Pedersen BD, Jorgensen HL, Duus BR, *et al.* A comprehensive hip fracture program reduces complication rates and mortality. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(10):1831-8.
29. Rapp K, Becker C, Lamb SE, Icks A, Klenk J. Hip fractures in institutionalized elderly people: incidence rates and excess mortality. *J Bone Miner Res* 2008;23(11):1825-31.
30. Berry SD, Samelson EJ, Bordes M, Broe K, Kiel DP. Survival of aged nursing home residents with hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64(7):771-7.
31. Khasraghi FA, Lee EJ, Christmas C, Wenz JF. The economic impact of medical complications in geriatric patients with hip fracture. *Orthopedics* 2003;26(1):49-53; discussion
32. Khan MA, Hossain FS, Dashti Z, Muthukumar N. Causes and predictors of early re-admission after surgery for a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(5):690-7.
33. British Orthopaedic Association, British Geriatrics Society. The care of patients with fragility fracture. London: BOA; 2007.  
<http://www.bgs.org.uk/fallsresources-307/subjectreference/fallsandbones/bluebookfragilityfracture?jij=1505466401740>
34. Maravic M, Jouaneton B, Vainchtock A, Tochon V. Economic burden of osteoporosis in women: data from the 2008 French hospital database (PMSI). *Clin Exp Rheumatol* 2012;30(2):222-7.
35. Rich SE, Shardell M, Hawkes WG, Margolis DJ, Amr S, Miller R, *et al.* Pressure-redistributing support surface use and pressure ulcer incidence in elderly hip fracture patients. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(6):1052-9.
36. Donnelly J, Winder J, Kernohan WG, Stevenson M. An RCT to determine the effect of a heel elevation device in pressure ulcer prevention post-hip fracture. *J Wound Care* 2011;20(7):309-12, 14-8.
37. Smektala R, Endres HG, Dasch B, Maier C, Trampisch HJ, Bonnaire F, *et al.* The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:171.
38. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, Ricci C, Virgili G, Salanti G, *et al.* Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PLoS One* 2012;7(10):e46175.
39. Chen HL, Cao YJ, Zhang W, Wang J, Huai BS. Braden Scale is not suitable for assessing pressure ulcer risk in individuals aged 80 and older. *J Am Geriatr Soc* 2015;63(3):599-601.
40. Muir SW, Gopaul K, Montero Odasso MM. The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* 2012;41(3):299-308.
41. Seitz DP, Adunuri N, Gill SS, Rochon PA. Prevalence of dementia and cognitive impairment among older adults with hip fractures. *J Am Med Dir Assoc* 2011;12(8):556-64.
42. Fiatarone Singh MA, Singh NA, Hansen RD, Finnegan TP, Allen BJ, Diamond TH, *et al.* Methodology and baseline characteristics for the Sarcopenia and Hip Fracture study: a 5-year prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64(5):568-74.
43. Tseng MY, Shyu YI, Liang J. Functional recovery of older hip-fracture patients after interdisciplinary intervention follows three distinct trajectories. *Gerontologist* 2012;52(6):833-42.
44. Gialanella B, Prometti P, Monguzzi V, Ferlucci C. Neuropsychiatric symptoms and rehabilitation outcomes in patients with hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil* 2014;93(7):562-9.
45. Morghen S, Gentile S, Ricci E, Guerini F, Bellelli G, Trabucchi M. Rehabilitation of older adults with hip fracture: cognitive function and walking abilities. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(8):1497-502.
46. Young Y, Xiong K, Pruzek RM. Longitudinal functional recovery after postacute rehabilitation in older hip fracture patients: the role of cognitive impairment and implications for long-term care. *J Am Med Dir Assoc* 2011;12(6):431-8.
47. Billig N, Ahmed SW, Kenmore P, Amaral D, Shakhshiri MZ. Assessment of depression and cognitive impairment after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 1986;34(7):499-503.
48. Givens JL, Sanft TB, Marcantonio ER. Functional recovery after hip fracture: the combined effects of depressive symptoms, cognitive impairment, and delirium. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(6):1075-9.
49. Deschodt M, Braes T, Flamaing J, Detroyer E, Broos P, Haentjens P, *et al.* Preventing delirium in older adults with

- recent hip fracture through multidisciplinary geriatric consultation. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(4):733-9.
50. Radinovic KS, Markovic-Denic L, Dubljanin-Raspopovic E, Marinkovic J, Jovanovic LB, Bumbasirevic V. Effect of the overlap syndrome of depressive symptoms and delirium on outcomes in elderly adults with hip fracture: a prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc* 2014;62(9):1640-8.
51. Marcantonio ER, Palihnich K, Appleton P, Davis RB. Pilot randomized trial of donepezil hydrochloride for delirium after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2011;59 Suppl 2:S282-8.
52. de Jonghe A, van Munster BC, Goslings JC, Kloen P, van Rees C, Wolvius R, *et al.* Effect of melatonin on incidence of delirium among patients with hip fracture: a multicentre, double-blind randomized controlled trial. *CMAJ* 2014;186(14):E547-56.
53. Kalisvaart KJ, de Jonghe JF, Bogaards MJ, Vreeswijk R, Egberts TC, Burger BJ, *et al.* Haloperidol prophylaxis for elderly hip-surgery patients at risk for delirium: a randomized placebo-controlled study. *J Am Geriatr Soc* 2005;53(10):1658-66.
54. Akunne A, Davis S, Westby M, Young J. The cost-effectiveness of multi-component interventions to prevent delirium in older people undergoing surgical repair of hip fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2014;24(2):187-95.
55. National Institute for Health and Care Excellence. Delirium: diagnosis, prevention and management. London: NICE; 2010.  
<https://www.nice.org.uk/guidance/cg103/resources/delirium-prevention-diagnosis-and-management-pdf-35109327290821>
56. Bjorkelund KB, Hommel A, Thorngren KG, Gustafson L, Larsson S, Lundberg D. Reducing delirium in elderly patients with hip fracture: a multi-factorial intervention study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54(6):678-88.
57. Grue EV, Kirkevold M, Ranhoff AH. Prevalence of vision, hearing, and combined vision and hearing impairments in patients with hip fractures. *J Clin Nurs* 2009;18(21):3037-49.
58. Lau TW, Fang C, Leung F. The effectiveness of a geriatric hip fracture clinical pathway in reducing hospital and rehabilitation length of stay and improving short-term mortality rates. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2013;4(1):3-9.
59. Colon-Emeric CS, Mesenbrink P, Lyles KW, Pieper CF, Boonen S, Delmas P, *et al.* Potential mediators of the mortality reduction with zoledronic acid after hip fracture. *J Bone Miner Res* 2010;25(1):91-7.
60. Herr K, Titler M. Acute pain assessment and pharmacological management practices for the older adult with a hip fracture: review of ED trends. *J Emerg Nurs* 2009;35(4):312-20.
61. Hommel A, Kock ML, Persson J, Werntoft E. The Patient's View of Nursing Care after Hip Fracture. *ISRN Nurs* 2012;2012:863291.
62. Sieber FE, Mears S, Lee H, Gottschalk A. Postoperative opioid consumption and its relationship to cognitive function in older adults with hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(12):2256-62.
63. Fletcher AK, Rigby AS, Heyes FL. Three-in-one femoral nerve block as analgesia for fractured neck of femur in the emergency department: a randomized, controlled trial. *Ann Emerg Med* 2003;41(2):227-33.
64. Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C, *et al.* Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology* 2007;106(4):773-8.
65. Godoy Monzon D, Iseron KV, Vazquez JA. Single fascia iliaca compartment block for post-hip fracture pain relief. *J Emerg Med* 2007;32(3):257-62.
66. Mouzopoulos G, Vasiliadis G, Lasanianos N, Nikolaras G, Morakis E, Kaminaris M. Fascia iliaca block prophylaxis for hip fracture patients at risk for delirium: a randomized placebo-controlled study. *J Orthop Traumatol* 2009;10(3):127-33.
67. Yun MJ, Kim YH, Han MK, Kim JH, Hwang JW, Do SH. Analgesia before a spinal block for femoral neck fracture: fascia iliaca compartment block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53(10):1282-7.
68. Haddad FS, Williams RL. Femoral nerve block in extracapsular femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77(6):922-3.
69. Rashid S, Vandermeer B, Abou-Setta AM, Beaupre LA, Jones CA, Dryden DM. Efficacy of supplemental peripheral nerve blockade for hip fracture surgery: multiple treatment comparison. *Can J Anaesth* 2013;60(3):230-43.
70. Segado Jimenez MI, Bayon Gago M, Arias Delgado J, Casas Garcia ML, Dominguez Hervella F, Lopez Perez A, *et al.* Eficacia del bloqueo de los nervios obturador y femorocutaneo para analgesia postoperatoria en cirugía de cadera. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2009;56(10):590-9.
71. Avidan MS, Fritz BA, Maybrier HR, Muench MR, Escallier KE, Chen Y, *et al.* The Prevention of Delirium and Complications Associated with Surgical Treatments (PODCAST) study: protocol for an international multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open* 2014;4(9):e005651.
72. Smith T, Hameed Y, Cross J, Sahota O, Fox C. Assessment of people with cognitive impairment and hip



