



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 195

**Méta-analyse : Prothèse de la hanche versus
ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du
sujet âgé.**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/07/2018

PAR

Mme : ELMEKKAOUI MARIAM

Née le 04/09/1990 à SAFI

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Méta-analyse – Prothèse de la hanche –Ostéosynthèse – Fracture du col fémoral.

JURY

Mr. H.SAIDI

Professeur de traumatologie-Orthopédie.

PRESIDENT

Mr. Y.NAJEB

Professeur de traumatologie-Orthopédie.

RAPPORTEUR

Mr. I.ABKARI

Professeur agrégé de traumatologie-Orthopédie.

JUGES

Mr. M.AMINE

Professeur en épidémiologie-clinique.

Mr. M.A.BENHIMA

Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبت إليك وإني من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

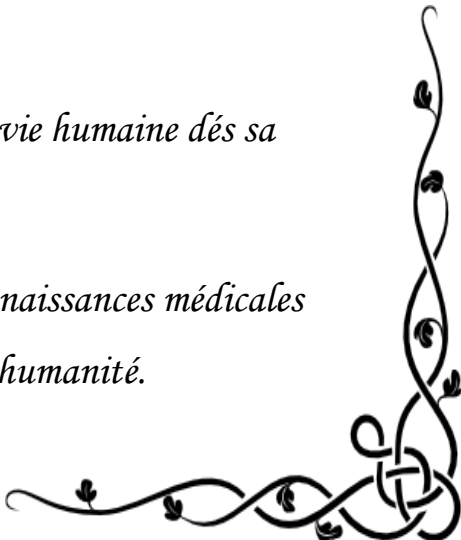
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.





LISTE DES

PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. BadieAzzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr.Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique

BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAÏTY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirumaxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – reanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie–chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-reanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirumaxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie

ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl Mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie-réanimation

BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI MoulayDriss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo-phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirmaxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie-virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	TAZI Mohamed Ilias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie

AKKA Rachid	Gastro – entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophthalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino – Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo-phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation

GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE MoulayAbdelfettah	ChirurgieThoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-Vasculaire



DÉDICACES



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

je dédie cette thèse ... 

الله أكبر

*Louange à Dieu tout puissant,
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

A MES TRÈS CHERS PARENTS :

Mr Abderrahman et Mme Nafissa

*Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour
que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour
tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de
consentir pour mon instruction et mon bien-être.*

*C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble
profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée.*

*J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi et
réalisé aujourd'hui l'un de vos rêves.*

*Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma
reconnaissance éternelle et de mon infini amour.*

*Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y
ajouter quelque chose.*

*Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé et bonheur pour que vous demeuriez le flambeau
illuminant le chemin de vos enfants.*

Je vous aime papa et maman.

وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا
كَمَا رَّبَّنِي صَغِيرًا

سورة الاسراء 24



A MON MARI CHAOUQI

Merci d'avoir donné un sens à ma vie.

*Merci pour ton amour, ton soutien et tes encouragements qui ont
toujours été pour moi d'un grand réconfort.*

Merci pour ta gentillesse et ton sens du sacrifice.

*Je te dédie ce travail qui est aussi le tien, en implorant DIEU le
tout puissant de nous accorder une vie pleine de bonheur, de prospérité
et de réussite, en te souhaitant le brillant avenir que tu mérites et de
nous réunir dans l'au-delà inchaALLAH.*

A MON FILS JAD

Mon amour et mon affection pour toi ne cessent de s'accroître de jour en jour.

Ton sourire illumine ma vie et la rend plus joyeuse et pleine de sens.

*Tu as partagé avec moi cette aventure avant même ta naissance et
tu continues à la vivre avec moi chaque instant.*

*A toi mon ange je dédie ce modeste travail en implorant DIEU le tout puissant de te
garder pour tes parents qui t'adorent.*

Je t'aime mon héro.

A MA BELLE MÈRE KHADIJA

Tu es une deuxième mère pour moi. Tu m'as toujours soutenue et traité comme ta fille la plus gâtée.

Merci pour tout ton aide durant ce parcours.

Puisse DIEU le tout puissant te garde pour tes enfants et tes petits enfants inchaALLAH. A toi je dédie ce travail.

A MA GRANDE SŒUR SARA ET MON PETIT FRÈRE NIZAR

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous deux.

Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.

Je vous souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur

qu'il faut pour vous combler.

Merci pour votre précieuse aide à la réalisation de ce travail.

A vous frère et soeur je dédie cette thèse.

A MON NEVEU ADAM

Que DIEU le tout puissant te garde pour tes parents. Je t'aime de tout mon cœur. J'espère que tu réaliseras tous tes rêves

inchaALLAH.

A MA BELLE FAMILLE

Je vous remercie tout particulièrement pour votre soutien

et affection.

J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail,

le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

A MES GRANDS PARENTS MATERNELS ET

PATERNELS

A TOUS MES ONCLES ET TANTES

A TOUS MES COUSINS ET COUSINES

A TOUS MES AMIS

*Qui font partie de ces personnes rares par leur gentillesse, leur
tendresse et leurs grands cœurs.*

*Qu'elles trouvent ici, le témoignage de tout mon amour et toute ma
reconnaissance pour leur inlassable soutien.*

Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

A Tous Mes enseignants tout au long de mes études.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

*À tous ceux qui ont choisi cette pénible tâche de soulager les gens
et diminuer leurs souffrances.*



REMERCIEMENTS



A notre cher Maître,
Président de thèse
Monsieur le Professeur Halim Saidi
Professeur de traumatologie orthopédie.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury.

Nous avons bénéficié de votre enseignement lors de notre passage dans votre service et nous admirons en vous, vos qualités humaines et professionnelles de savoir et de savoir faire.

Veillez trouver ici, l'assurance de ma reconnaissance et ma profonde admiration.

A notre cher Maître,
Rapporteur de thèse
Monsieur le Professeur Youssef Najeb
Professeur de traumatologie-orthopédie.

Ce fût un grand honneur pour moi que d'être encadrée par vous tant pour vos qualités professionnelles incontestables que pour votre soutien. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines.

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération et mon profond respect pour avoir guidé les premiers pas de ma carrière.

A nos chers Maîtres,
Monsieur le Professeur Mohamed Amine Juge de thèse
Professeur en épidémiologie clinique,
Et Madame le Professeur Majda Sebbani
Professeur en médecine communautaire.

Vous nous faites l'honneur d'être parmi nos juges.

Nous vous sommes très reconnaissants de l'aide que vous nous avez apportée à l'élaboration de ce travail.

Permettez moi, Chers Maîtres de vous exprimer mon profond respect et ma sincère gratitude.

A notre cher Maître,
Juge de thèse
Monsieur le Professeur Imad Abkari
Professeur agrégé de traumatologie-orthopédie.
Nous sommes heureux de vous compter parmi nos juges
Puisse ce modeste travail représenter mon profond respect et
témoigner de mon estime la plus sincère.

A notre cher Maître,
Juge de thèse
Monsieur le Professeur M.A Benhima
Professeur agrégé de traumatologie-orthopédie.
Vous nous faites l'honneur d'être parmi nos juges.
Veillez accepter, cher Maître, l'
expression de mon profond
respect et ma grande considération.



LISTE DES ABREVIATIONS



ASA: American Society of Anesthesiologists

ADL : Activities of Daily living

AR : Arthroplasty

IF : Internal Fixation

RR : Risque Relatif

IC : Intervalle de Confiance

DHS : Le système de vis-plaque dynamique de hanche Synthes



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
I. Matériels	4
1. Recherche des études	4
2. Critères de qualité des études	4
3. La sélection des études	4
II. Méthodes	7
1. Variables mesurées	7
2. Statistiques	7
RESULTATS	8
I. Caractéristiques des études	9
II. Synthèse des résultats des études	11
III. Synthèse des données quantitatives	12
1. Mortalité	12
2. Reprise chirurgicale	14
3. Infection	16
4. Etude fonctionnelle	18
DISCUSSION	22
I. Anato-mo-pathologie des fractures du col fémoral	23
1. Selon la direction du trait de fracture : classification de Pauwels	23
2. Selon la direction des travées osseuses : classification de Garden	24
3. Selon le déplacement : classification de lamare	25
4. classification des fractures négligées selon le degré de résorption osseuse	25
II. Etude radio-clinique	26
1. Diagnostic clinique	26
2. Diagnostic radiologique	27
III. Prise en charge	31
1. Prothèse de la hanche	31
2. Ostéosynthèse	51
IV. Pronostic	55
1. Mortalité	55
2. Morbidité	55
V. Dilemme de la conservation de la tête fémorale chez le sujet âgé pour Garden III et IV	58
VI. Coût économique	59
VII. Méta-analyse	61
1. Intérêt d'une méta-analyse	61
2. Comparaison avec d'autres méta-analyses	62
CONCLUSION	65
ANNEXES	67
RESUMES	79
BIBLIOGRAPHIE	82



INTRODUCTION



Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Les fractures du col du fémur, sont des solutions de continuité siégeant au niveau de la ligne passant entre la tête et la base du massif trochantérien. [1]

Elles surviennent souvent chez les personnes âgées dont l'os est fragilisé par l'ostéoporose.

La plupart du temps cette fracture est la conséquence d'une chute mais parfois c'est la fracture spontanée de l'os porotique qui provoque la chute.

Environ 1,6 million de personnes souffrent des fractures de l'extrémité supérieure du fémur chaque année, dont plus de 50% sont des fractures du col fémoral. [2] , [3] Selon plusieurs études épidémiologiques, l'incidence des fractures de l'extrémité supérieure du fémur continuera d'augmenter, avec une incidence estimée à 6,26 millions en 2050. [3] , [4] , [5]

La fracture du col fémoral déplacée est associée à une incidence élevée de pseudarthrose et de nécrose de la tête fémorale, ainsi qu'à une mortalité et une invalidité importante. [6], [7]

La prise en charge orthopédique consiste en une attitude conservatrice et qui est l'ostéosynthèse, soit non conservatrice et qui est l'arthroplastie.

Si pour les types Garden I et II l'ostéosynthèse est indiquée quelque soit l'âge, par contre pour les types Garden III et IV chez le sujet âgé au-delà de 60 ans voire 70 ans le choix entre conservation ou non reste toujours un débat.

De ce fait, notre étude consistera en une Méta-analyse des publications de séries de traitement conservateur ou non conservateur chez le sujet âgé (> 60 ans), afin d'éclaircir quel est le meilleur choix entre les deux techniques pour la personne âgée fracturée du col fémoral.



*MATERIELS ET
MÉTHODES*



I. Matériels :

1. Recherche des études :

Une recherche méthodique de la littérature a été effectuée en interrogeant via Internet :

- La base de données PubMed
- La base de données Cochrane Central Register of Controlled Trials de la Cochrane Library
- La base de données Google Scholar

Le profil de recherche a inclus une liste de termes médicaux associant :

("Femoral neck"[Mesh] OR "Femoral neck Fractures"[Mesh]) AND ("internal fixation"[Mesh] OR "osteosynthesis"[Mesh] AND "prosthesis"[Mesh] OR "Arthroplasty"[Mesh]) et le type des essais cliniques (Randomized controlled trials).

Nous avons travaillé sur les articles publiés en texte intégral en anglais et en français.

2. Critères de qualité des études :

Chaque étude a été soumise à une évaluation qualitative et indépendante pour collecter un bon nombre d'articles répondant au sujet de notre recherche.

Critères d'inclusion et d'exclusion des études :

- ***Les critères d'inclusion des études ont été les suivants :***
 - 1) Population cible : les personnes âgées présentant des fractures du col fémoral
 - 2) Intervention : Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse .
 - 3) mesure du résultat : les complications après la chirurgie
 - 4) Méthodologie : essais Contrôlés randomisés.

- ***Les critères d'exclusion étaient :***

- 1) Critères ou données non claires
- 2) Résumés des articles incomplets
- 3) Articles n'étudiant pas les variables mesurées

3. La sélection des études : (Figure. 1)

129 articles ont été identifiés par la recherche PubMed, le registre de la Cochrane Library of Randomised Controlled Trials et Google Scholar .

44 articles ont été exclus pour duplication et 69 exclus pour non-respect des critères d'inclusion.

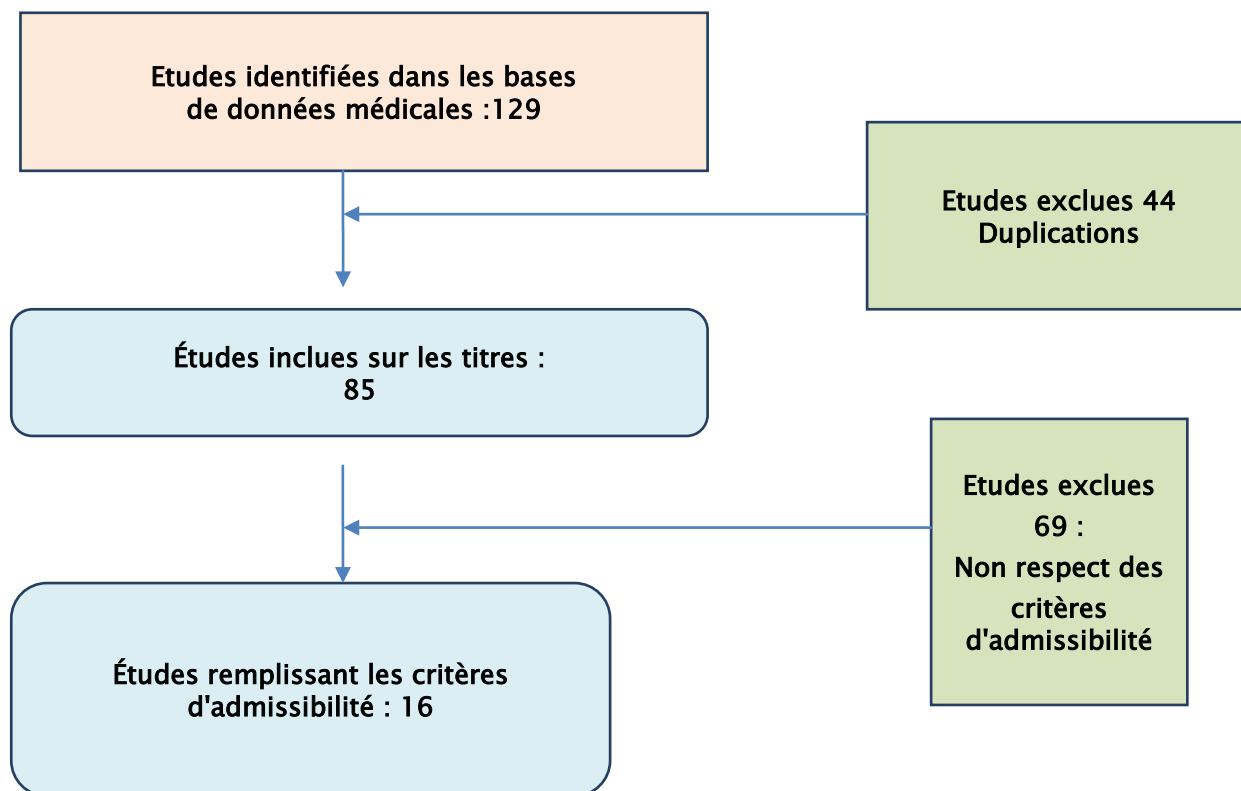


Figure 1 : Organigramme résumant le processus de sélection des études

II. Méthodes :

1. Variables mesurées :

Mortalité : Dépend de plusieurs facteurs essentiellement l'âge, le délai opératoire, la dénutrition et les comorbidités.

Reprise chirurgicale : suite essentiellement à une luxation de prothèse en cas de traitement par prothèse de la tête fémorale, ou bien après avoir bénéficié d'une ostéosynthèse qui a été responsable d'un déplacement secondaire, d'une pseudarthrose ou d'une nécrose de la tête fémorale.

Infection : superficielle et profonde durant les deux premières années de suivi.

Etude fonctionnelle : score de ASA pré-opératoire [8] , score de Harris post opératoire [9], score de Barthel ADL post opératoire [10]

Les variables étaient obtenues soit à partir des données dans le texte ou les tableaux ou, en l'absence de données exprimées numériquement, calculées à partir des figures.

2. Statistiques :

Les données quantitatives des différentes variables ont été comparées à l'aide du programme [HEpiMA 2.1] [11], en utilisant « Asymptotic tests » et « Bootstrap tests » précédés par un test d'hétérogénéité.

En cas de test d'hétérogénéité significatif : $p < 0,05$.

L'analyse statistique des risques relatifs a été effectuée à l'aide de deux modèles: un modèle à effet fixe et un autre à effet aléatoire. Le risque relatif dans chaque variable correspond au (% du groupe de prothèse divisé par le % du groupe d'ostéosynthèse).

Les résultats significatifs s'expriment avec un intervalle de confiance à 95 %(IC95 %).



RESULTATS



I. Caractéristiques des études :

Tableau I : caractéristiques des études

Etude /année de publication	Type d'étude	Effectif		Age moyen		Sexe	Comorbidités		Intervention		Suivi
		AR	IF	AR	IF		AR	IF	AR	IF	
Lu 2016 [12]	Essai randomisé contrôlé	37	41	86,24	85,85	58 F/20H	ASA1 :8 ASA2 :14 ASA3 :15	ASA1 :11 ASA2 :18 ASA3 :13	HA Prothèse cimentée de CERAVERT-OSTEAL Voie externe de Harding	Vissage simple par vis percutanées	7 ans
Parker 2015 [13]	Essai randomisé	26	30	81,2	81,5	F	ASA grade 1 ou 2 : 7	ASA grade 1 ou 2 : 6	HA Prothèse cimentée de CERAVERT-OSTEAL Voie antéro externe de Watson Jones	Vis plaque	1 an
Johansson 2014 [14]	Essai randomisé	68	78	83,8	83,7	—	Capacité de marcher avant la fracture, pas d'arthrose, et pas de contre indication à la chirurgie		THA Prothèse non cimentée Voie postéro-externe de Moore	Vissage simple par vis percutanées	15 ans
Hedbeck et al 2013 [15]	Essai randomisé contrôlé	29	30	85	84	49F /10H	ASA grade 1 ou 2 : 8	ASA grade 1 ou 2 : 10	HA Prothèse cimentée de CERAVERT-OSTEAL Voie antéro externe de Watson Jones	Vissage simple par vis percutanées	2 ans
Sten et al 2013 [16]	Essai randomisé	110	112	83	83	165F / 57H	ASA1 :8 ASA2 :14 ASA3 :15	ASA1 :11 ASA2 :18 ASA3 :13	HA Prothèse cimentée de Charnley Voie externe	Vissage simple par vis percutanées	6 ans
Chammout et al 2012 [17]	Essai randomisé	43	57	78	79	79F /21H	ASA grade 1 ou 2		THA Prothèse non cimentée : cotyle prothétique Voie postéro-externe de Moore	Vissage simple par vis percutanées	17 ans
Parker et al 2010 [18]	Essai randomisé	229	226	82,4	82,2	364F/ 91H	Capacité de marcher avant la fracture, pas d'arthrose, et pas de contre indication à la chirurgie		HA Prothèse non cimentée Voie postéro-externe de Moore	Vissage simple par vis percutanées	11 ans

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Etude /année de publication	Type d'étude	Effectif		Age Moyen		Sexe	Comorbidités		Intervention		Suivi
		AR	IF	AR	IF		AR	IF	AR	IF	
Roden et al 2009 [19]	Essai randomisé	47	53	81	81	71F / 29H	Capacité de marcher avant la fracture, pas d'arthrose, et pas de contre indication à la chirurgie		THA Prothèse non cimentée : cotyle prothétique Voie postéro-externe de Moore	Vissage simple par vis percutanées	5 ans
Mouzopoulos et al 2008 [20]	Essai randomisé	71	38	73,4	75,4	78F / 31H	ASA score : 2,03+/-1,97	ASA score : 1,96+/-1,1	HA / THA	Vis plaque	4 ans
Frihagen et al 2007 [21]	Essai randomisé contrôlé	110	112	82,5	83,2	165F / 57H	ASA grade 1 ou 2 : 52	ASA grade 1 ou 2 : 59	HA Prothèse cimentée de Charnley Voie externe	Vissage simple par vis percutanées	2 ans
Kristian 2006 [22]	Essai randomisé	455	228	82	82	521F / 162H	ASA 1 :20 ASA2 :226 ASA3 :199 ASA4 :10	ASA1 :9 ASA2 :95 ASA3 :118 ASA4 :6	HA Prothèse cimentée de CERAVERT-OSTEAL	Vissage simple par vis percutanées	6 ans
Blomfeldt et al 2005 [23]	Essai randomisé	30	30	84	83,6	54F / 6H	Comorbidités : 30 Mobilité : 19	Comorbidités :30 Mobilité :18	HA Prothèse non cimentée Voie postéro-externe de Moore	Vissage simple par vis percutanées	2 ans
Tidermark et al 2003 [24]	Essai randomisé contrôlé	49	53	79,2	81,4	87F / 23H	Comorbidités : 40 Mobilité : 45	Comorbidités :44 Mobilité :46	THA Prothèse cimentée de CERAVERT-OSTEAL Voie externe de Hardinge	Vissage simple par vis percutanées	2 ans
Parker et al 2002 [25]	Essai randomisé	229	226	82,4	82,2	364F / 91H	ASA score : 2,7	ASA score : 2,7	HA Prothèse non cimentée Voie postéro-externe de Moore	Vissage simple par vis percutanées	3 ans
Davison et al 2001 [26]	Essai randomisé	187	93	75,48	73	213F / 67H	Capacité de marcher avant la fracture, pas d'arthrose, et pas de contre indication à la chirurgie		HA Prothèse non cimentée : cotyle prothétique Voie externe de Hardinge	Vis plaque	5 ans
Ravikumar et March 2000 [27]	Essai randomisé contrôlé	180	91	81,55	79,73	244F / 27H	La moitié des patients avaient des comorbidités mais avec le même pourcentage dans les 2 groupes.		HA / THA : Prothèse non cimentée Voie postéro-externe de Moore / Prothèse cimentée	Vis plaque	13 ans

AR : Prothèse de la hanche

IF : Ostéosynthèse

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Un total de 3398 participants âgés dont 1900 patients dans le groupe prothèse contre 1498 patients dans le groupe ostéosynthèse.

L'âge moyen des participants était entre 73 et 87 ans.

Le sexe féminin était bien dominant.

II. Synthèse des résultats des études :

Tableau II : Résultats évalués par études

Etude	Mortalité	Reprise chirurgicale	Infection	Etude fonctionnelle		
				Score de ASA	Score de Harris	Score de Barthel ADL
Lu 2016	-	+	-	+	+	-
Parker 2015	+	+	+	+	-	-
Johansson 2014	+	+	+	-	-	-
Hedbeck et al 2013	+	+	+	+	-	-
Sten et al 2013	+	+	-	+	+	+
Chammout et al 2012	+	+	+	+	+	-
Parker et al 2010	+	+	-	-	-	-
Roden et al 2009	+	+	+	-	-	-
Mouzopoulos et al 2008	+	+	-	-	+	+
Frihagen et al 2007	+	+	+	+	+	+
Kristian 2006	+	+	-	+	-	-
Blomfeldt et al 2005	+	+	-	-	-	-
Tidermark et al 2003	+	+	+	-	-	-
Parker et al 2002	+	+	+	-	-	-
Davison et al 2001	+	+	+	-	+	+
Ravikumar et March 2000	+	+	+	-	+	-

(+) : variable étudiée

(-) : variable non étudiée

III. Synthèse des données quantitatives :

1. Mortalité :

Tableau III : Données quantitatives de chaque technique opératoire en terme de Mortalité

Etude /année de publication	Effectif		Effectif de mortalité		(%) de mortalité		Risque relatif (RR)	Intervalle de confiance 95%	La valeur P
	AR	IF	AR	IF	AR	IF			
Parker 2015 (1)	26	30	7	10	26,9	33,3	0,8		0,000
Johansson 2014 (2)	68	78	32	46	47	58,9	0,79		
Hedbeck et al 2013 (3)	29	30	18	19	62	63,3	0,98		0,000
Sten et al 2013 (4)	110	112	36	38	32,7	33,9	0,96		0,51
Chammout et al 2012 (5)	43	57	3	7	6,9	12,2	0,56		
Parker et al 2010 (6)	229	226	12	11	5,2	4,8	1,08		0,42
Roden et al 2009 (7)	47	53	4	7	8,5	13,2	0,64		
Mouzopoulos et al 2008 (8)	71	38	16	6	22,5	37,5	0,6		
Frihagen et al 2007 (9)	110	112	39	39	35,4	34,8	1,01	[0,69-1,40]	0,92
Kristian 2006 (10)	455	228	116	60	25,4	26,3	0,96		0,8
Blomfeldt et al 2005 (11)	30	30	5	8	16,6	26,6	0,62		
Tidermark et al 2003 (12)	49	53	9	14	18,3	26,4	0,69		
Parker et al 2002 (13)	229	226	63	61	27,5	27	1,01		0,91
Davison et al 2001 (14)	187	93	34	11	18,1	11,8	1,53		0,008
Ravikumar et March 2000 (15)	180	91	45	23	25	25,2	0,99		

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

15 études ont rapporté la mortalité secondaire à l'ostéosynthèse ou à l'arthroplastie durant les deux premières années de suivi :

Il y avait une hétérogénéité significative parmi ces études (Tau Square= 0.00 , $I^2=0.00$, $p < 0.05$)

La méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux incidences de mortalité : RR : 0,95 et IC : [0,80 ; 1,13].

(Voir annexe 1)

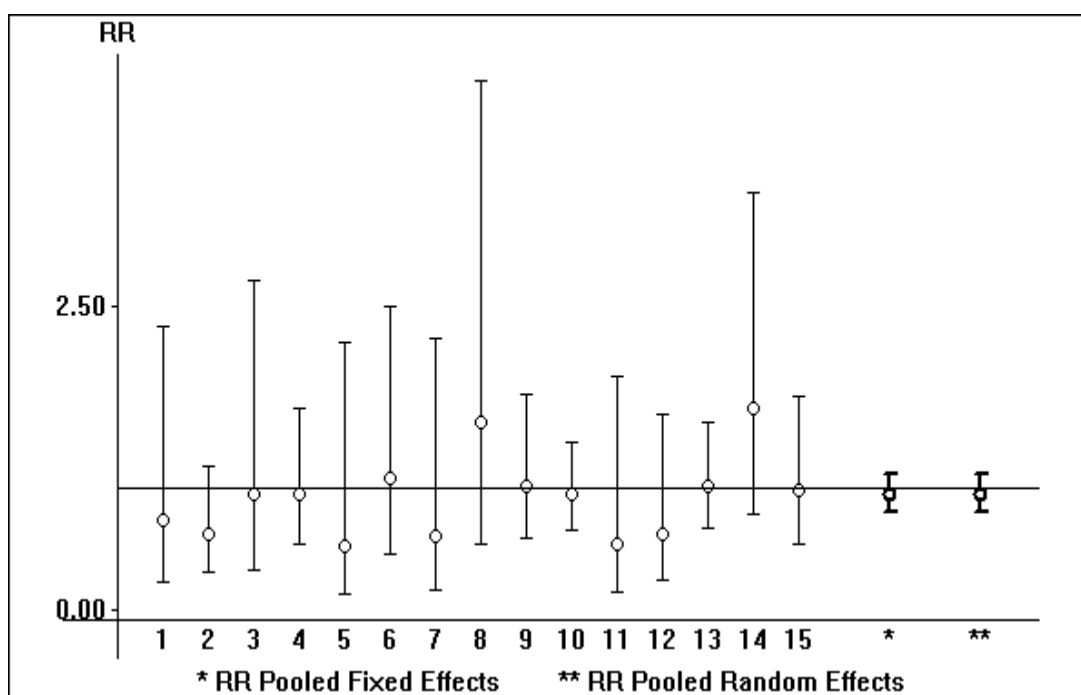


Figure 2 : Comparaison de la mortalité entre la prothèse de la hanche et l'ostéosynthèse

2. Reprise chirurgicale :

Tableau IV : Données quantitatives de chaque technique opératoire en terme de Reprise chirurgicale

Etude /année de publication	Effectif		Effectif de la reprise chirurgicale		(% de la reprise chirurgicale)		Risque relatif (RR)	Intervalle de confiance 95%	La valeur P
	AR	IF	AR	IF	AR	IF			
Lu 2016 (1)	37	41	2	9	5,4	21,4	0,25	[1,132- 1,266]	0,000
Parker 2015 (2)	26	30	0	8	0	26,6	0		0,005
Johansson 2014 (3)	68	78	11	25	16,1	32	0,50		
Hedbeck et al 2013 (4)	29	30	1	7	3,4	23,3	0,14		0,05
Sten et al 2013 (5)	110	112	11	48	0,1	0,4	0,25		
Chammout et al 2012 (6)	43	57	4	22	9,3	38,5	0,24	[0,09- 0,64]	0,001
Parker et al 2010 (7)	229	226	17	114	7,4	50,4	0,14	[0,604- 0,887]	0,001
Roden et al 2009 (8)	47	53	3	34	6,3	64,1	0,09		
Mouzopoulos et al 2008 (9)	71	38	4	7	5,6	18,4	0,30		
Frihagen et al 2007 (10)	110	112	13	70	11,8	62,5	0,18	[1,60- 29,55]	0,002
Kristian 2006 (11)	455	228	9	54	1,9	23,6	0,08		
Blomfeldt et al 2005 (12)	30	30	4	10	13,3	33,3	0,4		0,067
Tidermark et al 2003 (13)	49	53	1	14	2	26,4	0,07		
Parker et al 2002 (14)	229	226	10	92	4,3	40,7	0,10		
Davison et al 2001 (15)	187	93	8	28	4,2	30,1	0,14		
Ravikumar et March 2000 (16)	180	91	27	30	15	32,9	0,45		

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

16 études ont rapporté la reprise chirurgicale secondaire à l'ostéosynthèse ou à l'arthroplastie:

Il n'y avait aucune hétérogénéité significative parmi ces études (Tau Square= 0.33 , $R_i = 0.62$, $p > 0.05$)

La méta-analyse a montré que l'incidence de la reprise chirurgicale était statistiquement plus basse lors de l'utilisation de la prothèse que lors de l'utilisation d'ostéosynthèse : RR : 0,13 et IC : [0,09 ; 0,19]

(Voir annexe 2)

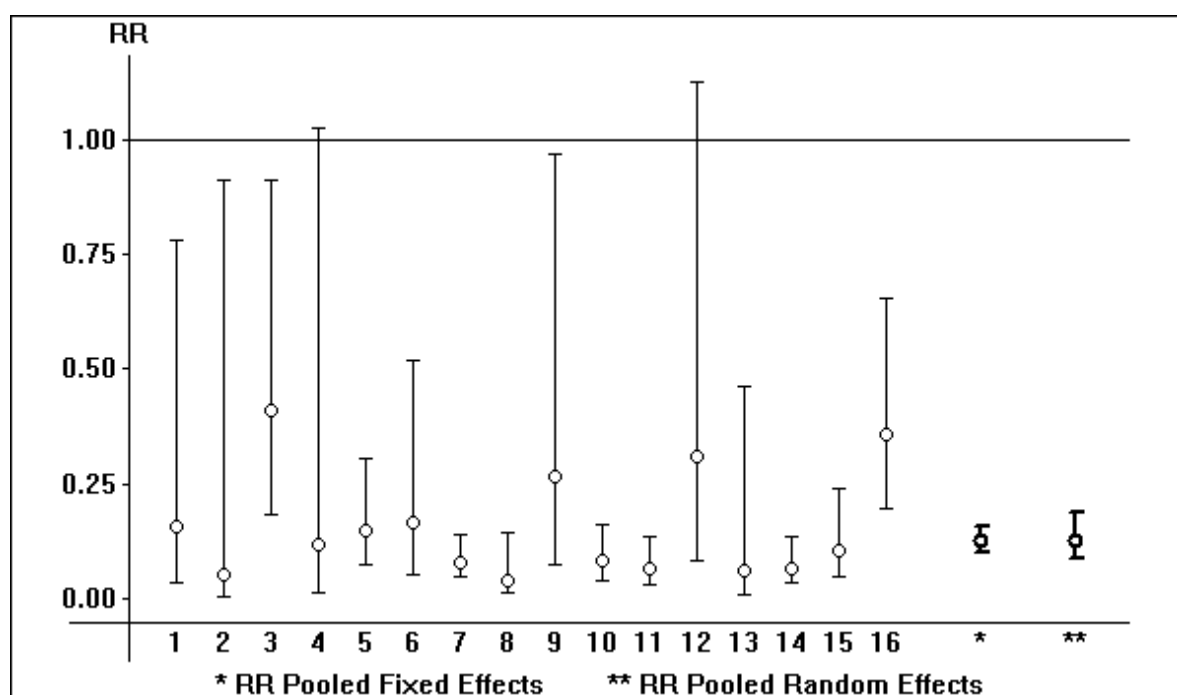


Figure 3 : Comparaison de la reprise chirurgicale entre la prothèse de la hanche et l'ostéosynthèse

3. Infection :**Tableau V : Données quantitatives de chaque technique opératoire en terme d'Infection**

Etude /année de publication	Effectif		Effectif d'infection		(%) d'infection		Risque relatif (RR)	La valeur P
	AR	IF	AR	IF	AR	IF		
Parker 2015 (1)	26	30	0	0	0	0		
Johansson 2014 (2)	68	78	2	2	2,9	2,5	1,16	
Hedbeck et al 2013 (3)	29	30	1	0	3,4	0		
Chammout et al 2012 (4)	43	57	0	2	0	3,5	0	
Roden et al 2009 (5)	47	53	1	3	2,1	5,6	0,37	
Frihagen et al 2007 (6)	110	112	7	7	6,3	6,2	1,01	
Tidermark et al 2003 (7)	49	53	1	0	2	0		
Parker et al 2002 (8)	229	226	11	3	4,8	1,3	3,69	0,03
Davison et al 2001 (9)	187	93	1	1	0,5	1	0,5	
Ravikumar et March 2000 (10)	180	91	9	5	5	5,4	0,92	

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

10 études ont rapporté l'infection secondaire à l'ostéosynthèse ou à l'arthroplastie :

Il y avait une hétérogénéité significative parmi ces études (Tau Square= 0.00 , Ri= 0.00 , $p < 0.05$)

La méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux incidences d'infection dans les deux groupes : RR : 1,20 et IC : [0,69 ; 2,09].

(Voir Annexe 3)

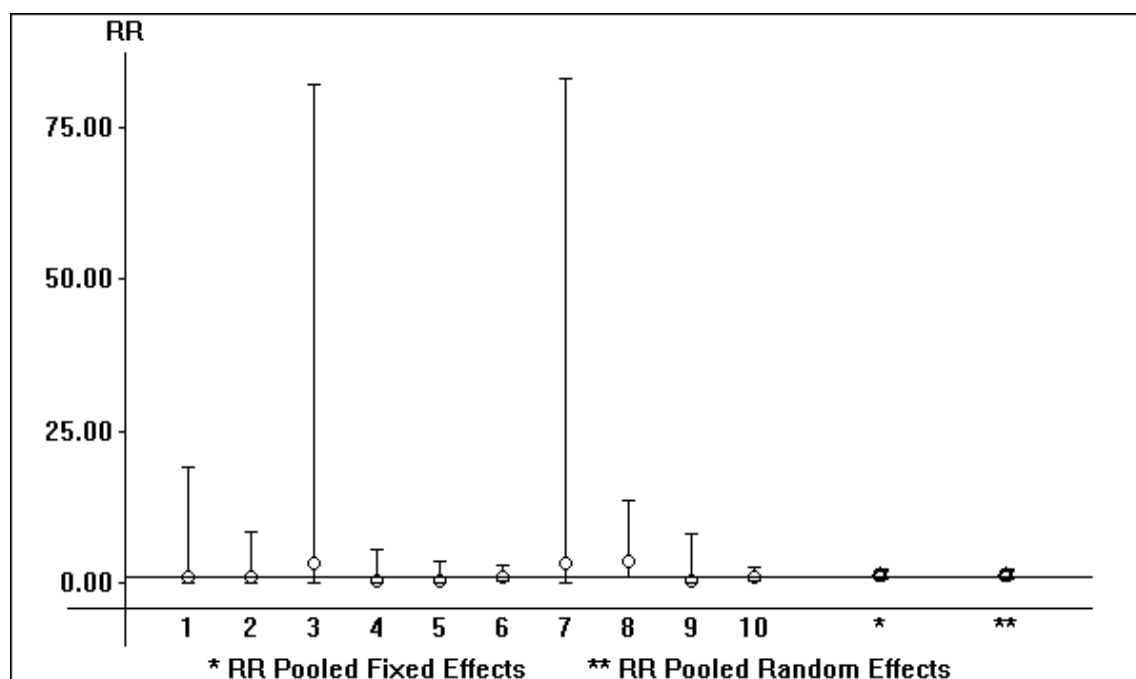


Figure 4 : Comparaison de l'infection entre la prothèse de la hanche et l'ostéosynthèse

4. Etude fonctionnelle :

4.1 le score de ASA pré-opératoire :

Tableau VI : Données quantitatives de chaque technique opératoire en terme d'évaluation fonctionnelle par le score de ASA pré opératoire