- fracture: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr* 2013;57(2):117-26.
73. Khan MA, Hossain FS, Ahmed I, Muthukumar N, Mohsen A. Predictors of early mortality after hip fracture surgery. *Int Orthop* 2013;37(11):2119-24.
74. Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, Guyatt GH, Schemitsch E, Debeer J, *et al.* Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2010;182(15):1609-16.
75. Sircar P, Godkar D, Mahgerefteh S, Chambers K, Niranjana S, Cucco R. Morbidity and mortality among patients with hip fractures surgically repaired within and after 48 hours. *Am J Ther* 2007;14(6):508-13.
76. Davis FM, Woolner DF, Frampton C, Wilkinson A, Grant A, Harrison RT, *et al.* Prospective, multi-centre trial of mortality following general or spinal anaesthesia for hip fracture surgery in the elderly. *Br J Anaesth* 1987;59(9):1080-8.
77. Bretherton CP, Parker MJ. Early surgery for patients with a fracture of the hip decreases 30-day mortality. *Bone Joint J* 2015;97-B(1):104-8.
78. Bredahl C, Nyholm B, Hindsholm KB, Mortensen JS, Olesen AS. Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. *Injury* 1992;23(2):83-6.
79. Rogers FB, Shackford SR, Keller MS. Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls. *J Trauma* 1995;39(2):261-5.
80. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ* 2006;332(7547):947-51.
81. Elliot JR, Wilkinson TJ, Hanger HC, Gilchrist NL, Sainsbury R, Shamy S, *et al.* The added effectiveness of early geriatrician involvement on acute orthopaedic wards to orthogeriatric rehabilitation. *N Z Med J* 1996;109(1017):72-3.
82. McGuire KJ, Bernstein J, Polsky D, Silber JH. The 2004 Marshall Urist award: delays until surgery after hip fracture increases mortality. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(428):294-301.
83. Novack V, Jotkowitz A, Etzion O, Porath A. Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey. *Int J Qual Health Care* 2007;19(3):170-6.
84. Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, Morrison RS, Koval K, Gilbert M, *et al.* Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *Jama* 2004;291(14):1738-43.
85. Siegmeth AW, Gurusamy K, Parker MJ. Delay to surgery prolongs hospital stay in patients with fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87(8):1123-6.
86. Radcliff TA, Henderson WG, Stoner TJ, Khuri SF, Dohm M, Hutt E. Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(1):34-42.
87. Garcia-Alvarez F, Al-Ghanem R, Garcia-Alvarez I, Lopez-Baïsson A, Bernal M. Risk factors for postoperative infections in patients with hip fracture treated by means of Thompson arthroplasty. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;50(1):51-5.
88. Westberg M, Snorrason F, Frihagen F. Preoperative waiting time increased the risk of periprosthetic infection in patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop* 2013;84(2):124-9.
89. The Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators. Accelerated care versus standard care among patients with hip fracture: the HIP ATTACK pilot trial. *CMAJ* 2014;186(1):E52-60.
90. Tazarourte K, Riou B, Tremey B, Samama CM, Vicaut E, Vigue B. Guideline-concordant administration of prothrombin complex concentrate and vitamin K is associated with decreased mortality in patients with severe bleeding under vitamin K antagonist treatment (EPAHK study). *Crit Care* 2014;18(2):R81.
91. Albaladejo P, Marret E, Piriou V, Samama CM. Perioperative management of antiplatelet agents in patients with coronary stents: recommendations of a French Task Force. *Br J Anaesth* 2006;97(4):580-2.
92. Maheshwari R, Acharya M, Monda M, Pandey R. Factors influencing mortality in patients on antiplatelet agents presenting with proximal femoral fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2011;19(3):314-6.
93. Doleman B, Moppett IK. Is early hip fracture surgery safe for patients on clopidogrel? Systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Injury* 2015;46(6):954-62.
94. Hossain FS, Rambani R, Ribee H, Koch L. Is discontinuation of clopidogrel necessary for intracapsular hip fracture surgery? Analysis of 102 hemiarthroplasties. *J Orthop Traumatol* 2013;14(3):171-7.
95. Chechik O, Thein R, Fichman G, Haim A, Tov TB, Steinberg EL. The effect of clopidogrel and aspirin on blood loss in hip fracture surgery. *Injury* 2011;42(11):1277-82.
96. Faraoni D, Levy JH, Albaladejo P, Samama CM. Updates in the perioperative and emergency management of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants. *Crit Care* 2015;19:203.

97. Athar M, O'Loughlin P, Mitra A, Harty J. Characterization of comorbid factors in hip fracture related in-hospital mortality. *Ir Med J* 2014;107(9):284-7.
98. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Morris AH, Zuckerman JD. National consensus conference on improving the continuum of care for patients with hip fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A(4):670-4.
99. Lloyd BD, Williamson DA, Singh NA, Hansen RD, Diamond TH, Finnegan TP, *et al.* Recurrent and injurious falls in the year following hip fracture: a prospective study of incidence and risk factors from the Sarcopenia and Hip Fracture study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64(5):599-609.
100. Siu CW, Sun NC, Lau TW, Yiu KH, Leung F, Tse HF. Preoperative cardiac risk assessment in geriatric patients with hip fractures: an orthopedic surgeons' perspective. *Osteoporos Int* 2010;21(Suppl 4):S587-91.
101. White SM, Griffiths R, Holloway J, Shannon A. Anaesthesia for proximal femoral fracture in the UK: first report from the NHS Hip Fracture Anaesthesia Network. *Anaesthesia* 2010;65(3):243-8.
102. Ventura C, Trombetti S, Pioli G, Belotti LM, De Palma R. Impact of multidisciplinary hip fracture program on timing of surgery in elderly patients. *Osteoporos Int* 2014;25(11):2591-7.
103. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaitman BR, Rhoads GG, *et al.* Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med* 2011;365(26):2453-62.
104. Gruber-Baldini AL, Marcantonio E, Orwig D, Magaziner J, Terrin M, Barr E, *et al.* Delirium outcomes in a randomized trial of blood transfusion thresholds in hospitalized older adults with hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2013;61(8):1286-95.
105. Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, Pulford EC, Doree C, Murphy MF, *et al.* Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(4):CD009699.
106. Foss NB, Kristensen MT, Jensen PS, Palm H, Krasheninnikoff M, Kehlet H. The effects of liberal versus restrictive transfusion thresholds on ambulation after hip fracture surgery. *Transfusion* 2009;49(2):227-34.
107. Gregersen M, Damsgaard EM, Borris LC. Blood transfusion and risk of infection in frail elderly after hip fracture surgery: the TRIFE randomized controlled trial. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2015;25(6):1031-8.
108. Apelqvist A, Walden M, Larsson GU, Atroshi I. Pneumatic wound compression after hip fracture surgery did not reduce postoperative blood transfusion: A randomized controlled trial involving 292 fractures. *Acta Orthop* 2009;80(1):26-31.
109. Gillespie WJ, Walenkamp GH. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(3):CD000244.
110. Fenton P, Singh K, Cooper M. Clostridium difficile infection following hip fracture. *J Hosp Infect* 2008;68(4):376-7.
111. Gurusamy KS, Koti R, Wilson P, Davidson BR. Antibiotic prophylaxis for the prevention of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) related complications in surgical patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(8):CD010268.
112. Société française d'anesthésie et de réanimation. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes). Actualisation 2010. *Ann Fr Anesth Reanim* 2011;30:168-88.
113. Savino E, Martini E, Lauretani F, Pioli G, Zagatti AM, Frondini C, *et al.* Handgrip strength predicts persistent walking recovery after hip fracture surgery. *Am J Med* 2013;126(12):1068-75 e1.
114. Wyers CE, Reijnen PL, Evers SM, Willems PC, Heyligers IC, Verburg AD, *et al.* Cost-effectiveness of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture. A randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2013;24(1):151-62.
115. Gumieiro DN, Rafacho BP, Goncalves AF, Tanni SE, Azevedo PS, Sakane DT, *et al.* Mini Nutritional Assessment predicts gait status and mortality 6 months after hip fracture. *Br J Nutr* 2013;109(9):1657-61.
116. Bischoff-Ferrari HA, Lingard EA, Losina E, Baron JA, Roos EM, Phillips CB, *et al.* Psychosocial and geriatric correlates of functional status after total hip replacement. *Arthritis Rheum* 2004;51(5):829-35.
117. Stuck AE, Iliffe S. Comprehensive geriatric assessment for older adults. *BMJ* 2011;343:d6799.
118. Beswick AD, Rees K, Dieppe P, Ayis S, Gooberman-Hill R, Horwood J, *et al.* Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2008;371(9614):725-35.
119. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013;381(9868):752-62.
120. Krishnan M, Beck S, Havelock W, Eeles E, Hubbard RE, Johansen A. Predicting outcome after hip fracture:

- using a frailty index to integrate comprehensive geriatric assessment results. *Age Ageing* 2014;43(1):122-6.
121. Prasad N, Rajamani V, Hullin D, Murray JM. Post-operative anaemia in femoral neck fracture patients: does it need treatment? A single blinded prospective randomised controlled trial. *Injury* 2009;40(10):1073-6.
122. Brammar A, Nicholson A, Trivella M, Smith AF. Perioperative fluid volume optimization following proximal femoral fracture. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(9):CD003004.
123. Ayus JC, Negri AL, Kalantar-Zadeh K, Moritz ML. Is chronic hyponatremia a novel risk factor for hip fracture in the elderly? *Nephrol Dial Transplant* 2012;27(10):3725-31.
124. Tolouian R, Alhamad T, Farazmand M, Mulla ZD. The correlation of hip fracture and hyponatremia in the elderly. *J Nephrol* 2012;25(5):789-93.
125. Hagino T, Ochiai S, Watanabe Y, Senga S, Saito M, Takayama Y, *et al.* Hyponatremia at admission is associated with in-hospital death in patients with hip fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013;133(4):507-11.
126. Rudge JE, Kim D. New-onset hyponatraemia after surgery for traumatic hip fracture. *Age Ageing* 2014;43(6):821-6.
127. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, *et al.* Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008;133(6 Suppl):381S-453S.
128. Ho HH, Lau TW, Leung F, Tse HF, Siu CW. Perioperative management of anti-platelet agents and anti-thrombotic agents in geriatric patients undergoing semi-urgent hip fracture surgery. *Osteoporos Int* 2010;21(Suppl 4):S573-7.
129. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, *et al.* Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012;141(2 Suppl):e278S-e325S.
130. Pulmonary Embolism Prevention (PEP) Trial Collaborative Group. Low-dose aspirin reduced DVT and pulmonary embolism but increased postoperative bleeding requiring transfusion in hip-surgery patients. *ACP J Club* 2001;134(13).
131. Moskovitz PA, Ellenberg SS, Feffer HL, Kenmore PI, Neviasser RJ, Rubin BE, *et al.* Low-dose heparin for prevention of venous thromboembolism in total hip arthroplasty and surgical repair of hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60(8):1065-70.
132. Xabregas A, Gray L, Ham JM. Heparin prophylaxis of deep vein thrombosis in patients with a fractured neck of the femur. *Med J Aust* 1978;1(11):620-2.
133. Jorgensen PS, Knudsen JB, Broeng L, Josephsen L, Bjerregaard P, Hagen K, *et al.* The thromboprophylactic effect of a low-molecular-weight heparin (Fragmin) in hip fracture surgery. A placebo-controlled study. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(278):95-100.
134. Stranks GJ, MacKenzie NA, Grover ML, Fail T. The A-V Impulse System reduces deep-vein thrombosis and swelling after hemiarthroplasty for hip fracture. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74(5):775-8.
135. Friedman RJ, Dahl OE, Rosencher N, Caprini JA, Kurth AA, Francis CW, *et al.* Dabigatran versus enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after hip or knee arthroplasty: a pooled analysis of three trials. *Thromb Res* 2010;126(3):175-82.
136. Kaluza GL, Joseph J, Lee JR, Raizner ME, Raizner AE. Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 2000;35(5):1288-94.
137. Vicenzi MN, Ribitsch D, Luha O, Klein W, Metzler H. Coronary artery stenting before noncardiac surgery: more threat than safety? *Anesthesiology* 2001;94(2):367-8.
138. Reddy PR, Vaitkus PT. Risks of noncardiac surgery after coronary stenting. *Am J Cardiol* 2005;95(6):755-7.
139. Brown MJ, Long TR, Brown DR, Wass CT. Acute coronary syndrome and myocardial infarction after orthopedic surgery in a patient with a recently placed drug-eluting stent. *J Clin Anesth* 2006;18(7):537-40.
140. Merritt JC, Bhatt DL. The efficacy and safety of perioperative antiplatelet therapy. *J Thromb Thrombolysis* 2004;17(1):21-7.
141. Wordsworth DR, Halsey T, Griffiths R, Parker MJ. Clopidogrel has no effect on mortality from hip fracture. *Injury* 2013;44(6):743-6.
142. Lecompte T, Hardy JF. Antiplatelet agents and perioperative bleeding. *Can J Anaesth* 2006;53(6 Suppl):S103-12.
143. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof EL, Fleischmann KE, *et al.* 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade incorporated into the ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol* 2009;54(22):e13-e118.
144. Chassot PG, Delabays A, Spahn DR. Perioperative antiplatelet therapy: the case for continuing therapy in

- patients at risk of myocardial infarction. *Br J Anaesth* 2007;99(3):316-28.
145. Broad L, Lee T, Conroy M, Bolsin S, Orford N, Black A, *et al.* Successful management of patients with a drug-eluting coronary stent presenting for elective, non-cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2007;98(1):19-22.
146. Koh GC, Tai BC, Ang LW, Heng D, Yuan JM, Koh WP. All-cause and cause-specific mortality after hip fracture among Chinese women and men: the Singapore Chinese Health Study. *Osteoporos Int* 2013;24(7):1981-9.
147. Halleberg Nyman M, Johansson JE, Persson K, Gustafsson M. A prospective study of nosocomial urinary tract infection in hip fracture patients. *J Clin Nurs* 2011;20(17-18):2531-9.
148. Palese A, Buchini S, Deroma L, Barbone F. The effectiveness of the ultrasound bladder scanner in reducing urinary tract infections: a meta-analysis. *J Clin Nurs* 2010;19(21-22):2970-9.
149. Kamel HK. The frequency and factors linked to a urinary tract infection coding in patients undergoing hip fracture surgery. *J Am Med Dir Assoc* 2005;6(5):316-20.
150. Johansson RM, Christensson L. Urinary retention in older patients in connection with hip fracture surgery. *J Clin Nurs* 2010;19(15-16):2110-6.
151. Tobu S, Noguchi M, Hashikawa T, Uozumi J. Risk factors of postoperative urinary retention after hip surgery for femoral neck fracture in elderly women. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14(3):636-9.
152. Adunsky A, Nenaydenko O, Koren-Morag N, Puritz L, Fleissig Y, Arad M. Perioperative urinary retention, short-term functional outcome and mortality rates of elderly hip fracture patients. *Geriatr Gerontol Int* 2015;15(1):65-71.
153. Wald H, Epstein A, Kramer A. Extended use of indwelling urinary catheters in postoperative hip fracture patients. *Med Care* 2005;43(10):1009-17.
154. Cumming D, Parker MJ. Urinary catheterisation and deep wound infection after hip fracture surgery. *Int Orthop* 2007;31(4):483-5.
155. Sorbye LW, Grue EV. Hip fracture and urinary incontinence--use of indwelling catheter postsurgery. *Scand J Caring Sci* 2013;27(3):632-42.
156. Fakh MG, Watson SR, Greene MT, Kennedy EH, Olmsted RN, Krein SL, *et al.* Reducing inappropriate urinary catheter use: a statewide effort. *Arch Intern Med* 2012;172(3):255-60.
157. Halleberg Nyman M, Gustafsson M, Langius-Eklöf A, Johansson JE, Norlin R, Hagberg L. Intermittent versus indwelling urinary catheterisation in hip surgery patients: a randomised controlled trial with cost-effectiveness analysis. *Int J Nurs Stud* 2013;50(12):1589-98.
158. Skelly JM, Guyatt GH, Kalbfleisch R, Singer J, Winter L. Management of urinary retention after surgical repair of hip fracture. *CMAJ* 1992;146(7):1185-9.
159. Niel-Weise BS, van den Broek PJ. Urinary catheter policies for short-term bladder drainage in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(3):Cd004203.
160. Palmer MH, Baumgarten M, Langenberg P, Carson JL. Risk factors for hospital-acquired incontinence in elderly female hip fracture patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;57(10):M672-7.
161. Schneider MA. Prevention of catheter-associated urinary tract infections in patients with hip fractures through education of nurses to specific catheter protocols. *Orthop Nurs* 2012;31(1):12-8.
162. Rogers MA, Mody L, Kaufman SR, Fries BE, McMahon LF, Jr., Saint S. Use of urinary collection devices in skilled nursing facilities in five states. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(5):854-61.
163. Stenvall M, Olofsson B, Lundström M, Englund U, Borssen B, Svensson O, *et al.* A multidisciplinary, multifactorial intervention program reduces postoperative falls and injuries after femoral neck fracture. *Osteoporos Int* 2007;18(2):167-75.
164. Moga DC, Carnahan RM, Lund BC, Pendergast JF, Wallace RB, Torner JC, *et al.* Risks and benefits of bladder antimuscarinics among elderly residents of Veterans Affairs Community Living Centers. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(10):749-60.
165. Lo IL, Siu CW, Tse HF, Lau TW, Leung F, Wong M. Pre-operative pulmonary assessment for patients with hip fracture. *Osteoporos Int* 2010;21(Suppl 4):S579-86.
166. Pillay J, van der Wouden JC, Leenen LP. De prestatie-indicator 'heupfractuur: opereren binnen 24 uur' retrospectief toegepast bij 217 patienten in het universitair medisch centrum utrecht, 2000-2003: postoperatief minder vaak pneumonie, maar niet minder sterfte. *Ned Tijdschr Geneesk* 2007;151(17):967-70.
167. Kamel HK, Iqbal MA, Mogallapu R, Maas D, Hoffmann RG. Time to ambulation after hip fracture surgery: relation to hospitalization outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003;58(11):1042-5.
168. Stolbrink M, McGowan L, Saman H, Nguyen T, Knightly R, Sharpe J, *et al.* The Early Mobility Bundle: a simple enhancement of therapy which may reduce incidence of hospital-acquired pneumonia and length of hospital stay. *J Hosp Infect* 2014;88(1):34-9.