Etude /année de publication	Effectif		Effectif avec un score de ASA 1 ou 2		% des patients avec un score de ASA 1 ou 2		Risque relatif (RR)
	AR	IF	AR	IF	AR	IF	
Lu 2016 (1)	37	41	22	29	59,4	70,7	0,84
Parker 2015 (2)	26	30	7	6	26,9	20	1,34
Hedbeck et al 2013 (3)	29	30	8	10	27,5	33,3	0,82
Sten et al 2013 (4)	110	112	22	29	20	25,8	0,77
Chammout et al 2012	43	57	43	57	1	1	1
Frihagen et al 2007 (5)	110	112	52	59	47,2	52,6	0,89
Kristian 2006 (6)	455	228	246	104	54	45,6	1,18

Le score de ASA a été étudié dans sept études :

Il n'y avait pas d'hétérogénéité significative parmi ces études (Tau Square= 0,05 , Ri= 0.39 , p > 0.05)

La méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux groupes qui présentent un score de ASA 1 ou 2 : RR : 0,97 et IC : [0,69 ; 1,34]

(Voir Annexe 4)

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

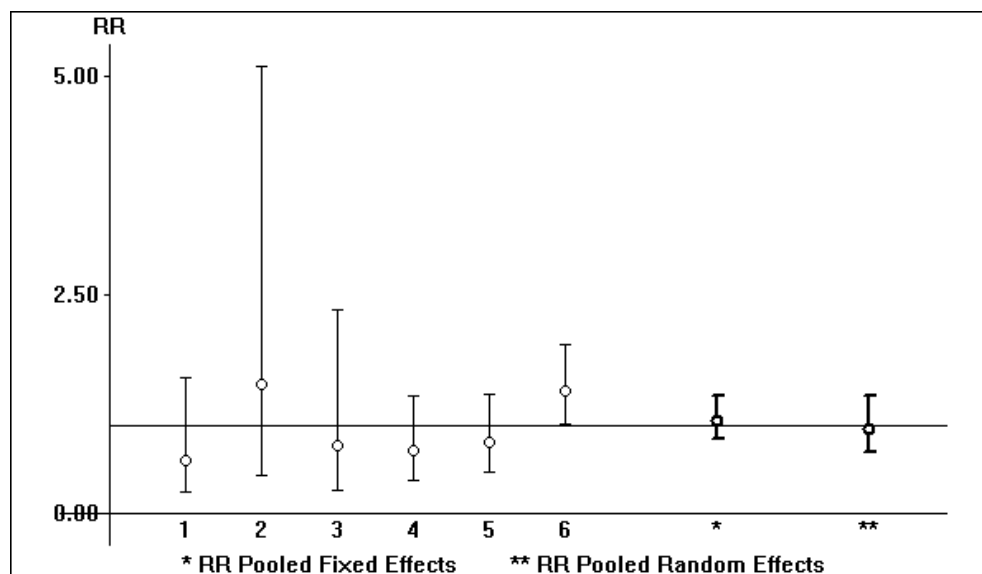


Figure 5 : Comparaison du score de ASA pré opératoire entre les deux groupes de prothèse de la hanche et d'ostéosynthèse

4.2 Score de Harris post-opératoire :

Tableau VII : Données quantitatives de chaque technique opératoire en terme d'évaluation fonctionnelle par score de Harris post opératoire

Etude /année de publication	Effectif		Score de Harris		Intervalle de confiance 95%	La valeur P
	AR	IF	AR	IF		
Lu 2016 (1)	37	41	79,73	79		<0,05
Sten et al 2013 (2)	110	112	70	67		0,26
Chammout et al 2012 (3)	43	57	89	74,3		
Mouzopoulos et al 2008 (4)	71	38	81,6	71,3		
Frihagen et al 2007 (5)	110	112	70,6	67,3	[2,8- 13,5]	0,003
Davison et al 2001 (6)	187	93	77,6	70,7		
Ravikumar et March 2000 (7)	180	91	80	62		

Le score de Harris a été analysé dans sept études.

Le score a été significativement élevé chez le groupe bénéficiant d'une prothèse.

4.3 Score de Barthel ADL post-opératoire:

Tableau VIII : Données quantitatives de chaque technique opératoire en terme d'évaluation fonctionnelle par score de Barthel ADL

Etude /année de publication	Effectif		Nombre de patients avec un Score de Barthel ADL entre 95 et 100%		% de patients avec un Score de Barthel ADL entre 95 et 100%		Risque relatif (RR)	Intervalle de confiance 95%	La valeur P
	AR	IF	AR	IF	AR	IF			
Sten et al 2013 (1)	110	112	36	6	32,7	5,3	6,16		0,02
Mouzopoulos et al 2008 (2)	71	38	59	29	83	76,3	1,08		
Frihagen et al 2007 (3)	110	112	36	24	32,7	21,4	1,52	[0,42- 0,94]	0,02
Davison et al 2001 (4)	187	93	32	29	17,1	31,1	0,55		0,32

Le score de Barthel ADL a été étudié dans quatre essais :

Il n'y avait aucune hétérogénéité significative parmi ces études (Tau Square= 1.26 , Ri= 0.91 , p > 0.05)

La méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux groupes qui présentent un score de Barthel ADL entre 95 et 100% : RR : 1,75 et IC : [0,55 ; 5,62]

(Voir annexe 5)

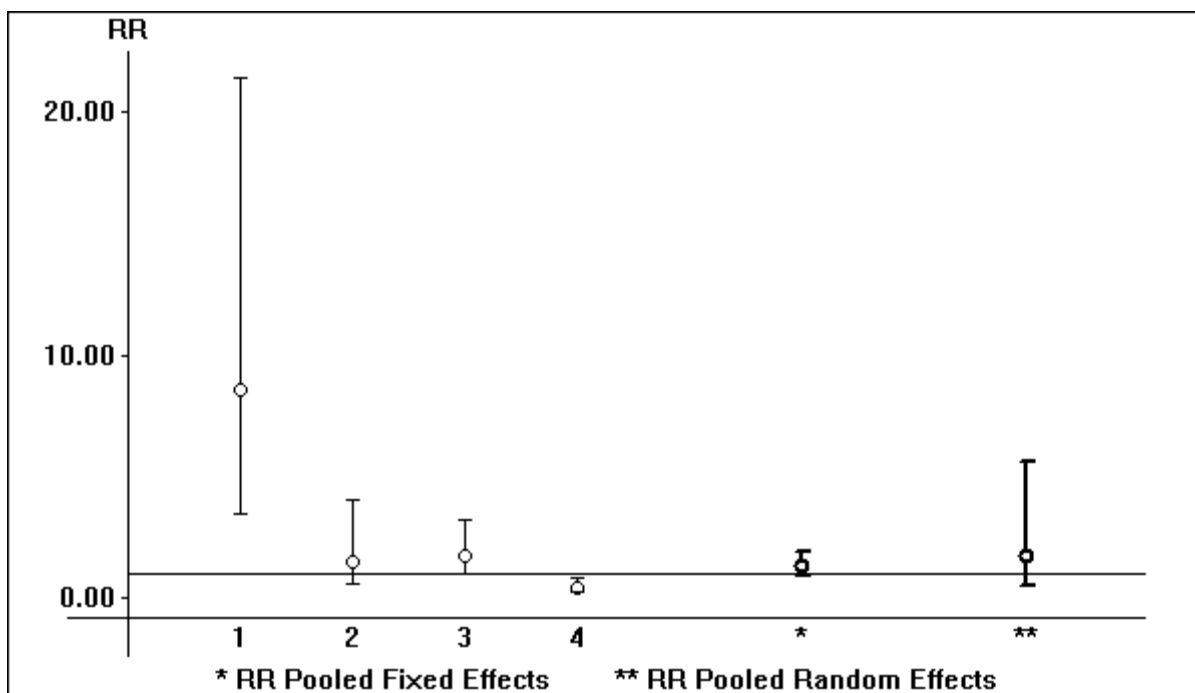


Figure 6 : Comparaison du score de Barthel ADL entre la prothèse de la hanche et l'ostéosynthèse



DISCUSSION



I. Anatomico-pathologie des fractures du col fémoral

1. Selon la direction du trait de fracture : classification de Pauwels [28]:

Décrite en 1935, il s'agit d'une classification à valeur pronostic quant au risque de pseudarthrose.

Cette classification est basée sur la valeur de l'angle entre le trait de la fracture et la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale.

- Ø Pauwels 1 : si l'angle est inférieure à 30°
- Ø Pauwels 2 : si l'angle est entre 30 et 60°
- Ø Pauwels 3 : si l'angle est supérieur à 60°

Pauwels 1 est une fracture de bon pronostic quant à la consolidation, car il y a essentiellement des contraintes en compression et peu de contraintes en cisaillement.

Pauwels 3 est une fracture de mauvais pronostic, car le trait de fracture favorise les contraintes en cisaillement, point de départ de la pseudarthrose.

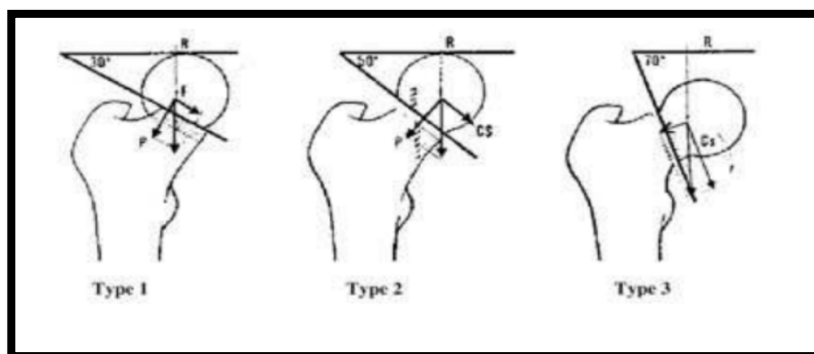


Figure 7 : classification de Pauwels des fractures du col fémoral

2. Selon la direction des travées osseuses : classification de Garden [28]

Universellement utilisée, elle est fondée sur l'importance de déplacement des travées osseuses. Décrite en 1961, elle distingue quatre types de fractures :

Garden I : les travées cervicales spongieuses sont verticalisées par un trait engrené en coxa valga.

Garden II : la fracture est complète sans déplacement.

Garden III : la fracture bascule en varus avec horizontalisation des travées cervicales, mais le maintien d'une charnière capsulo-synoviale en arrière et en bas limite le déplacement.

Garden IV : c'est une fracture avec un déplacement total, il ne persiste plus aucun contact cervico-céphalique : les travées ont une orientation normale mais nettement latéralisée, le col est translaté en haut et en dehors par rapport à la tête.

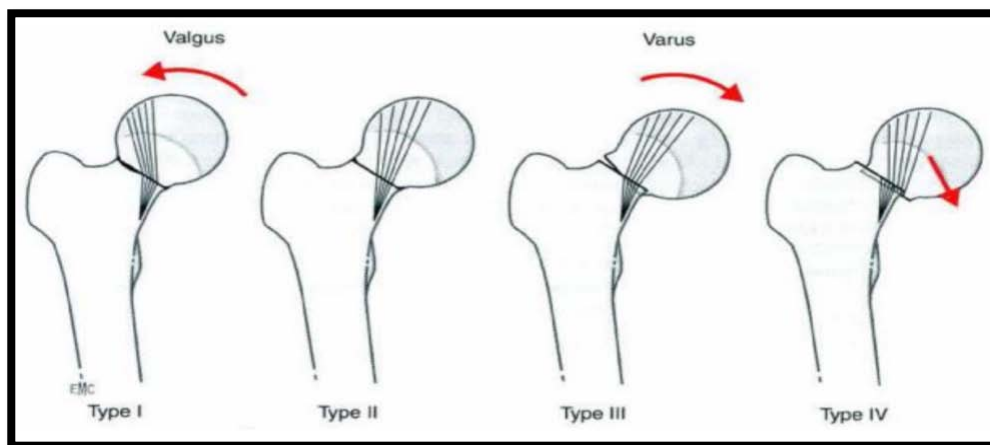


Figure 8 : classification de Garden de fracture du col fémoral

Cette classification n'est pas un exemple de critique car elle ne tient pas compte de l'importance du déplacement qui conditionne les lésions de la synoviale, donc de la stabilité et du potentiel vasculaire.

3. Selon le déplacement : classification de lamare :

Elle complète celle de Garden, en distinguant les fractures à moyen et grand déplacement, cette distinction est établie d'après la position d'un point situé à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs de la tête par rapport à un autre point correspondant à l'extrémité de la corticale interne du fragment inférieur.

4. classification des fractures négligées selon le degré de résorption osseuse [29]

Sandhu et ses collaborateurs ont proposé en 2005 une classification en 3 groupes des fractures du col fémoral en fonction de la résorption osseuse, de l'écart inter-fragmentaire et de la viabilité de la tête fémorale en cas de retard de traitement [29]

- Groupe I : les surfaces fracturaires demeurent irrégulières et la taille du fragment proximal est supérieure à 2,5 cm. l'espace entre les deux fragments est inférieur à 1 cm, sans nécrose de la tête fémorale.
- Groupe II : les surfaces articulaires sont lisses et le fragment proximal est >2,5 cm. L'espace inter-fragmentaire est > 1 cm mais < 2,5 cm. la tête fémorale est viable.
- Groupe III : Les surfaces articulaires sont lisses et la taille du fragment <2,5 cm. L'écart inter-fragmentaire est > 2,5 cm et la tête fémorale présente des signes de nécrose. (la présence de l'un de ces éléments classe la fracture dans le groupe III).

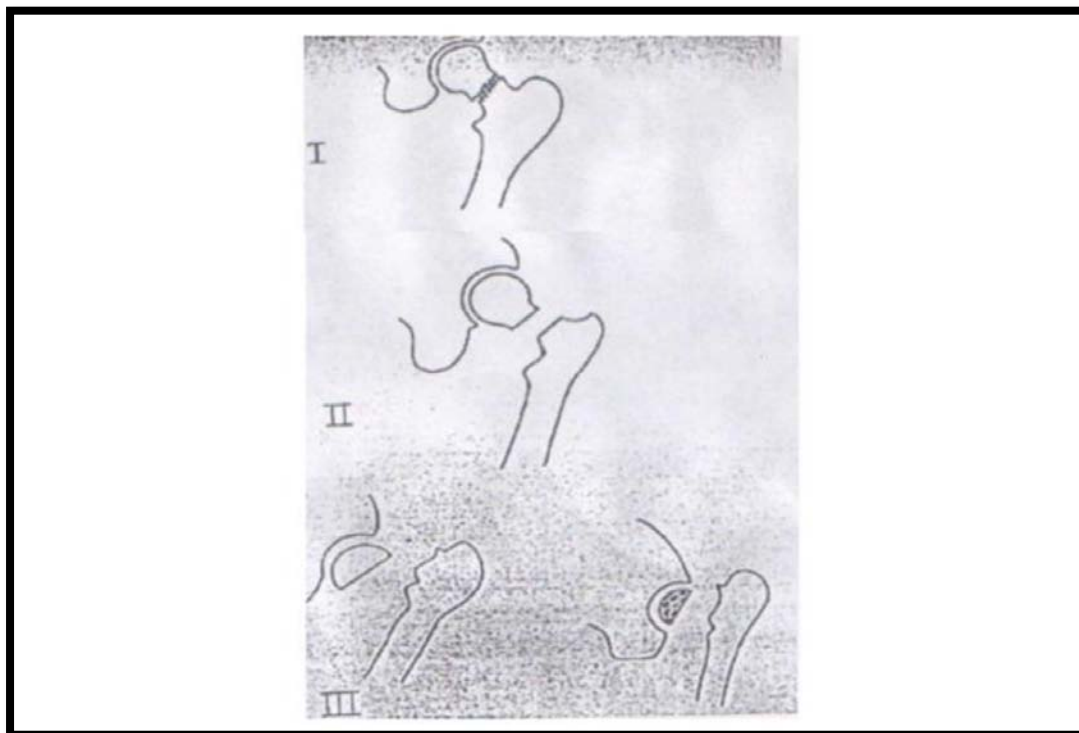


Figure 9 : classification de Sandhu des fractures négligées du col fémoral

II. Etude radio-clinique : [30]

1. Diagnostic clinique

- A l'interrogatoire

On recherchera à évaluer le degré d'autonomie grâce au score de Parker[31] et le contexte médical du patient: *âge, antécédents médicaux et chirurgicaux, traitements, état cognitif, mode de vie (activités, présence familiale, escaliers dans le logement, fréquence des aides au quotidien).*

Le type de déambulation avant l'accident sera apprécié: qualité de la marche intérieure, extérieure, utilisation d'une aide technique (cane, déambulateur), périmètre de marche.

Enfin on recherchera des douleurs de la hanche préalablement à la chute en rapport avec une coxarthrose.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Le mécanisme de la chute sera analysé: malaise, traumatisme crânien associé, station au sol prolongée ?

Les signes fonctionnels d'une fracture du col fémoral sont : une douleur vive au niveau de l'aîne, une impotence fonctionnelle totale.

- **Cliniquement**

Il existe un syndrome clinostatique : le patient est incapable de soulever le pied au-dessus du plan du lit.

- ❖ La palpation de l'aîne est douloureuse.
- ❖ A l'inspection on observe une déformation du membre, en cas de fracture Garden III ou IV, associant un raccourcissement, une rotation externe et une adduction.
- ❖ Les complications immédiates à rechercher chez le sujet âgé sont une déshydratation en cas de station au sol prolongée.

2. Diagnostic radiologique

Il comporte des radiographies du bassin de face, et de la hanche : face (à 30° de rotation interne) et profil chirurgical d'Arcelin (pas de mobilisation de la hanche lésée : rayons horizontaux, membre controlatéral en flexion de hanche).

On considère qu'une radiographie du bassin est interprétable si le coccyx est aligné sur la ligne joignant l'apophyse épineuse de L5 à la symphyse pubienne.

- **On peut classer les fractures selon leur siège :**
 - ✓ Sous-capital : le trait passe à la jonction tête/col
 - ✓ Transcervical ou fracture « cervicale vraie » : à la partie moyenne du col
 - ✓ Basicervical : à la base du col

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

On évaluera le déplacement dans le plan frontal sur la radiographie de face à l'aide de **la classification de Garden**. Celle-ci a un intérêt pronostique majeur car le risque de nécrose aseptique de la tête fémorale augmente avec le grade.

- Fractures en coxa valga, Garden I (20%) : verticalisation des travées osseuses spongieuses céphaliques par rapport à celles du col (Figure 10) , aspect de pseudo « coxa valga » (terminologie utilisée normalement pour les dysplasies fémorales)
- Fractures non déplacées, Garden II (5%) : les travées osseuses de la tête sont alignées avec celles du col.
- Fractures en coxa vara, Garden III (45%) : horizontalisation des travées céphaliques par rapport à celles du col. Il existe un aspect de fermeture de l'angle cervico-diaphysaire, réalisant un aspect de pseudo « coxa vara ». La fracture est engrénée, les fragments restent solidaires par une charnière postérieure (Figure 11).
- Fractures Garden IV (30%) : la fracture est désengrenée avec une perte de contact des fragments du col et de la tête. La tête libre retrouve sa position initiale, de sorte que les travées osseuses céphaliques apparaissent parallèles à celles du col et les travées de la tête sont en continuité avec celles du cotyle (Figure 12).

On évaluera le déplacement dans le plan sagittal sur la radiographie de profil : degré de rétroversion de la tête en rapport avec la comminution postérieure.

On étudiera le degré de stabilité de la fracture grâce à **la classification de Pauwels** (Figure 13), qui présente un intérêt pronostique (risque de pseudarthrose proportionnel au grade) :

- Type I : trait de fracture faisant un angle $\leq 30^\circ$ avec l'horizontale
- Type II : angle compris entre 30 et 50°
- Type III : angle $> 50^\circ$

Enfin on étudiera la trame osseuse à la recherche d'une ostéolyse.

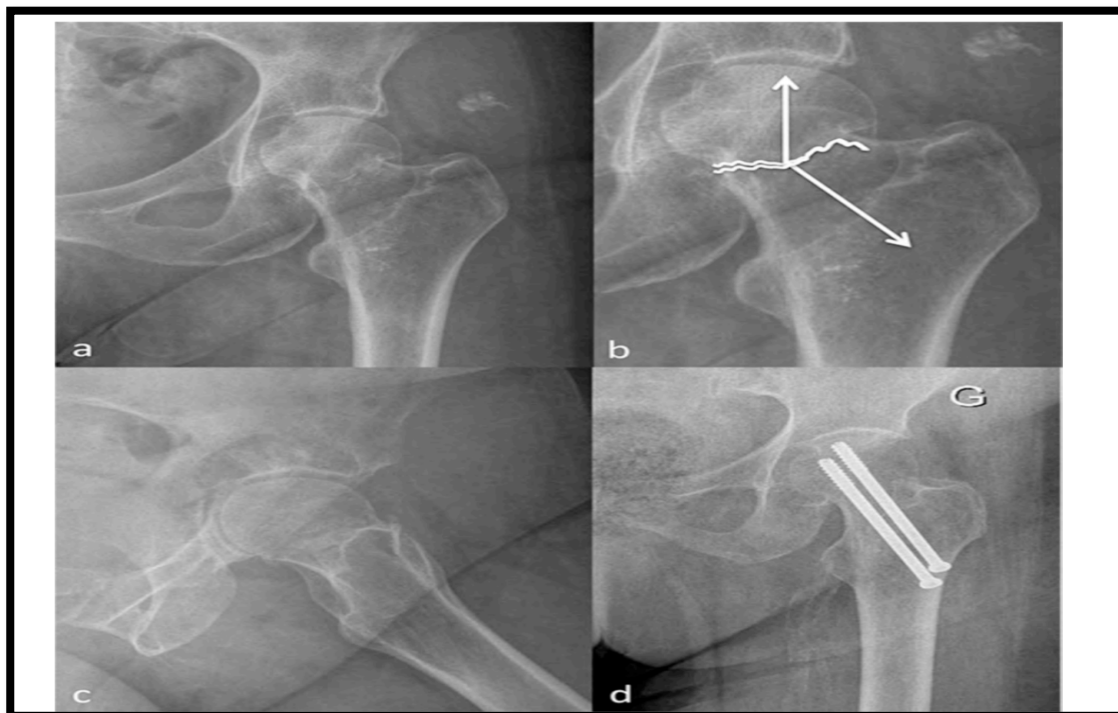


Figure 10 : fracture du col fémoral gauche sous-capitale Garden I (a) avec verticalisation des travées Spongieuses de la tête fémorale (b), sans rétroversion de la tête (c). Ostéosynthèse par vissage en place sans réduction (d)

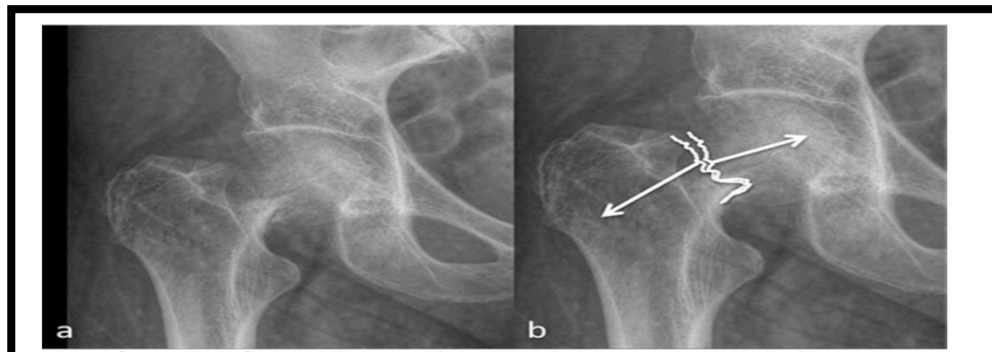


Figure 11 : Fracture Garden III du col fémoral droit (a) avec horizontalisation des travées Osseuses, charnière corticale supérieure (b)

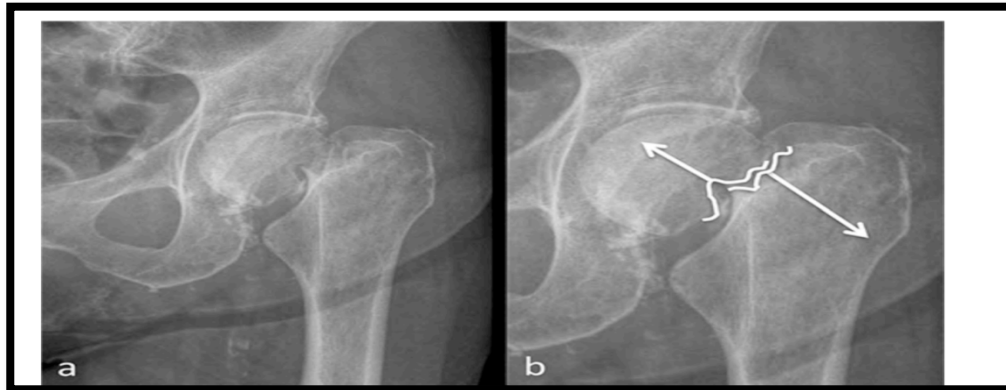


Figure 12 : Fracture Garden IV du col fémoral gauche (a) avec désengrènement complet Du foyer de fracture, translation supérieure du fémur par rapport à la tête et travées Osseuses normalement orientées (b)

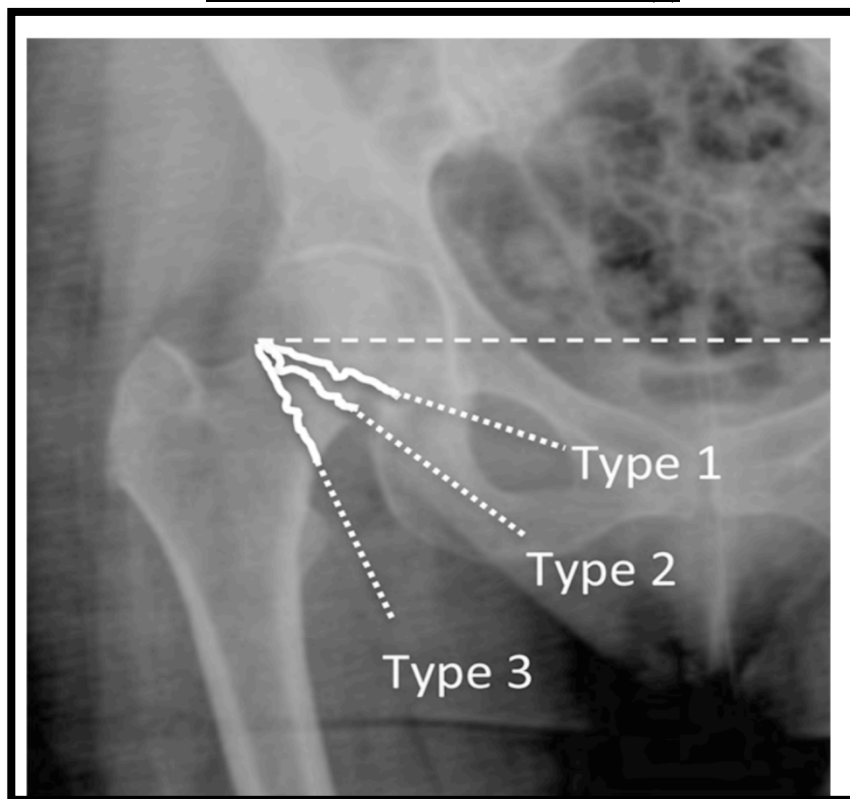


Figure 13 : Classification de Pauwels. L'angle entre le trait de fracture et l'horizontale sur Une radiographie de bassin de face, reflète le degré de stabilité de la fracture dans le plan Frontal. Plus le trait est vertical moins la fracture est stable.

III. Prise en charge :

1. Prothèse de la hanche :

1.1 Les différents types de prothèse de la hanche :

Il existe deux types de prothèse totale de la hanche :

- **Les prothèses cimentées** : où le moyen de fixation de la prothèse fémorale et cotyloïdienne est le ciment. Ces prothèses sont actuellement celles qui ont le recul le plus long avec les meilleurs résultats.
- **Les prothèses non cimentées** : la fixation de la prothèse est assurée par le remplissage optimum de la cavité osseuse par l'implant, tant au niveau du cotyle que du fémur. Par ailleurs les implants présentent un traitement de surface qui favorise l'ostéogénèse endostale, celle-ci assure une véritable fixation biologique de l'implant assurant une liaison intime avec l'os receveur.

1.1-1 Les prothèses cimentées :

a) La prothèse de CHARNLEY :

C'est en novembre 1962, à la suite de multiples travaux sur la fixation cimentée des implants dans l'os et sur les couples de friction, que John Charnley implantait sa première prothèse totale de hanche à faible friction. Pour la première fois, il cimentait dans la cavité acétabulaire une cupule en polyéthylène de haute densité «HDPE» dans laquelle venait s'articuler une bille d'acier de calibre 22,25mm (7/8 de pouce), définissant ainsi la «Low Friction Arthroplasty» (figure 14) que l'on connaît bien aujourd'hui. Considérée de par le monde comme le «Gold-Standard» inégalé en arthroplastie totale de hanche. Inégalé il l'est certainement de par son universalité et sa longévité. Son succès fut immédiat, son développement massif, et l'on estime à plus d'un million le nombre d'implantations réalisées de par le monde à ce jour [31].



Figure 14 : prothèse de Charnley [31].

b) La prothèse de Mac KEE-FERRAR :

Elle utilise deux pièces métalliques (figure 15), la pièce cotyloïdienne possède des points d'ancrage en dents de scie, cette prothèse se caractérise par :

- ✓ » Un coefficient de friction élevé.
- ✓ » Un angle cervico-diaphysaire = 130°
- ✓ » Une faible base de levier.



Figure 15: prothèse de Mac KEE-FERRAR

c) **La prothèse de CERAVAR-OSTEAL :**

La tige fémorale est en alliage de titane TiA6V4, deux fois plus souple que l'acier ou le chrome Cobalt.

Le couple de frottement comporte une tête et un cotyle en céramique d'alumine, il s'agit de ce fait d'une prothèse très résistante à l'usure et aux effets de compression et la qualité des débris d'usure est estimé 5000 fois moindre que celle produite par un couple métal-plastique.

1.1-2 Les prothèses non cimentées :

a) **Le cotyle prothétique :**

L'évolution actuelle se porte vers des cotyles impactées, d'élasticité augmentée, comportant une fente qui permet une adaptation de l'implant à l'élasticité du cotyle. Ils sont suffisamment élastiques pour pouvoir être impacté en force et s'adapter à la forme du cotyle préalablement creusé. On distingue :

- **Les cupules vissées :**

Comporte un pas de vis leur permettant l'acquisition d'une stabilité primaire par vissage direct.

La plupart des cupules vissées sont constitués d'une coque métallique externe auto-taroudante et d'un insert en polyéthylène destiné à être en cliqueté dans la coque (figure 16)

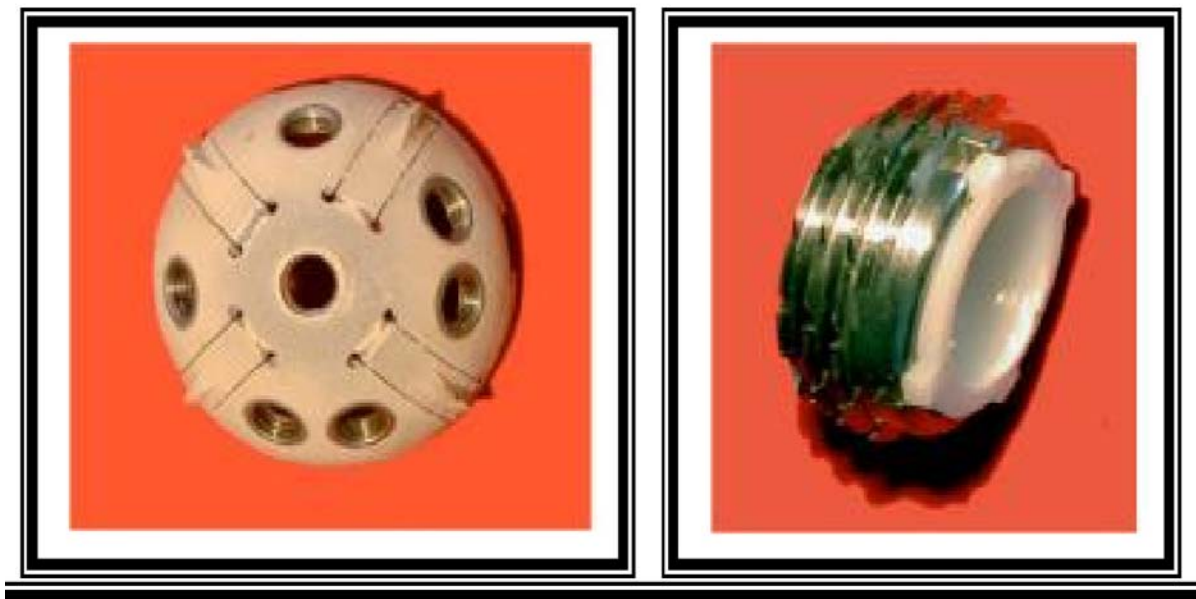


Figure 16 : cupule vissée avec coque métallique et insert en polyéthylène [32].

- **Les cupules impactées « press-fit » : (figure 17)**

Le principe de fixation primaire de ces cupules repose sur l'encastrement en force d'une cupule légèrement surdimensionnée.

Elles sont constituées d'un insert en polyéthylène encliqueté dans une coque métallique périphérique dont l'épaisseur, la forme et les éventuelles fentes radiales permettant de moduler leur élasticité.



Figure 17: cupule impactée [33].

- **Les cupules à double mobilité :**

La stabilité primaire de ces cupules repose sur un ancrage périphérique assuré le plus souvent par un vissage dans l'ilion.

Elles représentent un système d'articulation prothétique métal-polyéthylène, avec deux faces de mobilité (figure 18). On se trouve alors en présence de deux articulations :

- ❖ La petite articulation : entre la tête fémorale et l'insert en polyéthylène.
- ❖ La grande articulation : entre la convexité de l'insert et la cupule métallique.
- ❖ Grâce à ce système de double mobilité, on a pu :
- ❖ Diminuer l'usure.
- ❖ Diminuer les contraintes de descellement.
- ❖ Se rapprocher de la physiologie.
- ❖ Augmenter la stabilité intra-prothétique.



Figure 18: cupule à double mobilité (Bousquet) [32].

b) La prothèse fémorale :

Ø Les tiges autobloquantes utilisées dans la prothèse SCL ou Zwey-Muller (figure 19), ont un mode de fixation primaire reposant sur le blocage diaphysaire par effet de coin, et assurent également un remplissage métaphysaire suffisant pour réaliser, lors de l'implantation, un blocage de type « press-fit ».

- ❖ Les tiges anatomiques.
- ❖ Les tiges visées, doivent remplir au mieux la métaphyse et la base du col avec appui sur les corticales antérieures, externe et interne, parce qu'il n'y a pas de collerette pour permettre l'implantation pression. Les tailles doivent tenir compte des variantes du fémur, les angles du col, faisant respecter l'anatomie de hanche garantie de la stabilité articulaire.

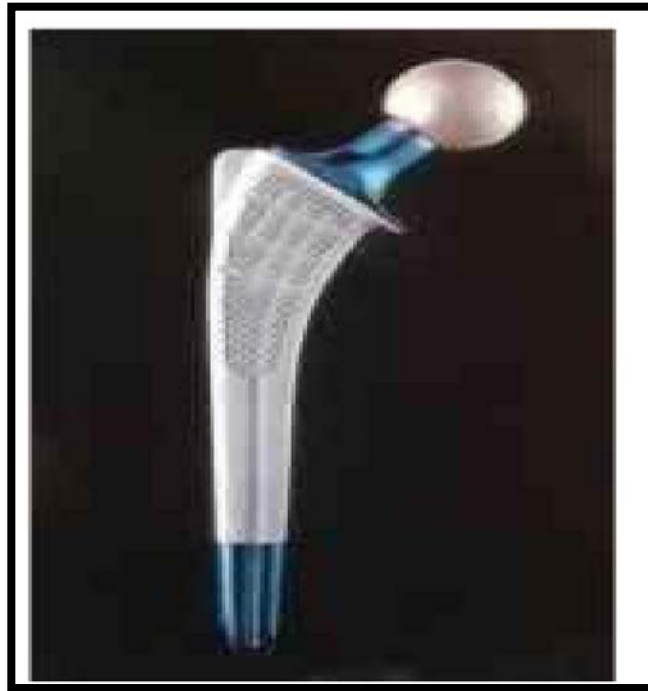


Figure 19: tige autobloquante

1.2 L'intervention :

1.2-1 Le type d'anesthésie :

Les deux modalités d'anesthésie utilisées dans la chirurgie prothétique de la hanche sont : l'anesthésie générale et l'anesthésie locorégionale (rachianesthésie, anesthésie péridurale).

L'anesthésie générale est préférée dans les interventions longues, elle permet le confort de l'opéré et peut être maniable en fonction des différents temps opératoires mais elle est grevée de complications, parfois difficiles à accepter dans une chirurgie fonctionnelle. L'anesthésie locorégionale permet la réduction du saignement en per-opératoire de 30 à 50% du fait de son action sympatholytique, et permet une alimentation et levé précoces [34, 35].