169. Pancorbo-Hidalgo PL, Garcia-Fernandez FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *J Adv Nurs* 2006;54(1):94-110.
170. Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, Bruni A, Carnevali L, Corsi M, *et al.* Duration of postoperative delirium is an independent predictor of 6-month mortality in older adults after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2014;62(7):1335-40.
171. Holmes J, House A. Psychiatric illness predicts poor outcome after surgery for hip fracture: a prospective cohort study. *Psychol Med* 2000;30(4):921-9.
172. Mossey JM, Knott K, Craik R. The effects of persistent depressive symptoms on hip fracture recovery. *J Gerontol* 1990;45(5):M163-8.
173. Fredman L, Hawkes WG, Black S, Bertrand RM, Magaziner J. Elderly patients with hip fracture with positive affect have better functional recovery over 2 years. *J Am Geriatr Soc* 2006;54(7):1074-81.
174. Morghen S, Bellelli G, Manuele S, Guerini F, Frisoni GB, Trabucchi M. Moderate to severe depressive symptoms and rehabilitation outcome in older adults with hip fracture. *Int J Geriatr Psychiatry* 2011;26(11):1136-43.
175. Gruber-Baldini AL, Boustani M, Sloane PD, Zimmerman S. Behavioral symptoms in residential care/assisted living facilities: prevalence, risk factors, and medication management. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(10):1610-7.
176. Billig N, Ahmed SW, Kenmore PI. Approaches to senior care #1. Hip fracture, depression, and cognitive impairment: a follow-up study. *Orthop Rev* 1988;17(3):315-20.
177. Radinovic K, Milan Z, Markovic-Denic L, Dubljanin-Raspopovic E, Jovanovic B, Bumbasirevic V. Predictors of severe pain in the immediate postoperative period in elderly patients following hip fracture surgery. *Injury* 2014;45(8):1246-50.
178. Buecking B, Struwer J, Waldermann A, Horstmann K, Schubert N, Balzer-Geldsetzer M, *et al.* What determines health-related quality of life in hip fracture patients at the end of acute care?--a prospective observational study. *Osteoporos Int* 2014;25(2):475-84.
179. Eom CS, Lee HK, Ye S, Park SM, Cho KH. Use of selective serotonin reuptake inhibitors and risk of fracture: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Miner Res* 2012;27(5):1186-95.
180. Romeo R, Knapp M, Banerjee S, Morris J, Baldwin R, Tarrier N, *et al.* Treatment and prevention of depression after surgery for hip fracture in older people: cost-effectiveness analysis. *J Affect Disord* 2011;128(3):211-9.
181. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman SI, Fox KM, Dolan M, *et al.* Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55(9):M498-507.
182. Li HJ, Cheng HS, Liang J, Wu CC, Shyu YI. Functional recovery of older people with hip fracture: does malnutrition make a difference? *J Adv Nurs* 2013;69(8):1691-703.
183. Houwing RH, Rozendaal M, Wouters-Wesseling W, Beulens JW, Buskens E, Haalboom JR. A randomised, double-blind assessment of the effect of nutritional supplementation on the prevention of pressure ulcers in hip-fracture patients. *Clin Nutr* 2003;22(4):401-5.
184. Van Hoang H, Silverstone FA, Leventer S, Wolf-Klein GP, Foley CJ. The effect of nutritional status on length of stay in elderly hip fracture patients. *J Nutr Health Aging* 1998;2(3):159-61.
185. Avenell A, Smith TO, Curtain JP, Mak JC, Myint PK. Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;11:CD001880.
186. Espauella J, Guyer H, Diaz-Escriu F, Mellado-Navas JA, Castells M, Pladevall M. Nutritional supplementation of elderly hip fracture patients. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Age Ageing* 2000;29(5):425-31.
187. Duncan DG, Beck SJ, Hood K, Johansen A. Using dietetic assistants to improve the outcome of hip fracture: a randomised controlled trial of nutritional support in an acute trauma ward. *Age Ageing* 2006;35(2):148-53.
188. Eneroth M, Olsson UB, Thorngren KG. Nutritional supplementation decreases hip fracture-related complications. *Clin Orthop Relat Res* 2006;451:212-7.
189. Botella-Carretero JI, Iglesias B, Balsa JA, Arrieta F, Zamarron I, Vazquez C. Perioperative oral nutritional supplements in normally or mildly undernourished geriatric patients submitted to surgery for hip fracture: a randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2010;29(5):574-9.
190. Wengstrom Y, Wahren LK, Grodzinsky E. Importance of dietary advice, nutritional supplements and compliance for maintaining body weight and body fat after hip fracture. *J Nutr Health Aging* 2009;13(7):632-8.
191. Anbar R, Beloosesky Y, Cohen J, Madar Z, Weiss A, Theilla M, *et al.* Tight calorie control in geriatric patients following hip fracture decreases complications: a randomized, controlled study. *Clin Nutr* 2014;33(1):23-8.
192. Hoekstra JC, Goosen JH, de Wolf GS, Verheyen CC. Effectiveness of multidisciplinary nutritional care on nutritional intake, nutritional status and quality of life in