L'anesthésie péridurale a été largement utilisée, cependant elle connaît des limites : le bloc moteur est rarement complet, l'inconfort de la position est difficilement supportable au-delà de deux heures, la rétention urinaire est fréquente, de plus l'imprégnation des racines

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

L5 S1 est souvent difficile. Mais elle permet de conserver les réflexes pharyngolaryngés, mettant ainsi le patient à l'abri des risques d'inhalation du contenu gastrique.

1.2-2 la voie d'abord :

La hanche est une articulation profonde difficile à exposer, alors que cette exposition conditionne à la fois la qualité du geste chirurgical, le positionnement des pièces prothétiques, et par conséquent le résultat fonctionnel. La voie d'abord de la coxo-fémorale reste un choix personnel de l'opérateur.

a) Les voies postérieures : La voie postéro-externe de MOORE :

C'est la voie actuellement la plus utilisée pour la mise en place de prothèses cervicocéphaliques ou totales. C'est une voie anatomique, sans section des fessiers, peu hémorragique, et permet un abord rapide de la hanche.

Le patient est installé en décubitus latéral strict, deux appuis sacrés et pubiens, maintenant le sujet fermement.

L'incision est centrée sur la partie postérieure du bord supérieur du grand trochanter dirigée selon le grand axe du fémur sur la cuisse, plus près de son bord postérieur que de son bord antérieur, sa partie haute se coude en arrière, vers l'épine iliaque postéro-inférieure (environ 8 à 10 cm sur chaque branche).

Le trajet : incision du fascia lata plus près de son bord postérieur du fémur que du bord antérieur au sommet du trochanter. L'incision oblique en arrière, dans la direction des fibres du grand fessier. Ces fibres seront dissociées sur 8 à 10 cm.

Le membre est alors placé en rotation interne maximale, genou à 90°. Le tendon du moyen fessier est repéré et écarté en avant à l'aide d'un écarteur de Langenbeck.

Les péleri-trochantériens seront sectionnés à 1 cm de leur terminaison, puis récliné en arrière pour exposer la capsule (figure 20).

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Après l'incision de la capsule en arbalète, la luxation de la tête est facilement obtenue en augmentant un peu la rotation interne.

La réparation est simple : suture de la capsule, réinsertion des pélvirochantériens (rarement possible), et fermeture du fascia lata [36 , 37].

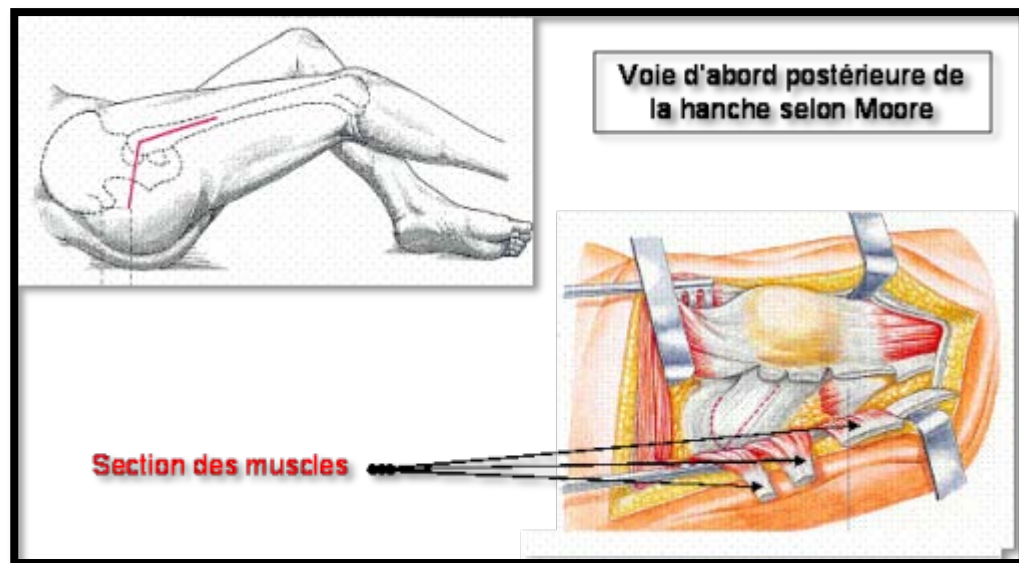


Figure 20 :Voie d'abord postérieure de la hanche selon Moore

b) Les voies antérieures :

- La voie de HUETER [36]: (figure 21)

Le patient est installé en décubitus dorsal sur table ordinaire, avec un coussin sous la fesse, mais dans le cas des arthroplasties, on peut s'aider de la table orthopédique.

L'incision se dirige selon une ligne allant du versant inférieur de l'épine iliaque antérosupérieure à l'angle latéral de la rotule.

Incision cutanée et sous cutanée jusqu'au plan aponévrotique en respectant le nerf fémoro-cutané, repérage de l'interstice entre le muscle couturier et la gaine du tenseur du

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

fascia lata qu'on ouvre de haut en bas. Le muscle droit antérieur est récliné en dedans, laissant apparaître le paquet circonflexe antérieur qu'on doit lier ou coagulé, on ouvre la gaine du muscle psoas et dès lors la capsule peut être ouverte.

C'est une voie simple, mais il existe un risque non négligeable de lésion du nerf fémoro-cutané.

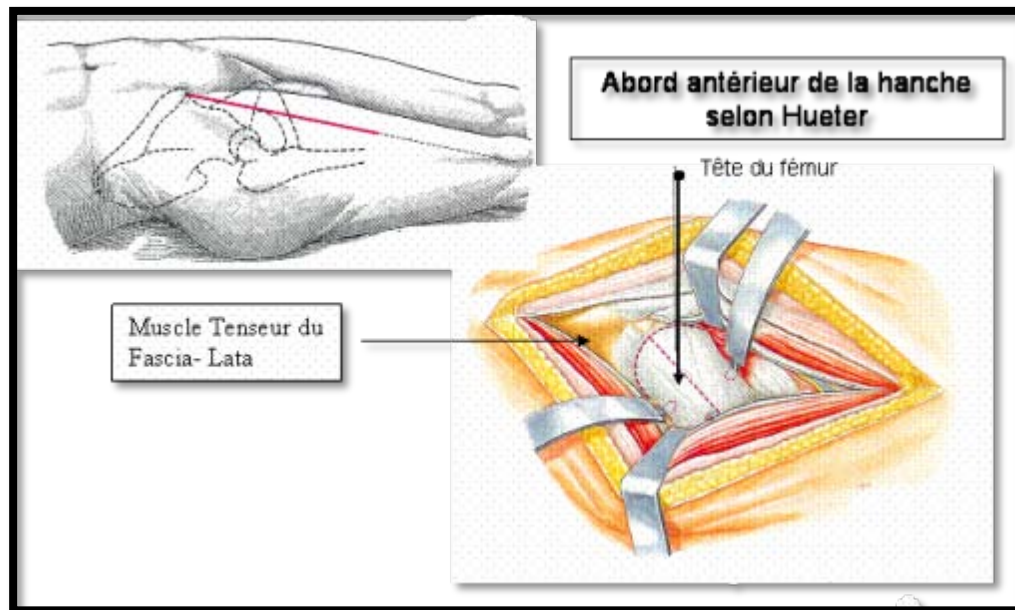


Figure 21 : Abord antérieur de la hanche selon Hueter

- **La voie de SMITH-PETERSEN [36]:**

C'est la forme étendue de la voie de HUETER, avec un débridement étendue vers le haut au niveau de la fosse iliaque externe.

La voie de SMITH PETERSEN permet de pratiquer toute la chirurgie de la hanche, mais elle ne semble pas adapter à la mise en place d'arthroplastie totale en raison du risque important d'hématomes et d'ossification qu'elle comporte.

- La voie de WATSON-JONES [36]: (Figure 22)

Qualifiée habituellement de voie antéroexterne. Elle a comme inconvénients : le risque de lésion du nerf fessier supérieur et l'accès au fut fémoral qui est difficile.

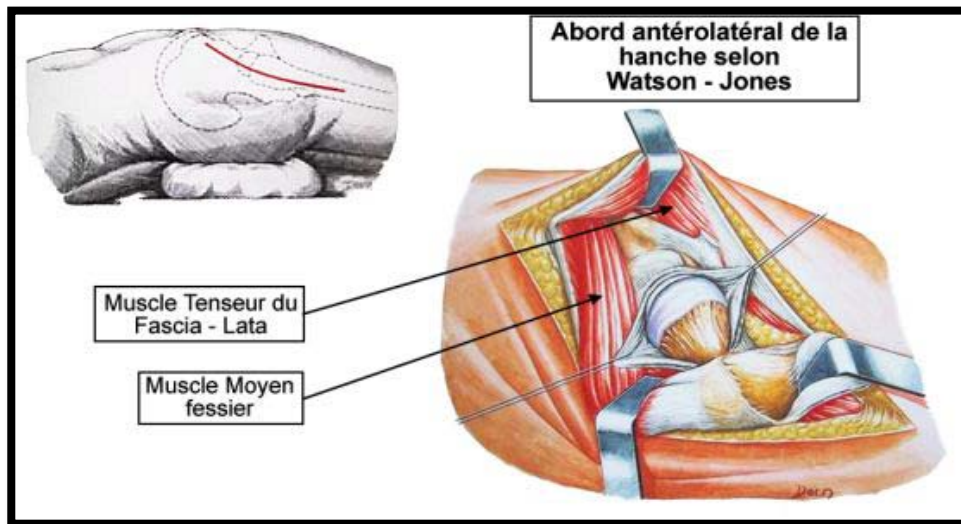


Figure 22 : Abord antérolatéral de la hanche selon Watson-Jones

c) Les voies externes [36, 37, 38]:

- Les voies externes avec section des fessiers :

En effet c'est une voie favorisant les luxations et l'apparition d'ossification, elle est responsable d'insuffisances rebelles de l'appareil abducteur. Pour cela elle a été abandonnée rapidement.

- Les voies externes passant à travers le moyen fessier ou voies transglutéales :

Cette voie d'abord décrite en 1954 par Mac FARLAND et OSBORNE, est fondée sur la continuité anatomique et fonctionnelle entre le moyen fessier et le vaste externe.

L'inconvénient de cette voie réside dans la minceur de la lame tendinopériostée unissant le vaste externe au moyen fessier.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

La voie de HARDINGE: (Figure 23)

Elle permet l'abord de l'articulation de la hanche tout en respectant la continuité du moyen fessier.

L'insertion du moyen fessier sur le grand trochanter se fait d'une part en avant du sommet du grand trochanter par un tendon court en forme de croissant, et d'autre part au sommet même du grand trochanter par un tendon plus long et gracile en continuité avec la partie postérieure du muscle. Cette constatation permettrait de passer dans un plan de clivage « naturel » entre les deux insertions du moyen fessier, limitant le traumatisme musculaire.

Par ailleurs, l'axe de la diaphyse fémorale se prolonge avec la moitié antérieure du grand trochanter, or, il suffit de dégager la partie antérieure du grand trochanter, et donc avoir un accès au fut fémoral. La moitié postérieure du moyen fessier reste attachée au sommet trochantérien.

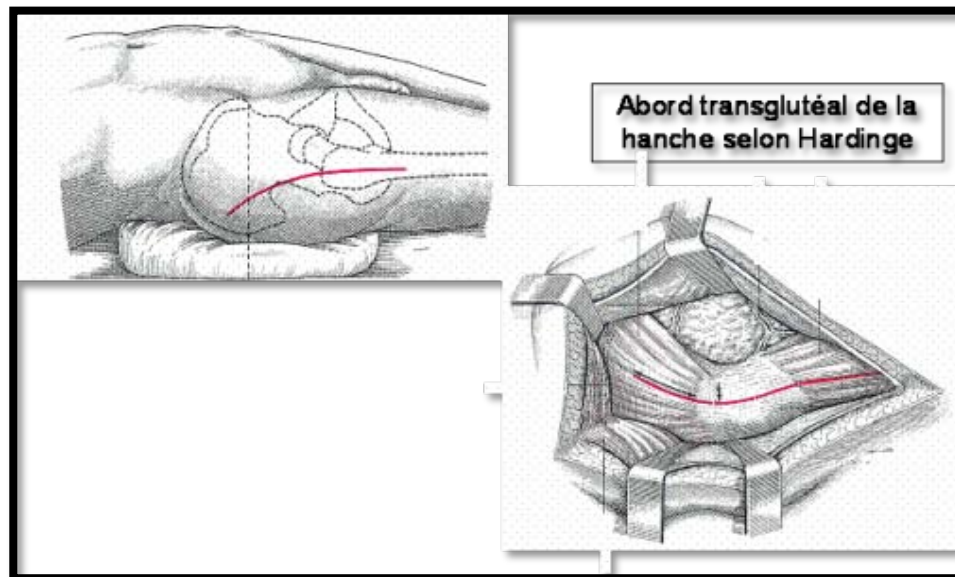


Figure 23 : Abord transglutéal de la hanche selon Hardinge

Les variantes de la voie de HARDINGE :

BAUER a décrit une voie trans-glutéale qui diffère peu de la technique de

HARDINGE, il décale vers l'avant la ligne de dissociation du moyen fessier, la situant à la limite tiers moyen - tiers antérieur.

HONTON : en 1989, limite en haut la dissection du moyen fessier sur quatre centimètres maximum pour ne pas léser le nerf fessier supérieur.

MALLORY : en 1992, a mis au point une variante qui décale aussi en avant la dissociation du moyen fessier, et qui a la particularité de ménager beaucoup plus son insertion sur le grand trochanter : l'incision y passe en effet sur le bord antérieur pour rejoindre progressivement le vaste latéral à sa partie postérieure. La récupération de la force d'abduction serait meilleure.

HOMINE : en 1995, a décrit un abord trans-glutéal par hémi-myotomie antérieure du moyen fessier, qui sectionne ce muscle près de ses insertions trochantériennes antérieure et supérieure, le petit fessier est ensuite sectionné.

On remarque que la préoccupation de tous ces auteurs, est de ménager à la fois le moyen fessier et le nerf fessier supérieur.

- **Les voies externes trans-trochantériennes [38]:**

On distingue trois principales voies :

La trochantérotomie standard ou classique :

L'opéré est installé en décubitus latéral strict, maintenu par deux appuis sacrés et publiens.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

L'incision cutanée est longitudinale de 15 à 20cm, centrée sur le grand trochanter. Après passage du plans aponévrotique et séparation des fibres du grand fessier, le vaste externe est sanctionné quelques millimètres sous sa crête d'insertion supérieure et la section osseuse est faite au ciseau droit, aboutissant à la base du col. Sur le fragment osseux ainsi soulevé s'insère le petit et le moyen fessier, le pyramidal, les jumeaux, les obturateurs. Seul le carré crural reste solidaire du fémur [39].

Dans les hanches peu serrées il est souvent nécessaire de couper l'obturateur externe et le jumeau inférieur pour mobiliser le trochanter.

Cette voie permet :

- ❖ Un large accès à l'espace péri cotyloïdien.
- ❖ Une vision axiale endofémorale.
- ❖ La conservation des muscles postérieurs qui reste le meilleur rempart contre les luxations postérieures.

La trochantérotomie digastrique :

Conserve l'attache du muscle moyen fessier avec celle du vaste externe, constituant ainsi une sorte de muscle digastrique.

La trochantérotomie antérieure :

Elle est partielle, détachant la marge antérieure du grand trochanter, sur laquelle sont laissées les attaches des muscles vaste latéral et petit fessier, le moyen fessier reste solidaire au grand trochanter.

1.3 Les techniques de pose d'une prothèse de la hanche :

1.3-1 Les différents temps opératoires :

a) L'installation du malade :

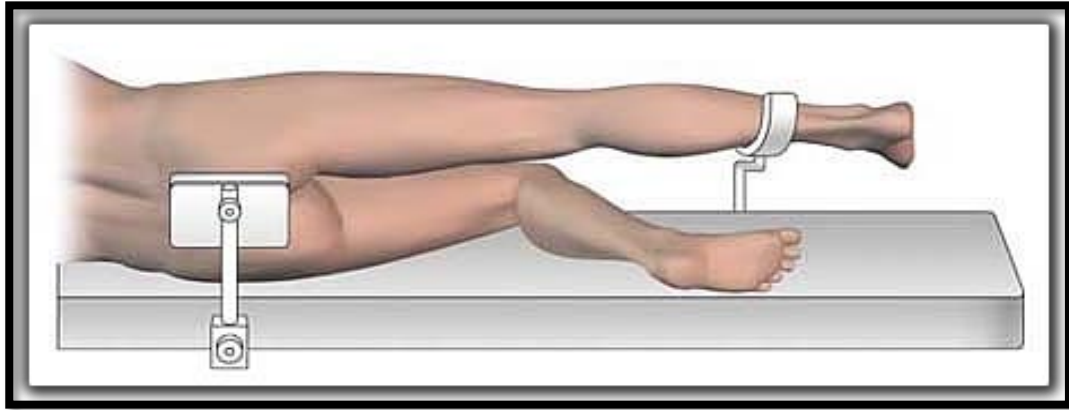


Figure 24 : L'installation du malade est en décubitus latéral en général

b) La voie d'abord :

Reste un choix personnel de l'opérateur. La voie postéro-externe de Moore est la plus utilisée .

c) La luxation extraction de la tête fémorale :

Obtenue en portant le membre en flexion, adduction, rotation externe.

L'extraction de la tête est obtenue grâce au tire bouchon. Le crochet de Lombotte n'est utilisé qu'en cas d'échec Les parties molles et le ligament rond sont excisés au niveau du cotyle, qui ensuite nettoyé par irrigation. Les ostéophytes du rebord cotyloïdien sont excisés (figure 25).

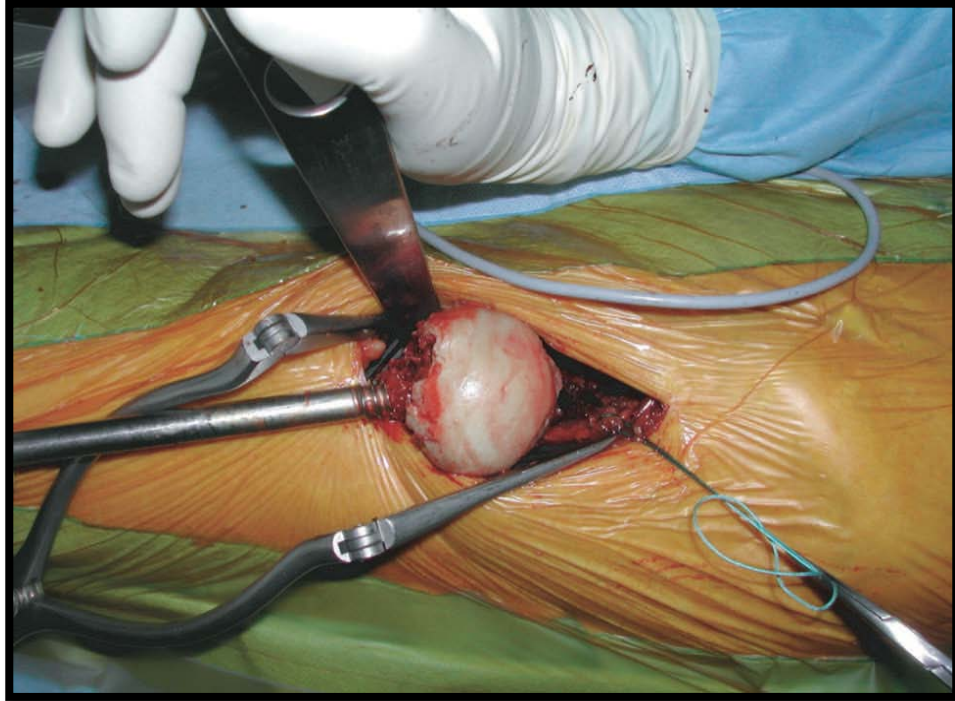


Figure 25 : extraction de la tête fémorale

d) La préparation de l'assise :

Une fois l'extraction de la tête fémorale réalisée, le repérage du plan de section du col fémoral doit être fait soigneusement en tenant en compte de la dimension de la prothèse fémorale (figures 26).