- patients with hip fractures: a controlled prospective cohort study. *Clin Nutr* 2011;30(4):455-61.
193. Flodin L, Saaf M, Cederholm T, Al-Ani AN, Ackermann PW, Samnegard E, *et al.* Additive effects of nutritional supplementation, together with bisphosphonates, on bone mineral density after hip fracture: a 12-month randomized controlled study. *Clin Interv Aging* 2014;9:1043-50.
194. Myint MW, Wu J, Wong E, Chan SP, To TS, Chau MW, *et al.* Clinical benefits of oral nutritional supplementation for elderly hip fracture patients: a single blind randomised controlled trial. *Age Ageing* 2013;42(1):39-45.
195. Farooqi V, van den Berg ME, Cameron ID, Crotty M. Anabolic steroids for rehabilitation after hip fracture in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(10):CD008887.
196. Hershkovitz A, Polatov I, Beloosesky Y, Brill S. Factors affecting mortality of frail hip-fractured elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;51(2):113-6.
197. Kumar V, Alva A, Akkena S, Jones M, Murphy PN, Clough T. Are albumin and total lymphocyte count significant and reliable predictors of mortality in fractured neck of femur patients? *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2014;24(7):1193-6.
198. Breedveld-Peters JJ, Reijnen PL, Wyers CE, van Helden S, Arts JJ, Meesters B, *et al.* Integrated nutritional intervention in the elderly after hip fracture. A process evaluation. *Clin Nutr* 2012;31(2):199-205.
199. Fiatarone Singh MA. Exercise, nutrition and managing hip fracture in older persons. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2014;17(1):12-24.
200. Cooper C, Mitchell P, Kanis JA. Breaking the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int* 2011;22(7):2049-50.
201. Fox KM, Magaziner J, Hawkes WG, Yu-Yahiro J, Hebel JR, Zimmerman SI, *et al.* Loss of bone density and lean body mass after hip fracture. *Osteoporos Int* 2000;11(1):31-5.
202. Karlsson M, Nilsson JA, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Johnell O, Obrant KJ. Changes of bone mineral mass and soft tissue composition after hip fracture. *Bone* 1996;18(1):19-22.
203. Dirschl DR, Henderson RC, Oakley WC. Accelerated bone mineral loss following a hip fracture: a prospective longitudinal study. *Bone* 1997;21(1):79-82.
204. Gregersen M, Morch MM, Hougaard K, Damsgaard EM. Geriatric intervention in elderly patients with hip fracture in an orthopedic ward. *J Inj Violence Res* 2012;4(2):45-51.
205. Burgers PT, Zielinski SM, Mailuhu AK, Heetveld MJ, Verhofstad MH, Roukema GR, *et al.* Cumulative incidence and treatment of non-simultaneous bilateral femoral neck fractures in a cohort of one thousand two hundred and fifty patients. *Int Orthop* 2014;38(11):2335-42.
206. Liu S, Zhu Y, Chen W, Sun T, Cheng J, Zhang Y. Risk factors for the second contralateral hip fracture in elderly patients: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2015;29(3):285-94.
207. Shen SH, Huang KC, Tsai YH, Yang TY, Lee MS, Ueng SW, *et al.* Risk analysis for second hip fracture in patients after hip fracture surgery: a nationwide population-based study. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(10):725-31.
208. Sakuma M, Endo N, Oinuma T, Hayami T, Endo E, Yazawa T, *et al.* Vitamin D and intact PTH status in patients with hip fracture. *Osteoporos Int* 2006;17(11):1608-14.
209. Mak JC, Klein LA, Finnegan T, Mason RS, Cameron ID. An initial loading-dose vitamin D versus placebo after hip fracture surgery: baseline characteristics of a randomized controlled trial (REVITAHIP). *BMC Geriatr* 2014;14:101.
210. Cameron ID, Gillespie LD, Robertson MC, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, *et al.* Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;12:CD005465.
211. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, *et al.* Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(9):CD007146.
212. Avenell A, Mak JC, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures in post-menopausal women and older men. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(4):CD000227.
213. Bolland MJ, Grey A, Gamble GD, Reid IR. The effect of vitamin D supplementation on skeletal, vascular, or cancer outcomes--authors' reply. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2(5):364-5.
214. Harwood RH, Sahota O, Gaynor K, Masud T, Hosking DJ. A randomised, controlled comparison of different calcium and vitamin D supplementation regimens in elderly women after hip fracture: The Nottingham Neck of Femur (NONOF) Study. *Age Ageing* 2004;33(1):45-51.
215. Doetsch AM, Faber J, Lynnerup N, Watjen I, Bliddal H, Danneskiold-Samsøe B. The effect of calcium and vitamin D3 supplementation on the healing of the proximal humerus fracture: a randomized placebo-controlled study. *Calcif Tissue Int* 2004;75(3):183-8.
216. Bjelakovic G, Gluud LL, Nikolova D, Whitfield K, Wetterslev J, Simonetti RG, *et al.* Vitamin D supplementation for prevention of mortality in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(1):CD007470.

217. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Platz A, Orav EJ, Stahelin HB, Willett WC, *et al.* Effect of high-dosage cholecalciferol and extended physiotherapy on complications after hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2010;170(9):813-20.
218. Lee YK, Ha YC, Choi HJ, Jang S, Park C, Lim YT, *et al.* Bisphosphonate use and subsequent hip fracture in South Korea. *Osteoporos Int* 2013;24(11):2887-92.
219. Bauer DC, Schwartz A, Palermo L, Cauley J, Hochberg M, Santora A, *et al.* Fracture prediction after discontinuation of 4 to 5 years of alendronate therapy: the FLEX study. *JAMA Intern Med* 2014;174(7):1126-34.
220. Nurmi-Luthje I, Luthje P, Kaukonen JP, Kataja M, Kuurne S, Naboulsi H, *et al.* Post-fracture prescribed calcium and vitamin D supplements alone or, in females, with concomitant anti-osteoporotic drugs is associated with lower mortality in elderly hip fracture patients: a prospective analysis. *Drugs Aging* 2009;26(5):409-21.
221. Lyles KW, Colon-Emeric CS, Magaziner JS, Adachi JD, Pieper CF, Mautalen C, *et al.* Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *N Engl J Med* 2007;357(18):1799-809.
222. Eriksen EF, Lyles KW, Colon-Emeric CS, Pieper CF, Magaziner JS, Adachi JD, *et al.* Antifracture efficacy and reduction of mortality in relation to timing of the first dose of zoledronic acid after hip fracture. *J Bone Miner Res* 2009;24(7):1308-13.
223. Boonen S, Orwoll E, Magaziner J, Colon-Emeric CS, Adachi JD, Bucci-Rechtweg C, *et al.* Once-yearly zoledronic acid in older men compared with women with recent hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(11):2084-90.
224. Zaheer S, LeBoff M, Lewiecki EM. Denosumab for the treatment of osteoporosis. *Expert Opin Drug Metab Toxicol* 2015;11(3):461-70.
225. Dave V, Chiang CY, Booth J, Mount PF. Hypocalcemia post denosumab in patients with chronic kidney disease stage 4-5. *Am J Nephrol* 2015;41(2):129-37.
226. Briot K, Cortet B, Thomas T, Audran M, Blain H, Breuil V, *et al.* 2012 update of French guidelines for the pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis. *Joint Bone Spine* 2012;79(3):304-13.
227. Sjoberg C, Wallerstedt SM. Effects of medication reviews performed by a physician on treatment with fracture-preventing and fall-risk-increasing drugs in older adults with hip fracture-a randomized controlled study. *J Am Geriatr Soc* 2013;61(9):1464-72.
228. Hsu CY, Chiu WC, Chen JF, Chou CL, Su YJ, Yu SF, *et al.* Medical specialty-related adherence to anti-osteoporotic regimens in fragility hip fracture patients. *J Bone Miner Metab* 2015;33(5):577-83.
229. Majumdar SR, Lier DA, Beaupre LA, Hanley DA, Maksymowych WP, Juby AG, *et al.* Osteoporosis case manager for patients with hip fractures: results of a cost-effectiveness analysis conducted alongside a randomized trial. *Arch Intern Med* 2009;169(1):25-31.
230. Piziak VK, Rajab MH. An effective team approach to improve postoperative hip fracture care. *J Orthop Trauma* 2011;25(2):72-5.
231. Santesso N, Carrasco-Labra A, Brignardello-Petersen R. Hip protectors for preventing hip fractures in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(3):CD001255.
232. Lee TH, Lee JS, Hong SJ, Jang JY, Jeon SR, Byun DW, *et al.* Risk factors for postoperative ileus following orthopedic surgery: the role of chronic constipation. *J Neurogastroenterol Motil* 2015;21(1):121-5.
233. Pizzi LT, Toner R, Foley K, Thomson E, Chow W, Kim M, *et al.* Relationship between potential opioid-related adverse effects and hospital length of stay in patients receiving opioids after orthopedic surgery. *Pharmacotherapy* 2012;32(6):502-14.
234. Davies EC, Green CF, Mottram DR, Pirmohamed M. The use of opioids and laxatives, and incidence of constipation, in patients requiring neck-of-femur (NOF) surgery: a pilot study. *J Clin Pharm Ther* 2008;33(5):561-6.
235. Doody K, Mohamed KM, Butler A, Street J, Lenehan B. Adverse event recording post hip fracture surgery. *Ir Med J* 2013;106(10):300-2.
236. Trads M, Pedersen PU. Constipation and defecation pattern the first 30 days after hip fracture. *Int J Nurs Pract* 2015;21(5):598-604.
237. Linari LR, Schofield LC, Horrom KA. Implementing a bowel program: is a bowel program an effective way of preventing constipation and ileus following elective hip and knee arthroplasty surgery? *Orthop Nurs* 2011;30(5):317-21.
238. Cuivillon P, Ripart J, Debureau S, Boisson C, Veyrat E, Mahamat A, *et al.* Analgésie postopératoire par cathéter fémoral après fracture du col du fémur chez la personne âgée: étude prospective randomisée. *Ann Fr Anesth Reanim* 2007;26(1):2-9.
239. Neighbour C. Improving bowel care after surgery for hip fracture. *Nurs Older People* 2014;26(10):16-22.
240. Kacmaz Z, Kasici M. Effectiveness of bran supplement in older orthopaedic patients with constipation. *J Clin Nurs* 2007;16(5):928-36.

241. Marciniak CM, Toledo S, Lee J, Jesselson M, Bateman J, Grover B, *et al.* Lubiprostone vs Senna in postoperative orthopedic surgery patients with opioid-induced constipation: a double-blind, active-comparator trial. *World J Gastroenterol* 2014;20(43):16323-33.
242. Anissian L, Schwartz HW, Vincent K, Vincent HK, Carpenito J, Stambler N, *et al.* Subcutaneous methyl naltrexone for treatment of acute opioid-induced constipation: phase 2 study in rehabilitation after orthopedic surgery. *J Hosp Med* 2012;7(2):67-72.
243. Rothwell MP, Pearson D, Hunter JD, Mitchell PA, Graham-Woolard T, Goodwin L, *et al.* Constipation after total hip replacement may be lower with oral opioid analgesia than with intravenous opioid analgesia. *Br J Anaesth* 2012;108(3):528-9.
244. Gurusamy KS, Nagendran M, Broadhurst JF, Anker SD, Richards T. Iron therapy in anaemic adults without chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(12):CD010640.
245. Prince RL, Devine A, Dhaliwal SS, Dick IM. Effects of calcium supplementation on clinical fracture and bone structure: results of a 5-year, double-blind, placebo-controlled trial in elderly women. *Arch Intern Med* 2006;166(8):869-75.
246. Love AL, Cornwell PL, Whitehouse SL. Oropharyngeal dysphagia in an elderly post-operative hip fracture population: a prospective cohort study. *Age Ageing* 2013;42(6):782-5.
247. Miller N. Oropharyngeal dysphagia in an elderly post-operative hip fracture population. *Age Ageing* 2013;42(6):679-81.
248. Waito A, Bailey GL, Molfenter SM, Zoratto DC, Steele CM. Voice-quality abnormalities as a sign of dysphagia: validation against acoustic and videofluoroscopic data. *Dysphagia* 2011;26(2):125-34.
249. Miles A, Huckabee ML. Intra- and inter-rater reliability for judgement of cough following citric acid inhalation. *Int J Speech Lang Pathol* 2013;15(2):209-15.
250. Borr C, Hielscher-Fastabend M, Lucking A. Reliability and validity of cervical auscultation. *Dysphagia* 2007;22(3):225-34.
251. Leder SB, Suiter DM, Warner HL, Acton LM, Siegel MD. Safe initiation of oral diets in hospitalized patients based on passing a 3-ounce (90 cc) water swallow challenge protocol. *Qjm* 2012;105(3):257-63.
252. Kind A, Anderson P, Hind J, Robbins J, Smith M. Omission of dysphagia therapies in hospital discharge communications. *Dysphagia* 2011;26(1):49-61.
253. Aniansson A, Gustafsson E. Physical training in elderly men with special reference to quadriceps muscle strength and morphology. *Clin Physiol Funct Imaging* 1981;1(1):87-98.
254. Madsen OR, Lauridsen UB. Knee extensor and flexor strength in elderly women after recent hip fracture: assessment by the Cybex 6000 dynamometer of intra-rater inter-test reliability. *Scand J Rehabil Med* 1995;27(4):219-26.
255. Roy MA, Doherty TJ. Reliability of hand-held dynamometry in assessment of knee extensor strength after hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83(11):813-8.
256. Barnes B, Dunovan K. Functional outcomes after hip fracture. *Phys Ther* 1987;67(11):1675-9.
257. Visser M, Harris TB, Fox KM, Hawkes W, Hebel JR, Yahiro JY, *et al.* Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: relationship to mobility recovery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55(8):M434-40.
258. Yu-Yahiro JA, Resnick B, Orwig D, Hicks G, Magaziner J. Design and implementation of a home-based exercise program post-hip fracture: the Baltimore hip studies experience. *PM R* 2009;1(4):308-18.
259. Sherrington C, Lord SR, Herbert RD. A randomized controlled trial of weight-bearing versus non-weight-bearing exercise for improving physical ability after usual care for hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(5):710-6.
260. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, Williams CS, Pollack D, Garrett P, *et al.* Home-based multicomponent rehabilitation program for older persons after hip fracture: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(8):916-22.
261. Mangione KK, Craik RL, Palombaro KM, Tomlinson SS, Hofmann MT. Home-based leg-strengthening exercise improves function 1 year after hip fracture: a randomized controlled study. *J Am Geriatr Soc* 2010;58(10):1911-7.
262. Hauer K, Specht N, Schuler M, Bartsch P, Oster P. Intensive physical training in geriatric patients after severe falls and hip surgery. *Age Ageing* 2002;31(1):49-57.
263. Sylliaas H, Brovold T, Wyller TB, Bergland A. Prolonged strength training in older patients after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2012;41(2):206-12.
264. Allegrante JP, Peterson MG, Cornell CN, MacKenzie CR, Robbins L, Horton R, *et al.* Methodological challenges of multiple-component intervention: lessons learned from a randomized controlled trial of functional recovery after hip fracture. *HSS J* 2007;3(1):63-70.



265. Orwig DL, Hochberg M, Yu-Yahiro J, Resnick B, Hawkes WG, Shardell M, *et al.* Delivery and outcomes of a yearlong home exercise program after hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2011;171(4):323-31.
266. Auais MA, Eilayyan O, Mayo NE. Extended exercise rehabilitation after hip fracture improves patients' physical function: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther* 2012;92(11):1437-51.
267. Handoll HH, Sherrington C, Mak JC. Interventions for improving mobility after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;(3):CD001704.
268. Pils K, Neumann F, Meisner W, Schano W, Vavrovsky G, Van der Cammen TJ. Predictors of falls in elderly people during rehabilitation after hip fracture--who is at risk of a second one? *Z Gerontol Geriatr* 2003;36(1):16-22.
269. Mallinson T, Deutsch A, Bateman J, Tseng HY, Manheim L, Almagor O, *et al.* Comparison of discharge functional status after rehabilitation in skilled nursing, home health, and medical rehabilitation settings for patients after hip fracture repair. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(2):209-17.
270. Taraldsen K, Sletvold O, Thingstad P, Saltvedt I, Granat MH, Lydersen S, *et al.* Physical behavior and function early after hip fracture surgery in patients receiving comprehensive geriatric care or orthopedic care--a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014;69(3):338-45.
271. Halbert J, Crotty M, Whitehead C, Cameron I, Kurrle S, Graham S, *et al.* Multi-disciplinary rehabilitation after hip fracture is associated with improved outcome: A systematic review. *J Rehabil Med* 2007;39(7):507-12.
272. Haute Autorité de Santé. Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées Saint-Denis la plaine: HAS; 2009.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-06/chutes\\_repetees\\_personnes\\_agees\\_-\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-06/chutes_repetees_personnes_agees_-_argumentaire.pdf)
273. Al-Ani AN, Flodin L, Soderqvist A, Ackermann P, Samnegard E, Dalen N, *et al.* Does rehabilitation matter in patients with femoral neck fracture and cognitive impairment? A prospective study of 246 patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91(1):51-7.
274. Rosler A, von Renteln-Kruse W, Muhlhan C, Frilling B. Treatment of dementia patients with fracture of the proximal femur in a specialized geriatric care unit compared to conventional geriatric care. *Z Gerontol Geriatr* 2012;45(5):400-3.
275. Stenvall M, Berggren M, Lundstrom M, Gustafson Y, Olofsson B. A multidisciplinary intervention program improved the outcome after hip fracture for people with dementia--subgroup analyses of a randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;54(3):e284-9.
276. McGilton KS, Davis AM, Naglie G, Mahomed N, Flannery J, Jaglal S, *et al.* Evaluation of patient-centered rehabilitation model targeting older persons with a hip fracture, including those with cognitive impairment. *BMC Geriatr* 2013;13:136.
277. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. *BMJ* 2000;321(7269):1107-11.
278. Shyu YI, Tseng MY, Liang J, Tsai WC, Wu CC, Cheng HS. Interdisciplinary intervention decreases cognitive impairment for older Taiwanese with hip fracture: 2-year follow-up. *Int J Geriatr Psychiatry* 2013;28(12):1222-31.
279. Zerah L, Cohen-Bittan J, Raux M, Meziere A, Tourette C, Neri C, *et al.* Association between Cognitive Status before Surgery and Outcomes in Elderly Patients with Hip Fracture in a Dedicated Orthogeriatric Care Pathway. *J Alzheimers Dis* 2017;56(1):145-56.
280. Crotty M, Whitehead C, Miller M, Gray S. Patient and caregiver outcomes 12 months after home-based therapy for hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(8):1237-9.
281. Mutran EJ, Reitzes DC, Mossey J, Fernandez ME. Social support, depression, and recovery of walking ability following hip fracture surgery. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1995;50(6):S354-61.
282. Shyu YI, Chen MC, Wu CC, Cheng HS. Family caregivers' needs predict functional recovery of older care recipients after hip fracture. *J Adv Nurs* 2010;66(11):2450-9.
283. Ziden L, Frandin K, Kreuter M. Home rehabilitation after hip fracture. A randomized controlled study on balance confidence, physical function and everyday activities. *Clin Rehabil* 2008;22(12):1019-33.
284. Tsao JY, Leu WS, Chen YT, Yang RS. Effects on function and quality of life of postoperative home-based physical therapy for patients with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(10):1953-7.
285. Hagsten B, Svensson O, Gardulf A. Early individualized postoperative occupational therapy training in 100 patients improves ADL after hip fracture: a randomized trial. *Acta Orthop Scand* 2004;75(2):177-83.
286. Hagsten B, Svensson O, Gardulf A. Health-related quality of life and self-reported ability concerning ADL and IADL after hip fracture: a randomized trial. *Acta Orthop* 2006;77(1):114-9.