L'orientation de la section est précisée par la comparaison du col avec la prothèse définitive.



Figure 26 : préparation de l'assise à l'aide de la scie électrique

e) **La préparation du cotyle :**

Le temps cotyloïdien est réalisé à l'aide de fraises de taille croissante, le fraisage du cotyle est poursuivi jusqu'à ce qu'il n'en reste que 2 à 3 mm d'os spongieux sur la corticale profonde. Ensuite l'acétabulum ainsi que les trous d'ancrage, sont bourrés de ciment préalablement préparé, la pièce prothétique cotyloïdienne est placée tout en respectant l'orientation spatiale. Cette opération se termine par le nettoyage à l'aide d'une curette fine.

Dans les prothèses non scellées, la fixation est obtenue par encastrement et renforcé parfois par une vis (figures 27-30)

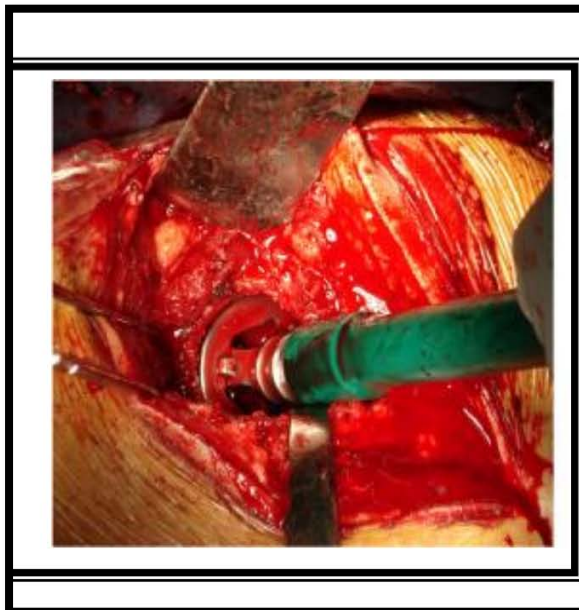


Figure 27: fraissage du cotyle.

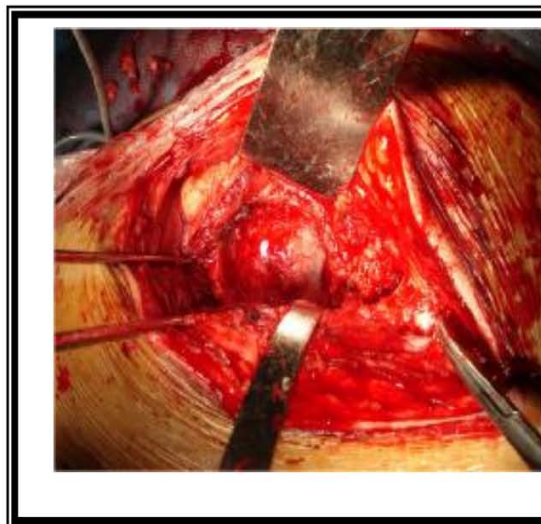


Figure 28: aspect du cotyle après fraissage

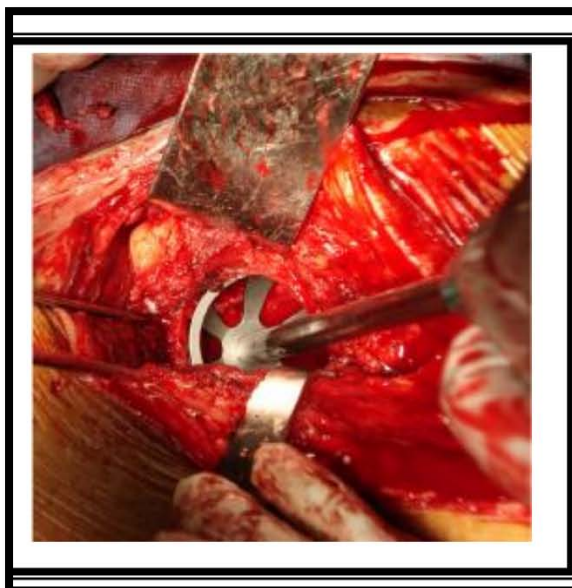


Figure 29: cotyle d'essai.

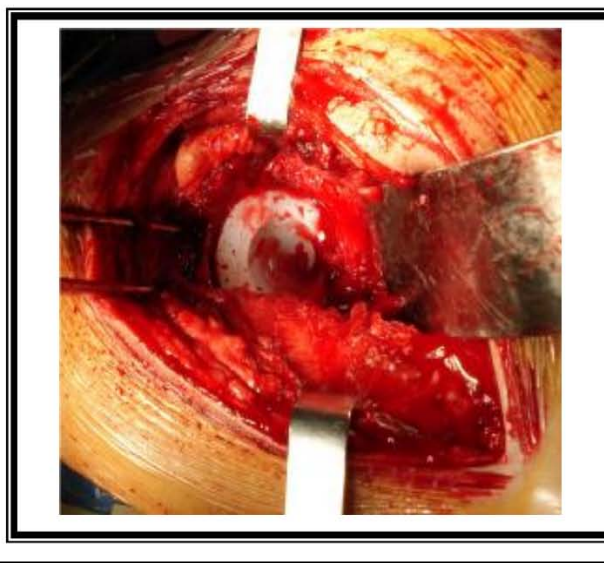


Figure 30: aspect final après mise en place de l'implant cotyloïdien

f) **La préparation du fémur :**

La préparation du canal médullaire est réalisée grâce aux râpes spécifiques de la prothèse choisie pour obtenir la meilleure adaptation possible.

La prothèse fémorale définitive n'est introduite qu'après injection du ciment à basse viscosité dans le cas des prothèses cimentées. L'antéversion du col fémoral doit être respectée. (Figure 31-34)



Figure 31 : introduction de la rape.



Figure 32: fut fémoral après alésage

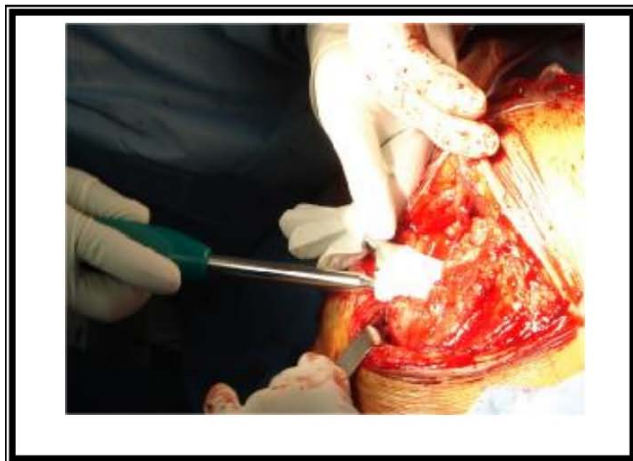


Figure 33 : introduction de la tige fémorale
col

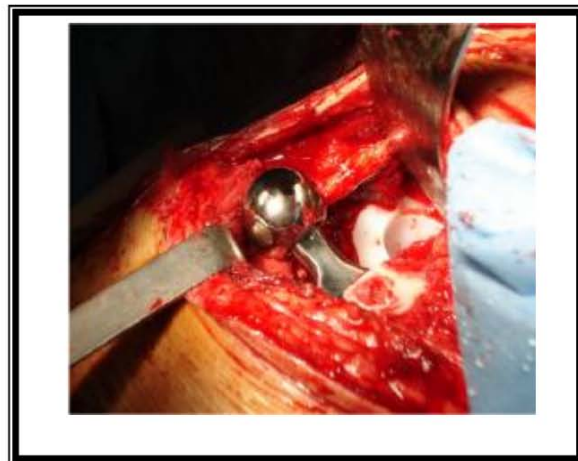


Figure 34: aspect final après mis en place du
non cimentée

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

g) L'assemblage des pièces prothétiques:

Permet la réintroduction de la tête prothétique dans le néo-cotyle (figures 35 et 36).

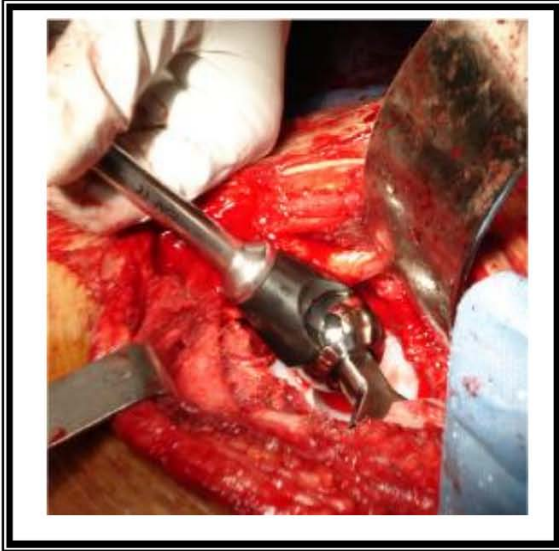


Figure 35: réduction à l'aide d'un poussoir

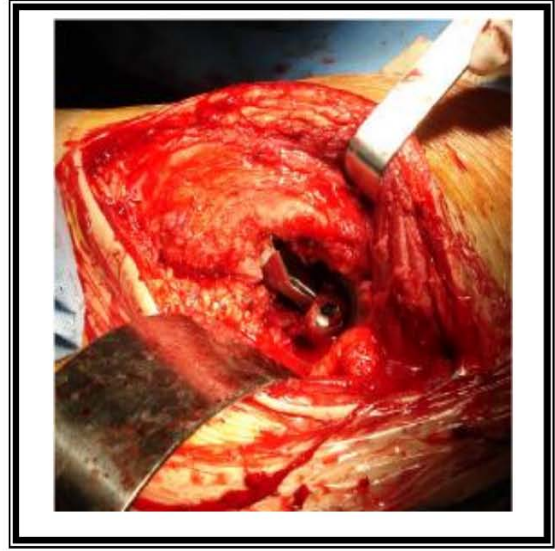


Figure 36: aspect final après réduction

h) La fermeture :

Se fait plan par plan, avec mise en place d'un drain de redon.

2. Ostéosynthèse

Le patient est amené en salle d'intervention. Il est tout d'abord anesthésié avant de le déplacer sans douleur sur une table d'intervention.

2.1 L'ostéosynthèse par vissage du col par 2 ou 3 vis :

L'intervention se déroule sous contrôle radioscopique grâce à un amplificateur de brillance sur une table orthopédique.

Il est mise en place par une technique mini-invasive 2 à 3 vis dans le col et la tête fémorale.[40]

L'ostéosynthèse par vis nécessite l'utilisation de vis canulées spongieuses 6.5 mm.

L'installation de l'opéré se fait en décubitus dorsal sur table orthopédique de traction.

Le membre fracturé est maintenu dans l'axe après manœuvre de réduction éventuelle. La réduction doit être anatomique ou en léger valgus. Le varus n'est pas acceptable. La fracture impactée du sujet très âgé ne doit pas être réduite. Le membre controlatéral positionné sur un appui en flexion et abduction de hanche (position dite gynécologique). Cette installation permet le positionnement de la scopie et le contrôle peropératoire d'une parfaite visualisation du col fémoral tant de face que de profil.

Deux ou trois petites incisions (ou une seule de 2-3 cm) seront réalisées dans l'axe du col fémoral dans la région sous trochantérienne pour introduire les broches guides conductrices, procéder au forage et à la mise en place des 3 vis. La chirurgie est percutanée.

Lors d'un vissage, le montage recommandé (figure 37 et 38) est celui de 3 vis parallèles dans le col, deux supérieures et une inférieure (montage en triangle inversé). [41]

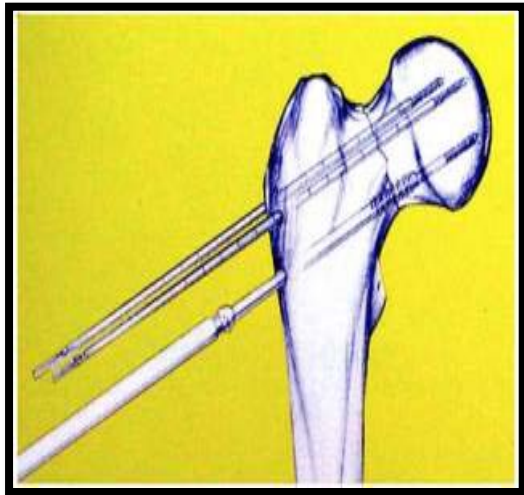


Figure 37: vissage simple par broches



Figure 38: fracture Garden I traitée par vissage

percutanées

simple

2.2 L'ostéosynthèse par une vis plaque DHS

Le patient est installé sur une table orthopédique afin de manipuler la fracture en traction et en rotation pour obtenir la meilleure réduction avant de procéder à l'ostéosynthèse.

Le matériel est composé d'une vis céphalique, d'une plaque et de vis pour fixer la plaque.

Elle nécessite un abord chirurgical sous trochantérien de la face latérale du fémur.

Après incision du tenseur du fascia lata, les insertions du vaste externe sont décollées de la cloison intermusculaire en recherchant les perforantes qui seront ligaturées.

La vis cervicale doit être positionnée dans les deux plans au centre de la tête et dans 5 mm d'os sous chondral fémoral (figure 39 et 40). La vis plaque DHS est combinée avec une vis anti rotatoire parallèle à la vis DHS.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Chez les patients de petite taille, la position de la vis plaque doit être un peu décalée vers le bas. Un positionnement dans la partie supérieure ou postérieure de la tête doit être évité (risque majoré de balayage et cut-out).

La vis plaque LCP-DHS permet un abord mini invasif. [41]



Figure 39: Vis plaque DHS

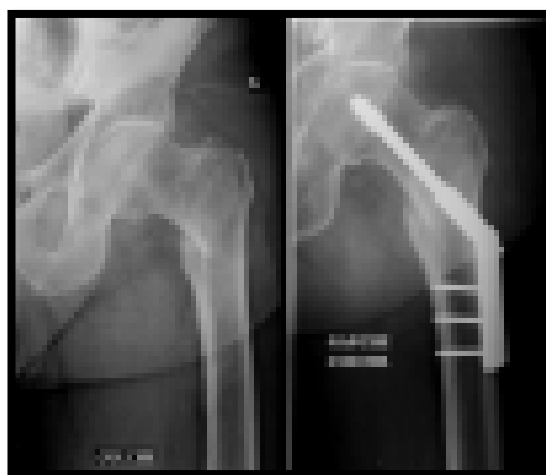


Figure 40 : cliché bassin de face avant et après mise en place d'une vis plaque DHS

2.3 L'ostéosynthèse par un clou trochantérien ou Clou gamma :

Le patient est installé sur une table orthopédique afin de manipuler la fracture pour obtenir la meilleure réduction avant de procéder à l'ostéosynthèse.

Le matériel se compose de plusieurs pièces : le clou fémoral, la vis cervicale, la vis anti-rotation et la vis de verrouillage distale. (figure 41 et 42) .[40]

Après réduction de la fracture le clou est introduit dans le fémur, sous contrôle radioscopique par amplificateur de brillance, par une courte incision de 4 à 5 cm,

puis les deux vis sont entrées par des incisions d'1 à 2 cm.

Le saignement est réduit et la mise en place d'un drain n'est habituellement pas nécessaire .[41]

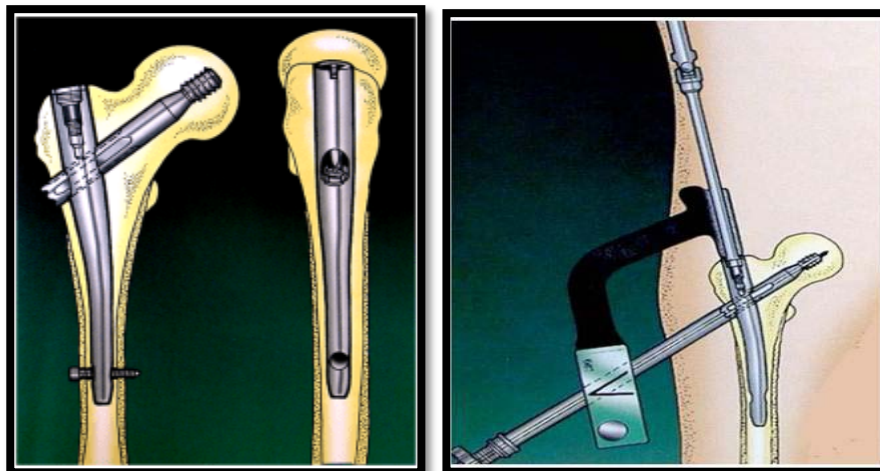


Figure 41 : technique de mise en place du clou gamma



Figure 42 : Cliché bassin de face avant et après mise en place du clou gamma

IV. Pronostic

1. Mortalité

Depuis 20 ans la fracture du col fémoral est connue comme pourvoyeuse de mortalité. L'incidence de cette fracture n'a cessé d'augmenter ces dernières années. En effet, même si l'incidence par tranche d'âge demeure stable, le vieillissement de la population explique cette augmentation.

Toutefois, les études sur la mortalité afférente sont habituellement effectuées à petite échelle et à moyenne échéance, ce qui rend difficile l'évaluation des modifications séculaires de la mortalité après fracture du col fémoral.

Facteurs de risque de mortalité:[42]

- Âge > 90 ans
- Délai opératoire > 48h
- Patient institutionnalisé
- Faible niveau d'autonomie
- Comorbidités cardio-vasculaires
- Antécédent d'infarctus du myocarde récent jusqu'à 63.5% de décès à 6 mois (Komarasamy et al. Ann R CollSurgEngl 2007)
- Escarres notamment talonnières
- Dénutrition (albuminémie pré-opératoire < 35g/dL)

2. Morbidité : [43]

2.1 Décompensation de tares préexistantes

- Respiratoires : asthme, bronchite chronique, insuffisance respiratoire.
- Cardiaques : troubles du rythme, HTA, insuffisance cardiaque.
- Déséquilibre d'un diabète
- Rénale : déshydratation, insuffisance rénale.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

- Psychiques : désorientation temporo-spatiale, agitation, refus d'alimentation, syndrome de glissement par désaférentation sociale et familiale.