287. Latham NK, Harris BA, Bean JF, Heeren T, Goodyear C, Zawacki S, *et al.* Effect of a home-based exercise program on functional recovery following rehabilitation after hip fracture: a randomized clinical trial. *Jama* 2014;311(7):700-8.
288. Visschedijk J, van Balen R, Hertogh C, Achterberg W. Fear of falling in patients with hip fractures: prevalence and related psychological factors. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(3):218-20.
289. Ryan T, Enderby P, Rigby AS. A randomized controlled trial to evaluate intensity of community-based rehabilitation provision following stroke or hip fracture in old age. *Clin Rehabil* 2006;20(2):123-31.
290. Binder EF, Schechtman KB, Ehsani AA, Steger-May K, Brown M, Sinacore DR, *et al.* Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: results of a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(12):1921-8.
291. Thomas S, Halbert J, Mackintosh S, Cameron ID, Kurrle S, Whitehead C, *et al.* Walking aid use after discharge following hip fracture is rarely reviewed and often inappropriate: an observational study. *J Physiother* 2010;56(4):267-72.
292. Crotty M, Unroe K, Cameron ID, Miller M, Ramirez G, Couzner L. Rehabilitation interventions for improving physical and psychosocial functioning after hip fracture in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(1):CD007624.
293. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, *et al.* Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015;385(9978):1623-33.
294. Neuman MD, Archan S, Karlawish JH, Schwartz JS, Fleisher LA. The relationship between short-term mortality and quality of care for hip fracture: a meta-analysis of clinical pathways for hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2009;57(11):2046-54.
295. Macfie D, Zadeh RA, Andrews M, Crowson J, Macfie J. Perioperative multimodal optimisation in patients undergoing surgery for fractured neck of femur. *Surgeon* 2012;10(2):90-4.
296. Shyu YI, Liang J, Tseng MY, Li HJ, Wu CC, Cheng HS, *et al.* Comprehensive care improves health outcomes among elderly Taiwanese patients with hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013;68(2):188-97.
297. Singh NA, Quine S, Clemson LM, Williams EJ, Williamson DA, Stavrinou TM, *et al.* Effects of high-intensity progressive resistance training and targeted multidisciplinary treatment of frailty on mortality and nursing home admissions after hip fracture: a randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2012;13(1):24-30.
298. Dy CJ, Dossous PM, Ton QV, Hollenberg JP, Lorich DG, Lane JM. The medical orthopaedic trauma service: an innovative multidisciplinary team model that decreases in-hospital complications in patients with hip fractures. *J Orthop Trauma* 2012;26(6):379-83.
299. Doshi HK, Ramason R, Azellarasi J, Naidu G, Chan WL. Orthogeriatric model for hip fracture patients in Singapore: our early experience and initial outcomes. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134(3):351-7.
300. Shyu YI, Liang J, Wu CC, Su JY, Cheng HS, Chou SW, *et al.* Two-year effects of interdisciplinary intervention for hip fracture in older Taiwanese. *J Am Geriatr Soc* 2010;58(6):1081-9.
301. Shyu YI, Tsai WC, Chen MC, Liang J, Cheng HS, Wu CC, *et al.* Two-year effects of an interdisciplinary intervention on recovery following hip fracture in older Taiwanese with cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry* 2012;27(5):529-38.
302. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U, *et al.* Ortho-geriatric service--a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* 2010;21(Suppl 4):S637-46.
303. Giusti A, Barone A, Razzano M, Pizzonia M, Pioli G. Optimal setting and care organization in the management of older adults with hip fracture. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011;47(2):281-96.
304. New Zealand Guidelines Group. Acute management and immediate rehabilitation after hip fracture amongst people aged 65 years and over Wellington: NZGG; 2003. [http://www.moh.govt.nz/notebook/nbbooks.nsf/0/BF485CCA409F38C5CC256DCE0070F7B5/\\$file/Hip Fracture Management.pdf](http://www.moh.govt.nz/notebook/nbbooks.nsf/0/BF485CCA409F38C5CC256DCE0070F7B5/$file/Hip%20Fracture%20Management.pdf)
305. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of hip fracture in older people. Edinburgh: SIGN; 2009. <http://www.sign.ac.uk/assets/sign111.pdf>
306. Australian and New Zealand Hip Fracture Registry (ANZHFR) Steering Group. Australian and New Zealand Guideline for Hip Fracture Care Improving Outcomes in Hip Fracture Management of Adults. Sydney: ANZHFR; 2014. <https://acem.org.au/getattachment/91169f29-890e-47c8-a4db-03e1ae0b716e/Australian-New-Zealand-Hip-Fracture-Registry->
307. Haute Autorité de Santé. Transfusions de globules rouges homologues : produits, indications alternatives. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2014.

- [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1349939/fr/transfusions-de-globules-rouges-homologues-produits-indications-alternatives](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1349939/fr/transfusions-de-globules-rouges-homologues-produits-indications-alternatives)
308. Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Point sur les HBPM et rappel des règles d'utilisation des HBPM. Message destiné aux professionnels de santé. Saint-Denis: Afssps; 2008.  
[http://www.ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/ad3e921b999bbf88e164d3d000ab2a51e.pdf](http://www.ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/ad3e921b999bbf88e164d3d000ab2a51e.pdf)
309. Haute Autorité de Santé. ARIXTRA (5 mg/0,4 ml ; 7,5 mg/0,6 ml et 10 mg/0,8 ml). Avis 15 mai 2013 de la Commission de la transparence. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2013.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/evamed/CT-12536\\_ARIXTRA\\_Reev\\_curatif\\_Avis3m\\_CT12536.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/evamed/CT-12536_ARIXTRA_Reev_curatif_Avis3m_CT12536.pdf)
310. Haute Autorité de Santé. La compression médicale en prévention de la thrombose veineuse. Fiche BUTS. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2010.  
[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/r\\_1437992/fr/la-compression-medicale-en-prevention-de-la-thrombose-veineuse-fiche-buts](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1437992/fr/la-compression-medicale-en-prevention-de-la-thrombose-veineuse-fiche-buts)
311. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, Haute Autorité de Santé. Bon usage des agents antiplaquettaires. Recommandations de bonne pratique. Saint-Denis: ANSM; 2012.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-07/12irp06\\_reco\\_agents\\_antiplaquettaires.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-07/12irp06_reco_agents_antiplaquettaires.pdf)
312. Haute Autorité de Santé, Société française d'endoscopie digestive. Quel traitement antiagrégant plaquettaire donner à un patient coronarien ? Saint-Denis La Plaine: HAS; 2012.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-12/fiche\\_de\\_synthese\\_antiagreagants\\_plaquettaires.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-12/fiche_de_synthese_antiagreagants_plaquettaires.pdf)
313. Haute Autorité de Santé, Société française de Rhumatologie. Antiagrégants plaquettaires : prise en compte des risques thrombotique et hémorragique pour les gestes percutés chez le coronarien. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2013.  
[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1710205/fr/antiagreagants-plaquettaires-prise-en-compte-des-risques-thrombotique-et-hemorragique-pour-les-gestes-percutanes-chez-le-coronarien](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1710205/fr/antiagreagants-plaquettaires-prise-en-compte-des-risques-thrombotique-et-hemorragique-pour-les-gestes-percutanes-chez-le-coronarien)
314. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Prévention et traitement des escarres de l'adulte et du sujet âgé. Conférence de consensus/. Paris: ANAES; 2001.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/escarresdef\\_long.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/escarresdef_long.pdf)
315. Haute Autorité de Santé. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. Synthèse des recommandations professionnelles. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synthese\\_denutrition\\_personnes\\_agees.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synthese_denutrition_personnes_agees.pdf)
316. Haute Autorité de Santé. Avis de la HAS sur le référentiel concernant l'identification des troubles mnésiques et stratégie d'intervention chez les séniors de 70 ans et plus : saisine du 30 octobre 2014. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2014.  
[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2011204/en/avis-de-la-has-sur-le-referentiel-concernant-l-identification-des-troubles-mnesiques-et-strategie-d-intervention-chez-les-seniors-de-70-ans-et-plus-saisine-du-30-octobre-2014](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2011204/en/avis-de-la-has-sur-le-referentiel-concernant-l-identification-des-troubles-mnesiques-et-strategie-d-intervention-chez-les-seniors-de-70-ans-et-plus-saisine-du-30-octobre-2014)
317. Haute Autorité de Santé. Confusion aiguë chez la personne âgée : prise en charge initiale de l'agitation. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2009.  
[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_819557/fr/confusion-aigue-chez-la-personne-agee-prise-en-charge-initiale-de-l-agitation](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_819557/fr/confusion-aigue-chez-la-personne-agee-prise-en-charge-initiale-de-l-agitation)
318. Haute Autorité de Santé. Dépression caractérisée. Objectifs prioritaires de l'arbre décisionnel Saint-Denis La Plaine: HAS; 2008.  
[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_937773/fr/depression](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_937773/fr/depression)
319. Haute Autorité de Santé. Maladie d'Alzheimer et maladies apparentées : diagnostic et prise en charge Saint-Denis La Plaine: HAS; 2011.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-12/recommandation\\_maladie\\_d\\_alzheimer\\_et\\_maladies\\_apparentees\\_diagnostic\\_et\\_prsie\\_en\\_charge.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-12/recommandation_maladie_d_alzheimer_et_maladies_apparentees_diagnostic_et_prsie_en_charge.pdf)
320. Haute Autorité de Santé. Cadre référentiel ETP Paerpa Dépression. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2014.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-09/cadre\\_referentiel\\_etp\\_paerpa\\_depression.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-09/cadre_referentiel_etp_paerpa_depression.pdf)
321. Haute Autorité de Santé. Antibio prophylaxie périopératoire. Référentiels d'évaluation. Saint Denis La Plaine: HAS; 2005.  
[http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_272487/antibioprohylaxie-perioperatoire](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272487/antibioprohylaxie-perioperatoire)
322. Haute Autorité de Santé. Prise en charge de la douleur post-opératoire. Référentiels d'évaluation. Saint Denis La Plaine: HAS; 2005.  
[http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_272488/prise-en-charge-de-la-douleur-post-operatoire](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272488/prise-en-charge-de-la-douleur-post-operatoire)
323. Haute Autorité de Santé. Audit clinique ciblé appliqué à la pose et surveillance des sondes urinaires. Rapport de