2.2 Complications de décubitus

- Thrombophlébite, embolie pulmonaire.
- Infections urinaires, pulmonaires.
- Escarres sacrées, talonnières.

2.3 Locales :

Après ostéosynthèse

- *Secondaires*

Déplacement secondaire : résultat d'une ostéosynthèse non suffisamment stable ou d'un appui intempestif.

Il nécessite en fonction de l'importance du déplacement une reprise chirurgicale.

- *Tardives*

Pseudarthrose du col fémoral : non-consolidation à 6 mois, suspectée devant des douleurs et, à la radio, une impaction du foyer de fracture avec un recul du matériel d'ostéosynthèse. Le traitement est chirurgical. La mauvaise vascularisation du col fémoral associées aux facteurs mécaniques, ou bien l'intervention, peuvent expliquer ces non-consolidations.

Nécrose de la tête fémorale : due à une lésion de l'artère circonflexe postérieure liée à une ischémie d'un territoire de la tête fémorale lors du traumatisme aboutissant à une nécrose segmentaire, secondaire. N'épargne aucun type de fracture mais touche plus les Garden 4 et les traits verticaux. Se traduit par une douleur de l'aîne d'allure mécanique et inflammatoire. Peut apparaître entre 6 mois et 4 ans et plus. Est d'évolution lente.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Cal vicieux : la fracture type Garden I, consolide en cal vicieux en valgus responsable d'un allongement du membre inférieur ; mais ce cal est tolérable puisque ne retentissant pas sur la fonction.

Après prothèse de la hanche

- *Complications immédiates*

Choc au ciment : désaturation brutale per opératoire lors de la mise en pression du ciment dans la diaphyse fémorale.

- *Secondaires et tardives*

Luxation de prothèse : perte de contact permanent entre les deux surfaces articulaires, ces luxations peuvent se compliquer de fracture de cotyle et de paralysie du nerf grand sciatique. Elles sont rares dans les prothèses cervico-céphaliques car le diamètre de la tête prothétique est important. Elles nécessitent une réduction en urgence.

Descellement : aseptique ou d'origine infectieuse.

Cotyloïdite : usure du cartilage acétabulaire en regard de la boule prothétique.

V. Dilemme de la conservation de la tête fémorale chez le sujet âgé pour Garden III et IV :

Il est bien évident que les indications doivent être posées en fonction de l'âge physiologique, antécédents, espérance de vie, dépendance fonctionnelle, type de fracture et plus précisément le caractère déplacé ou non.

Selon les données de la littérature : pour les fractures Garden III et IV, le traitement dépend de l'âge physiologique du patient et du degré de déplacement de la fracture [44] :

- ❖ L'ostéosynthèse par vissage percutané est systématique chez le sujet jeune.
- ❖ Chez le sujet âgé ; l'attitude dépend de la fonction préfracturaire.
- ❖ Si la fonction préfracturaire du patient est satisfaisante, il est préférable de recourir d'emblée à la mise en place d'une prothèse de hanche qui fournit de meilleurs résultats.
- ❖ Si le patient est grabataire, le vissage percutané à visée antalgique peut être envisagé.
- ❖ Ainsi pour les sujets âgés de plus de 75 ans, l'ostéoporose justifie dans tous les cas une arthroplastie, avant 60 ans l'ostéosynthèse est de règle.
- ❖ Entre 60 et 75 ans, l'ostéosynthèse sera choisie pour les fractures cervicales stables, les fractures peu déplacées ou réductibles en léger valgus, pour les fractures basicervicales, les fractures très déplacées, l'arthroplastie est préférable.
- ❖ Chez les patients présentant des maladies osseuses métaboliques le traitement des fractures déplacées ou non du col fémoral par ostéosynthèse expose à un taux élevé d'échec.

VI. Coût économique

Le coût économique pour la société est difficile à appréhender dans sa globalité.

- Ce sont les coûts directs en lien avec l'utilisation du système de santé qui font l'objet d'estimation. Les conséquences indirectes sur l'autonomie, sur les modifications des habitudes de vie et sur le coût de la dépendance, sont mal connues et seraient pour certains auteurs supérieures aux coûts directs [45].
- Dans les pays développés, les dépenses de santé induites par les chutes représenteraient 1,5 % de l'ensemble des dépenses de santé d'un pays (sans tenir compte des coûts indirects à domicile) [46]. Plus de 65 % des coûts sont dus aux chuteurs âgés de 75 ans et plus (contre 8 % des coûts entre 60 et 64 ans dans l'étude de Scuffham) [47].

Les fractures du col et la fracture du fémur sont les plus coûteuses à traiter [47].

- En France, si l'on s'en tient au seul coût des soins aigus valorisés sur la base des tarifs des séjours de 2014 remboursé par l'Assurance Maladie (GHM 08C473 : libellé Prothèses de hanche pour traumatismes récents de niveau 3 — GHM08C474 : libellé Prothèses de hanche pour traumatismes récents de niveau 4), le montant du séjour pour une prothèse totale de hanche après fracture est de 7 833 Euros pour le niveau 3 de sévérité (DMS : 15,6 jours) ou de 10 081 Euros (DMS : 25,7 jours) pour le niveau 4 de sévérité. En 2009, le remboursement de l'Assurance Maladie pour le traitement de la FESF était supérieur à 475 millions d'Euros, sans tenir compte du coût du matériel implanté, ni des coûts de la rééducation en soins de suite (en 2014, sur la base de 80 000 fractures par an, cela représente 700 millions d'Euros) [48]

Les soins « chroniques » secondaires à la chute ont un coût croissant en fonction des classes d'âge.

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Il existe très peu d'informations sur les coûts des différentes chirurgies des fractures déplacées du col du fémur.

Une étude est menée en Chine en 2016 visant à comparer les coûts entre l'ostéosynthèse et la prothèse de la hanche sous le titre : Comparaison des coûts totaux entre fixation interne et hémiarthroplastie pour les fractures déplacées du col du fémur [49]

- Cette étude a utilisé un total de 142 patients âgés de 65 ans ou plus qui ont été suivis pendant 2 ans.
- Les coûts totaux ont été collectés et comparés entre les deux groupes : Groupe fixation interne (n / 4 70) et groupe hémiarthroplastie (n / 4 72) :
- Les coûts moyens du traitement primaire étaient significativement plus faibles pour la fixation interne (CNY 21,631) par rapport à l'hémiarthroplastie (CNY 51,641) ($p < 0,001$).
- les coûts moyens post-décharge étaient similaires pour les deux procédures: 37 377 CNY pour la fixation interne et CNY34,981 pour l'hémiarthroplastie ($p = 0,640$). Le coût total moyen de la fixation interne était de 59 008 CNY, ce qui est significativement plus bas que le coût total moyen de 86 622 CNY pour l'hémiarthroplastie ($p = 0,002$).

Bien que les coûts post-décharge de la fixation interne étaient légèrement plus élevés, les coûts totaux étaient encore plus faibles que pour l'hémiarthroplastie en raison de la grande variance des coûts du traitement primaire. Donc la fixation interne peut être moins coûteuse que l'hémiarthroplastie dans les fractures du col fémoral du sujet âgé.

VII. Méta-analyse

1. Intérêt d'une méta-analyse :

Dans sa prise de décision, le médecin (praticien ou chercheur) est souvent confronté à une multiplicité d'informations. Lors du choix d'une thérapeutique pour une maladie, il dispose, fréquemment, des résultats de nombreux essais thérapeutiques, parfois contradictoires. Avant de mettre en pratique ces informations, il est alors impératif de les trier et de les synthétiser.

La méta-analyse permet de synthétiser les résultats des essais thérapeutiques répondant à une question thérapeutique donnée. Cette synthèse se déroule en suivant une méthodologie rigoureuse qui a pour but d'assurer l'impartialité de la synthèse et sa reproductibilité.

La méta-analyse est une synthèse systématique et quantifiée. Elle est systématique car elle implique une recherche exhaustive de tous les essais publiés et non publiés. Elle est quantifiée car elle se base sur des calculs statistiques permettant une estimation précise de la taille de l'effet du traitement.

L'utilisation des statistiques permet de prendre en compte le fait que les conclusions d'un essai thérapeutique se basent sur des tests statistiques et que les résultats obtenus dans plusieurs essais peuvent être différents, uniquement du fait du hasard.

Nous avons effectué une méta-analyse comparant la prothèse de la hanche vis-à-vis l'ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé.

2. Comparaison avec d'autres méta-analyses :

Nous avons comparé notre méta-analyse avec les méta-analyses suivantes :

Tableau IX : Nombre d'articles et total des patients de chaque méta-analyse

Les méta-analyses	Nombre d'articles	Total des patients
Dai 2011 [50]	19	3313
Jiang 2015 [51]	11	2390
Chen-Yi Ye 2016 [52]	8	2206
Tseng 2017 [53]	26	3748
Notre méta-analyse 2018	16	3398

Tableau X : Les bases de données utilisées par chaque méta analyse dans leurs recherches documentaires

Les méta-analyses	PubMed	Cochrane Library	Google scolar	Embase	Autres
Dai 2011	+				
Jiang 2015	+	+		+	+
Chen-Yi Ye 2016	+	+		+	
Tseng 2017	+	+	+	+	+
Notre méta-analyse 2018	+	+	+		

+ : Recherche y faite

- Dans la recherche documentaire: on trouve que PubMed et Cochrane sont les bases de données les plus utilisées par les différentes Méta-analyses.

Tableau XI : Etudes Primaires Incluses dans des méta-analyses

Articles	Les méta-analyses				
	Tseng 2017	Chen-Yi Ye 2016	Jiang 2015	Dai 2011	Notre méta-analyse 2018
Lu 2016					+
Parker 2015		+			+
Johansson 2014			+		+
Hedbeck et al 2013	+				+
Sten et al 2013	+		+		+
Chammout et al 2012	+	+	+		+
Parker et al 2010		+	+		+
Roden et al 2009					+
Mouzopoulos et al 2008			+		+
Frihagen et al 2007	+	+			+
Kristian 2006				+	+
Blomfeldt et al 2005	+		+		+
Tidermark et al 2003	+			+	+
Parker et al 2002	+	+		+	+
Davison et al 2001	+	+	+	+	+
Ravikumar et March 2000	+	+	+	+	+

- Dans les Etudes Primaires Incluses dans les méta-analyses: on trouve que les 2 études ; Davison 2001 ET Ravikumar 2000 étaient utilisées dans plusieurs méta-analyses.

2.1 Mortalité :

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Nos résultats ont montré qu'il n'y a pas de différence significative pour les taux de mortalité entre prothèse de la hanche et ostéosynthèse.

Des méta-analyses menées par Tseng 2017, Chen-Yi Ye 2016, Jiang 2015 et Dai 2011 : n'ont pas également trouvé de différence statistiquement significative.

2.2 Reprise chirurgicale :

En ce qui concerne la reprise chirurgicale, nous avons trouvé un risque plus élevé dans l'ostéosynthèse que dans la prothèse de la hanche.

Tseng 2017, Chen-Yi Ye 2016, Jiang 2015 et Dai 2011 ont conclu au même résultat.

2.3 Infection :

Notre méta-analyse n'a pas montré de différence statistiquement significative pour les taux d'infection.

Selon Tseng 2017, Chen-Yi Ye 2016 et Jiang 2015 : il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux méthodes chirurgicales. Cependant dans la méta-analyse de Dai 2011, le taux d'infection était plus élevé pour la prothèse de la hanche.

2.4 Etude fonctionnelle :

Dans notre méta-analyse, les patients traités par prothèse de la hanche semblent avoir une meilleure fonction post-opératoire que ceux traités par ostéosynthèse.

De même, selon Tseng 2017, Chen-Yi Ye 2016, Jiang 2015 et Dai 2011 : la prothèse de la hanche augmente les chances de récupération fonctionnelle précoce par rapport à l'ostéosynthèse.



CONCLUSION



Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Avec cette méta-analyse qu'on a pu réaliser on pourrait se prononcer que la prothèse de la hanche réduisait les taux de reprise chirurgicales avec un état fonctionnel meilleur sans différence de mortalité ou d'infection par rapport à l'ostéosynthèse dans le traitement de la fracture déplacée du col fémoral chez le sujet âgé.



ANNEXES



Annexe 1 :

Title of Meta-Analysis: Mortalité

Number of studies = 15

FIXED EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
-0.05	0.09	(-0.22 , 0.12)	0.5603

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
0.95	(0.80 , 1.13)

RANDOM EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
-0.05	0.09	(-0.22 , 0.12)	0.5603

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
0.95	(0.80 , 1.13)

HETEROGENEITY STATISTICS

Tau Square = 0.00
I² = 0.00
CV_between = 0.00

ASYMPTOTIC TESTS

Statistic		Value	df	p-value
Q	Chisq	7.79	14	0.9002
Z2wls	F	1.38	(1,14)	0.2598
Z2wls,r	Chisq	5.44	1	0.0197
Z2k	F	4.67	(1,14)	0.0484

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

LRT Chisq 0.00 (0, 1) 0.5000

BOOTSTRAP TESTS

Statistic	p-value
Q*	0.8970
Z2wls*	0.2440
Z2wls,r*	0.1110
Z2k*	0.1200
LRT*	0.7497
Tau Square-boot. (alpha=0.05)	n.s.

Annexe 2 :

Title of Meta-Analysis: Reprise chirurgicale.

Number of studies = 16

FIXED EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
-2.07	0.11	(-2.29 , -1.85)	0.0000

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
0.13	(0.10 , 0.16)

RANDOM EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
-2.07	0.20	(-2.46 , -1.68)	0.0000

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
0.13	(0.09 , 0.19)

HETEROGENEITY STATISTICS

Tau Square = 0.33
Ri = 0.62
CV_between = 0.28

ASYMPTOTIC TESTS

Statistic	Value	df	p-value
Q Chisq	38.66	15	0.0007
Z2wls F	18.65	(1,15)	0.0006
Z2wls,r Chisq	2.67	1	0.1020

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Z2k F 0.00 (1,15) 0.9585

BOOTSTRAP TESTS

Statistic	p-value
Q*	0.0000
Z2wls*	0.0000
Z2wls,r*	0.2040
Z2k*	0.9640
Tau Square-boot. (alpha=0.05)	significant

Annexe 3 :

Title of Meta-Analysis: Infection

Number of studies = 10

FIXED EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
0.18	0.28	(-0.38 , 0.73)	0.5262

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
1.20	(0.69 , 2.09)

RANDOM EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
0.18	0.28	(-0.38 , 0.73)	0.5262

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
1.20	(0.69 , 2.09)

HETEROGENEITY STATISTICS

Tau Square = 0.00

Ri = 0.00

CV_between = 0.00

ASYMPTOTIC TESTS

Statistic		Value	df	p-value
Q	Chisq	6.48	9	0.6913
Z2wls	F	0.35	(1, 9)	0.5668
Z2wls,r	Chisq	1.44	1	0.2307
Z2k	F	4.22	(1, 9)	0.0700

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

LRT Chisq 0.00 (0, 1) 0.5000

BOOTSTRAP TESTS

Statistic	p-value
Q*	0.6920
Z2wls*	0.5510
Z2wls,r*	0.3780
Z2k*	0.1370
LRT*	0.4119
Tau Square-boot. (alpha=0.05)	n.s.

Annexe 4 :

Title of Meta-Analysis: ASA score

Number of studies = 7

FIXED EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
0.06	0.12	(-0.17 , 0.30)	0.5948

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
1.07	(0.84 , 1.34)

RANDOM EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
-0.04	0.17	(-0.36 , 0.29)	0.8344

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
0.97	(0.69 , 1.34)

HETEROGENEITY STATISTICS

Tau Square = 0.05

Ri = 0.39

CV_between = 3.64

ASYMPTOTIC TESTS

Statistic		Value	df	p-value
Q	Chisq	7.46	5	0.1883
Z2wls	F	0.61	(1, 5)	0.4710
Z2wls,r	Chisq	0.44	1	0.5078
Z2k	F	1.46	(1, 5)	0.2810
LRT	Chisq	1.04	(0, 1)	0.1541

BOOTSTRAP TESTS

Statistic	p-value
Q*	0.1850
Z2wls*	0.4230
Z2wls,r*	0.6440
Z2k*	0.4390
LRT*	0.0474
Tau Square-boot.	n.s.

(alpha=0.05)

Annexe 5 :

Title of Meta-Analysis: SCORE BARTHEL

Number of studies = 4

FIXED EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
0.29	0.18	(-0.07 , 0.64)	0.1121

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
1.33	(0.94 , 1.90)

RANDOM EFFECTS MODEL

Log Relative Risk (BETA)

Pooled BETA	SE	95% CI	p-value (H0:BETA=0)
0.56	0.59	(-0.61 , 1.73)	0.3463

Relative Risk (RR)

Pooled RR	95% CI
1.75	(0.55 , 5.62)

HETEROGENEITY STATISTICS

Tau Square = 1.26

Ri = 0.91

CV_between = 3.91

ASYMPTOTIC TESTS

Statistic	Value	df	p-value
Q Chisq	30.08	3	0.0000
Z2wls F	122.19	(1, 3)	0.0016
Z2wls,r Chisq	1.83	1	0.1765

Prothèse de la hanche versus ostéosynthèse dans les fractures du col fémoral du sujet âgé

Z2k	F	1.67	(1, 3)	0.2863
LRT	Chisq	18.01	(0, 1)	0.0000

BOOTSTRAP TESTS

Statistic	p-value
Q*	0.0000
Z2wls*	0.0000
Z2wls,r*	0.4980
Z2k*	0.5000
LRT*	0.0000
Tau Square-boot. (alpha=0.05)	significant



RESUMES



RESUME

Introduction : Notre méta-analyse a pour objectif d'effectuer un examen systématique des articles comparant la prothèse de la hanche vis-à-vis l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures du col fémoral du sujet âgé, afin de prouver l'efficacité d'une méthode par rapport à l'autre.

Matériels et Méthodes: Dans cette méta-analyse, nous avons combiné les données de PubMed et Cochrane Library, pour sélectionner 16 articles avec un total de 3398 participants âgés opérés pour fracture du col fémoral.

Les données quantitatives des différentes variables ont été comparées à l'aide du programme [HEpiMA 2.1], en utilisant « Asymptotic tests » et « Bootstrap tests » précédés par un test d'hétérogénéité.

En cas de test d'hétérogénéité significatif : $p < 0,05$.

L'analyse statistique des risques relatifs a été effectuée à l'aide de deux modèles : un modèle à effet fixe et un autre à effet aléatoire.