- l'expérimentation nationale. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2006.  
<https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-08/su.pdf>
324. Haute Autorité de Santé. Comment repérer la fragilité en soins ambulatoires ? Saint-Denis La Plaine: HAS; 2013.  
[http://has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1602970/fr/comment-reperer-la-fragilite-en-soins-ambulatoires](http://has-sante.fr/portail/jcms/c_1602970/fr/comment-reperer-la-fragilite-en-soins-ambulatoires)
325. Haute Autorité de Santé. Utilité clinique du dosage de la vitamine D. Rapport d'évaluation. Saint-Denis la Plaine: HAS; 2013.  
[http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1356838/fr/utilite-clinique-du-dosage-de-la-vitamine-d-rapport-d-evaluation](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1356838/fr/utilite-clinique-du-dosage-de-la-vitamine-d-rapport-d-evaluation)
326. Haute Autorité en Santé. Comment réduire les hospitalisations non programmées des résidents des Ehpad. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2015.  
[https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2049096/fr/comment-reduire-les-hospitalisations-non-programmees-des-residents-des-ehpad](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2049096/fr/comment-reduire-les-hospitalisations-non-programmees-des-residents-des-ehpad)
327. Haute Autorité de Santé. Comment prévenir les fractures dues à l'ostéoporose ? Saint-Denis la Plaine: HAS; 2007.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/prevenir\\_fractures\\_osteoporose.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/prevenir_fractures_osteoporose.pdf)
328. Haute Autorité de Santé. Les médicaments de l'ostéoporose. Fiche bonne usage du médicament. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2014.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-06/fs\\_osteoporose\\_v2.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-06/fs_osteoporose_v2.pdf)
329. Commission d'évaluation des produits et prestations. Protection KPH® protecteur de hanches. Avis de la commission 27 mars 2002. Saint-Denis: AFSSAPS; 2002.  
<https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/pp020057.pdf>
330. Haute Autorité de Santé, Commission d'évaluation des produits et prestations. HIPS, protecteur de la hanche. Avis de la commission 19 septembre. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2007.  
[https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/cepp\\_-\\_1275\\_hips.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/cepp_-_1275_hips.pdf)
331. Royal College of Physicians. The National Hip Fracture Database [En ligne] 2017.  
<http://www.nhfd.co.uk/20/hipfractureR.nsf/vwContent/about?opendocument>
332. Khan SK, Rushton SP, Courtney M, Gray AC, Deehan DJ. Elderly men with renal dysfunction are most at risk for poor outcome after neck of femur fractures. *Age Ageing* 2013;42(1):76-81.
333. Meziere A, Paillaud E, Belmin J, Pariel S, Herbaud S, Canoui-Poitrine F, *et al.* Delirium in older people after proximal femoral fracture repair: role of a preoperative screening cognitive test. *Ann Fr Anesth Reanim* 2013;32(9):e91-6.
334. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD, Adams J, Rubenstein LZ. Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. *Lancet* 1993;342(8878):1032-6.
335. Izuel Rami M, Garcia Erce JA, Gomez-Barrera M, Cuenca Espierrez J, Abad Sazatornil R, Rabanaque Hernandez MJ. Relacion de la transfusion y la ferropenia con la infeccion nosocomial en pacientes con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)* 2008;131(17):647-52.
336. Morris GK, Mitchell JR. Warfarin sodium in prevention of deep venous thrombosis and pulmonary embolism in patients with fractured neck of femur. *Lancet* 1976;2(7991):869-72.
337. Sasaki S, Miyakoshi N, Matsuura H, Saitoh H, Kudoh D, Shimada Y. Prospective randomized controlled trial on the effect of fondaparinux sodium for prevention of venous thromboembolism after hip fracture surgery. *J Orthop Sci* 2009;14(5):491-6.
338. Sasaki S, Miyakoshi N, Matsuura H, Saito H, Nakanishi T, Kudo Y, *et al.* Prospective study on the efficacies of fondaparinux and enoxaparin in preventing venous thromboembolism after hip fracture surgery. *J Orthop Sci* 2011;16(1):64-70.
339. Radinovic K, Markovic-Denic L, Dubljanin-Raspopovic E, Marinkovic J, Milan Z, Bumbasirevic V. Estimating the effect of incident delirium on short-term outcomes in aged hip fracture patients through propensity score analysis. *Geriatr Gerontol Int* 2015;15(7):848-55.
340. Juby AG, Crowther S, Cree M. Identifying atypical femoral fractures--a retrospective review. *Calcif Tissue Int* 2014;95(5):405-12.
341. Crotty M, Whitehead CH, Gray S, Finucane PM. Early discharge and home rehabilitation after hip fracture achieves functional improvements: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2002;16(4):406-13.
342. Shyu YI, Liang J, Tseng MY, Li HJ, Wu CC, Cheng HS, *et al.* Comprehensive and subacute care interventions improve health-related quality of life for older patients after surgery for hip fracture: a randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2013;50(8):1013-24.
343. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Roberts KC, Brox WT. AAOS Clinical Practice Guideline: Management of Hip Fractures in the Elderly. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23(2):138-40.

344. Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2014;28(3):e49-55.
345. Wimalasena B, Harris R. Auckland City Hospital's Ortho-Geriatric Service: an audit of patients aged over 65 with fractured neck of femur. *N Z Med J* 2016;129(1437):15-26.
346. Suarez S, Pesantez RF, Diaz ME, Sanchez D, Tristancho LJ, Vanegas MV, *et al.* Impact on Hip Fracture Mortality After the Establishment of an Orthogeriatric Care Program in a Colombian Hospital. *J Aging Health* 2017;29(3):474-88.
347. Stenqvist C, Madsen CM, Riis T, Jorgensen HL, Duus BR, Lauritzen JB, *et al.* Orthogeriatric Service Reduces Mortality in Patients With Hip Fracture. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2016;7(2):67-73.
348. Prestmo A, Saltvedt I, Helbostad JL, Taraldsen K, Thingstad P, Lydersen S, *et al.* Who benefits from orthogeriatric treatment? Results from the Trondheim hip-fracture trial. *BMC Geriatr* 2016;16:49.
349. Kristensen PK, Thillemann TM, Soballe K, Johnsen SP. Can improved quality of care explain the success of orthogeriatric units? A population-based cohort study. *Age Ageing* 2016;45(1):66-71.
350. Henderson CY, Shanahan E, Butler A, Lenehan B, O'Connor M, Lyons D, *et al.* Dedicated orthogeriatric service reduces hip fracture mortality. *Ir J Med Sci* 2017;186(1):179-84.
351. Folbert EC, Hegeman JH, Vermeer M, Regtuijt EM, van der Velde D, Ten Duis HJ, *et al.* Improved 1-year mortality in elderly patients with a hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Osteoporos Int* 2017;28(1):269-77.
352. Zeltzer J, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Ahmad L, Close J. Orthogeriatric services associated with lower 30-day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *Med J Aust* 2014;201(7):409-11.
353. Suhm N, Kaelin R, Studer P, Wang Q, Kressig RW, Rikli D, *et al.* Orthogeriatric care pathway: a prospective survey of impact on length of stay, mortality and institutionalisation. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134(9):1261-9.
354. Oliver D, Griffiths R, Roche J, Sahota O. Hip fracture. *BMJ Clin Evid* 2010;2010.



Toutes les publications de la HAS sont téléchargeables sur  
[www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)