Résultats : Pour la mortalité : il y avait une hétérogénéité significative ($p=0,00$), la méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux incidences de mortalité.

Pour la reprise chirurgicale : il n'y avait aucune hétérogénéité significative parmi les différentes études ($p > 0.05$), la méta-analyse a montré que l'incidence de la reprise chirurgicale était statistiquement plus basse lors de l'utilisation de la prothèse que lors de l'utilisation d'ostéosynthèse.

Pour l'infection : il y avait une hétérogénéité significative ($p= 0.00$), la méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux incidences d'infection dans les deux groupes .

Dans le score de ASA : il n'y avait pas d'hétérogénéité significative ($p > 0.05$), la méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux groupes

Le score de Harris était significativement élevé chez le groupe bénéficiant d'une prothèse.

Dans le score de Barthel ADL : il n'y avait aucune hétérogénéité significative ($p > 0.05$), la méta-analyse n'a pas montré de différence entre les deux groupes.

Discussion : La majorité des méta-analyses suggère que les différences entre la prothèse de la hanche et l'ostéosynthèse ne sont pas significatives pour les taux de mortalité et d'infection. Cependant, l'ostéosynthèse augmente de manière significative le risque de reprise chirurgicale, et l'état fonctionnel s'avère meilleur chez les groupes bénéficiant d'une prothèse.

Conclusion : Le choix entre les méthodes thérapeutiques est difficile.

La prothèse de la hanche pourrait réduire les taux de reprise chirurgicale avec un état fonctionnel meilleur, bien qu'il n'existe pas de différence de mortalité ou d'infection par rapport à l'ostéosynthèse dans le traitement de la fracture du col fémoral chez le sujet âgé.

Abstract

Introduction : Our meta-analysis aims to perform a systematic review of articles comparing hip prosthesis with osteosynthesis for the treatment of femoral neck fractures in the elderly, to prove the effectiveness of a method compared to the other.

Materials and methods : In this meta-analysis, we combined PubMed and Cochrane Library data to select 16 articles with a total of 3398 older participants operated for femoral neck fracture.

The quantitative data of the different variables were compared using the [HEpiMA 2.1] program, using "Asymptotic tests" and "Bootstrap tests" preceded by a heterogeneity test.

In case of significant heterogeneity test: $p < 0.05$.

The statistical analysis of relative risks was performed using two models: a fixed-effect model and a random-effect model.

Results: For mortality: there was significant heterogeneity ($p = 0.00$), the meta-analysis showed no difference between the two incidences of mortality.

For surgical revision: there was no significant heterogeneity among the different studies ($p > 0.05$), the meta-analysis showed that the incidence of surgical revision was statistically lower when using the prosthesis than when using osteosynthesis.

For infection: there was significant heterogeneity ($p = 0.00$), the meta-analysis showed no difference between the two incidences of infection in both groups.

In the ASA score: there was no significant heterogeneity ($p > 0.05$), the meta-analysis showed no difference between the two groups

The Harris score was significantly elevated in the prosthetic group.

In the Barthel ADL score: there was no significant heterogeneity ($p > 0.05$), the meta-analysis showed no difference between the two groups.

Discussion: The most meta-analysis suggest that differences between hip prosthesis and osteosynthesis are not significant for rates of mortality and infection. However, osteosynthesis significantly increases the risk of surgical revision, and the functional state is better in the groups benefiting from a prosthesis

Conclusion : The choice between therapeutic methods is difficult.

Hip prosthesis may reduce surgical revision rates with better functional status, although there is no difference in mortality or infection compared to osteosynthesis for the treatment of femoral neck fracture in the elderly.

ملخص

مقدمة : الهدف من هذا التحليل التلوي هو مراجعة ممنهجة لمقالات الأبحاث التي تقارن بين طريقتين : الورك الاصطناعي و التركيب العظمي المستعملتين في علاج كسور عنق عظم الفخذ عند الأشخاص كبار السن قصد اثبات نجاعة هذه الطريقة مقارنة بالأخرى.

الوسائل و الطرق: تم من خلال هذا التحليل التلوي دمج معطيات Med Pub و library Cochrane من أجل انتقاء 16 مقالة شملت ما مجموعه 3398 حالة من كبار السن خضعوا لعمليات معالجة كسور عنق عظم الفخذ.

تمت مقارنة المعطيات الكمية المحصل عليها بالنسبة لمختلف المتغيرات بواسطة برنامج [2.1] HEpiMA [باستعمال اختبارات "mptoticAsy tests" و "strapBoot tests" مسبوقة باختبار عدم التجانس.

في حالة اذا كان هناك مؤشرا ملموسا على عدم التجانس: $P < 0.05$ تم التحليل الإحصائي للمخاطر النسبية باستخدام نموذجين : التأثير الثابت و التأثير العشوائي. **النتائج:** بالنسبة للوفيات تبين وجود عدم التجانس بشكل ملموس ($P = 0,00$) و أن هذا التحليل لم يبرز الاختلاف بين الطريقتين فيما يخص تأثيرات الوفيات.

- بالنسبة للمراجعة الجراحية لم يسجل عدم التجانس من خلال الدراسات المنجزة ($P > 0.05$). كما أظهرت هذه المقاربة التحليلية أن التأثير الإحصائي للمراجعة الجراحية كان منخفضا بالمقارنة مع التركيب العظمي.

- بالنسبة للتعفن تبين بشكل ملموس انعدام التجانس ($P = 0,00$) و لم يبرز الاختلاف بين المجموعتين فيما يخص تأثيرات التعفن.

- بالنسبة لمؤشر نتيجة ASA لم يسجل عدم تجانس بشكل واضح ($P > 0.05$) و لم تبرز الطريقة المتبعة الاختلاف بين المجموعتين.

- بالنسبة لمؤشر نتيجة Harris فقد كان مرتفعا عند المجموعة التي استفادت من الورك الاصطناعي.

- بالنسبة لمؤشر نتيجة ADLBarthel لم يسجل انعدام التجانس ($P > 0.05$) و لم يظهر التحليل تباينا بين المجموعتين.

المناقشة: أظهرت جل الأبحاث أن الاختلاف غير واضح بين النمطين العلاجيين: الورك الاصطناعي و التركيب العظمي فيما يخص التعفن و الوفيات، لكن بالنسبة للمراجعة الجراحية فالتركيب العظمي يرفع من نسبة احتمالها، فيما تكون الحالة الوظيفية أحسن عند المجموعة التي استفادت من العلاج بالورك الاصطناعي.

خاتمة: يمكن القول أن الاختيار بين الطريقتين العلاجيتين أمر صعب ، فاعتماد الورك الاصطناعي يخفض من نسبة المراجعة الجراحية ويحسن من الحالة الوظيفية، لكن بالنسبة للوفيات و عواقب التعفن فإن هذا الإجراء لا يختلف عن التركيب العظمي في إطار علاج كسور عنق عظم الفخذ عند كبار السن.



BIBLIOGRAPHIE



1. **OLIVIER DE JEAN :**
Orthopédie Traumatologie 2^e édition 2002–2003, modules de nouveau programme. Collection Med–Line
2. **Johnell O, Kanis JA.**
Une estimation de la prévalence mondiale et de l'incapacité associée aux fractures ostéoporotiques. *Osteoporos Int* 2006; 17: 1726–33.
3. **Lofthus CM, Osnes EK, JA Falch, Kaastad TS, Kristiansen IS, Nordsletten L, et al .**
Épidémiologie des fractures de la hanche à Oslo, en Norvège. *Bone* 2001; 29: 413–8. †
4. **Cummings SR, Melton LJ.**
Épidémiologie et résultats des fractures ostéoporotiques. *Lancet* 2002; 359: 1761–7.
5. **Riggs BL, Melton LJ 3^{ème} .**
Le problème mondial de l'ostéoporose: un aperçu de l'épidémiologie. *Bone* 1995; 17 5 Suppl: 505S–11S . †
6. **Parker MJ, Gurusamy K.**
Fixation interne versus arthroplastie pour les fractures intracapsulaires proximales du fémur chez les adultes. *Base de données Cochrane SystRev* 2006; (4): CD001708.
7. **Parker MJ, Palmer CR.**
Un nouveau score de mobilité pour prédire la mortalité après une fracture de la hanche. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 797–8. †
8. **Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr.**
ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978; 49: 239–43.
9. **Harris WH.**
Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end–result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969 Jun;51(4):737–55.
10. **Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V.**
The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disabil Stud.* 1988;10(2):61–63
11. **Julian Costa Bouzas, Bahi Takkouche, Carmen M. Cadarso Suarez and Donna Spiegelman.**
Program HEpiMA 2.1
12. **Qifeng Lu1 , Genling Tang1 , Xijiang Zhao2 , Shuguang Guo1 , Bin Cai1, Qingsong Li1 .**
Hemiarthroplasty versus internal fixation in super–aged patients with undisplaced femoral neck fractures: a 5–year follow–up of randomized controlled trial . *Arch Orthop Trauma Surg* .Received: 29 July 2016 _Springer–Verlag Berlin Heidelberg 2016
13. **M. J. Parker.**
Hemiarthroplasty *versus* internal fixation for displaced intracapsular fractures of the hip in elderly men. *Bone Joint J* 2015;97–B:992–6. *Received 25 November 2014; Accepted after revision 16 February 2015*

14. Torsten Johansson, MD, PhD .

Internal Fixation Compared with Total Hip Replacement for Displaced Femoral Neck Fractures; A Minimum Fifteen-Year Follow-up Study of a Previously Reported Randomized Trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:e46(1-6) d

15. Carl-Johan Hedbeck, MD, PhD,* Christian Inngul, MD,† Richard Blomfeldt, MD, PhD,† Sari Ponzer, MD, PhD,† Hans Törnkvist, MD, PhD,† and Anders Enocson, MD, PhD†.

Internal Fixation Versus Cemented Hemiarthroplasty for Displaced Femoral Neck Fractures in Patients With Severe Cognitive Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Trauma* 2013;27:690-695

16. Ragnhild Øydnå Støen MD, Cathrine M. Lofthus MD, PhD, Lars Nordsletten MD, PhD, Jan Erik Madsen MD, PhD, Frede Frihagen MD, PhD .

Randomized Trial of Hemiarthroplasty versus Internal Fixation for Femoral Neck Fractures: No Differences at 6 Years . *Clin Orthop Relat Res* (2014) 472:360-367

17. Ghazi Khalil Chammout, MD, Sebastian Simon Mukka, MD, Thomas Carlsson, MD, Gustaf Fredrik Neander, MD, PhD, André Wilhelm Helge Stark, MD, PhD, and Olof Gustaf Sköldenberg, MD, PhD.

Total Hip Replacement Versus Open Reduction and Internal Fixation of Displaced Femoral Neck Fracture. A Randomized Long-Term Follow-up Study. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:1921-8 .

18. Martyn J. Parker *, Glyn Pryor, Kurinchi Gurusamy.

Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures: A long-term follow-up of a randomised trial. *Injury, Int. J. Care Injured* 41 (2010) 370-373

19. Margaretha Rödén, Magnus Schön & Hans Fredin

(2003) Treatment of displaced femoral neck fractures: A randomized minimum 5-year follow-up study of screws and bipolar hemiprostheses in 100 patients, *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 74:1, 42-44. Publié le 8 juillet 2009

20. George Mouzopoulos & Michalis Stamatakos & Helen Arabatzi & George Vasiliadis & George Batanis & Anastasia Tsembeli & Mathaios Tzurbakis & Michalis Safioleas. The four-year functional result after a displaced subcapital hip fracture treated with three different surgical options. *International Orthopaedics (SICOT)* (2008) 32:367-373

21. Frede Frihagen, clinical research fellow, Lars Nordsletten, professor of orthopaedic surgery, Jan Erik Madsen, professor of orthopaedic surgery .

Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomised controlled trial. *BMJ | ONLINE FIRST | bmj.com.* Accepted: 10 October 2007

22. Kristian Bjørgul1 and Olav Reikerås2.

Hemiarthroplasty in worst cases is better than internal fixation in best cases of displaced femoral neck fractures.

A prospective study of 683 patients treated with hemiarthroplasty or internal fixation. *Acta Orthopaedica* 2006; 77 (3): 368-374

- 23. R. Blomfeldt, H. Törnkvist, S. Ponzer, A. Söderqvist, J. Tidermark.**
Internal fixation *versus* hemiarthroplasty for displaced fractures of the femoral neck in elderly patients with severe cognitive impairment. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005;87-B:523-9. Received 25 June 2004; VOL. 87-B, No. 4, APRIL 2005
- 24. J. Tidermark, S. Ponzer, O. Svensson, A. Söderqvist, H. Törnkvist.**
Internal fixation compared with total hip replacement for displaced femoral neck fractures in the elderly. A RANDOMISED, CONTROLLED TRIAL. *J Bone Joint Surg [Br]* 2003;85-B:380-8.
- 25. M. J. Parker, R. J. K. Khan, J. Crawford, G. A. Pryor.**
Hemiarthroplasty *versus* internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A RANDOMISED TRIAL OF 455 PATIENTS. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002; 84-B;1150-5.
- 26. J. N. S. Davison, S. J. Calder, G. H. Anderson, G. Ward, C. Jagger, W. M. Harper, P. J. Gregg.**
Treatment for displaced intracapsular fracture of the proximal femur
A PROSPECTIVE, RANDOMISED TRIAL IN PATIENTS AGED 65 TO 79 YEARS. THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY. VOL. 83-B, NO. 2, MARCH 2001
- 27. Kasetti J. Ravikumar a,* , Gavin Marsh b.**
Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hiparthroplasty for displaced subcapital fractures of femur — 13 year results of a prospective randomised study. *Injury, Int. J. Care Injured* 31 (2000) 793-797
- 28. Bel J.C.** Histoire du traitement des fractures du col du fémur. *Rhumatologie pratique*, 2009, 33-36.
- 29. Kumar Magu N, Rohill R, Singh R, and Tater. R Modified Pauwels'**
Intertrochanteric Osteotomy in Neglected Femoral Neck Fracture. *Clin OrthopRelatRes.* 2009; 467(4): 1064-1073.
- 30. Collegium GALILEO**
Département d'Enseignement Ostéo-Articulaire – Université Pierre et Marie Curie, Paris 6 Université Paris Est – Créteil, Paris 12 ECN n°359
- 31. DELAUNAY C.**
Prothèse totale de Charnley : Où en est aujourd'hui le «Gold-Standard» de l'arthroplastie primaire de la hanche . *Maîtrise orthopédique*, N°123, mars 1999
- 32. FARIZON F., MAATOUGUI K., BEGUIN L., FESSY M.H.**
Couple métal-polyéthylène et double mobilité. *Journées Lyonnaises de chirurgie de la hanche* 1999, Lyon.
- 33. BIZOT P., LARROUY M., WITVOCT J., SEDEL L., NIZARD R.**
Pressfit metal backed alumina sockets. A minimum 5-year followup study, *Clin Orthop* 2000, 379, 134-42.
- 34. CAPDEWILA Y.**
Anesthésie en chirurgie orthopédique. *EMC anesthésie Réanimation*, 1999, 36-605-A10
- 35. ZETALOUI P.J.**
Anesthésie locorégionale du membre inférieur. Ed. *Techniques EMC, anesthésie réanimation*, 1994, 36-323-A10.

36. NAZARIAM S., MULLER M. E.

Les voies d'abord de la hanche. EMC, Techniques chirurgicales orthopédie Traumatologie.1998, 44–600.

37. HONNART F.

Voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique

38. COURPIED J.P.

Abord externe de la hanche avec trochantérotomie. Maîtrise orthopédique, N°139, décembre 2004.

39. BIZOT P., NIZARD R., SEDEL L.

Le couple alumine–alumine dans les prothèses totales de la hanche. Maîtrise orthopédique, N°111, février 2002

40. Docteurs LAURENT, LONCLE, ANGILOTTI, LAQUES .

Chirurgie de la hanche : fracture du col du fémur et de l'extrémité supérieure du fémur. Chirurgie orthopédique et traumatologie. publié le 21 octobre 2011

41. Jean–Emile Dubuc, Maité Van Cauter, Olivier Cornu.

Service d'orthopédie des Cliniques universitaires Saint–Luc (Bruxelles–Woluwe) C 2013–UCL– Faculté de médecine et de médecine dentaire.

42. R. Rousseau, F. Khiami.

Fracture de l'extrémité supérieure du fémur : Prise en charge et pronostic. Service chirurgie orthopédique et de traumatologie du sport

43. Médecine sorbonne université.

Chapitre 6 : fracture de l'extrémité supérieure du fémur

44. SHAH, ASIT K. MD , PhD ; EISSLER , JESSE MD, PhD ; RADOMISLI , TIMOTHY MD :

Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. Clin Orthrelatedresearch (399) , pp 28–34 , 2002

45. Allard M, Andrieux JM, Westerloppe J.

Le coût économique de la chute peut-il être estimé ? In: L'Année Gérontologique. Paris: Serdi Editeur ; 1995;171–183.. Heinrich S, Rapp K, Rissmann

46. U, Becker C, König HH.

Cost of falls in oldage : a systematic review. Osteoporos Int. 2010;21(6):891–902.

47. Scuffham P, Chaplin S, Legood R.

Incidence and costs of unintentionalfalls in older people in the United Kingdom. J EpidemiolCommunityHealth. 2003;57:740–4.

48. Oberlin P, Mouquet MC.

Les modalités de prise en charge des fractures du col du fémur en France de 1998 à 2009. DREES Etudes et Résultats. 2011;774:8 p.

49. Haonan Liu a, Liang He b, *, Guilin Zhang c, Xiaofeng Gong b, Ning Li b

Comparison of total costsbetweeninternal fixation and hemiarthroplasty for displacedfemoral neck fractures. Received 25 November 2015Accepted 30 August 2016

50. Zhenyu Dai, M.D.,* Yue Li, M.D.,†
and Dianming Jiang, M.D., Ph.D.*, Meta-Analysis Comparing Arthroplasty with Internal
Fixation for Displaced Femoral Neck Fracture in the Elderly. *Journal of Surgical Research* 165,
68-74 (2011)
51. Jin Jiang MD, PhD, Chen-hui Yang MD, Qiao Lin MD, Xiang-dong Yun MD, PhD, Ya-yi Xia MD,
PhD.
Does Arthroplasty Provide Better Outcomes Than Internal Fixation At Mid- and Long-term
Followup? A Meta-analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Received: 15 June
2014 / Accepted: 30 April 2015
52. Ye CY, Liu A, Xu MY, Nonso NS, He RX.
Arthroplasty versus Internal Fixation for Displaced Intracapsular Femoral Neck Fracture in the
Elderly: Systematic Review and Meta-analysis of Short- and Long-term Effectiveness. *Chin
Med J* 2016;129:2630-8.
53. Feng-Jen Tseng, Wei-Tso Chia, [...], and Ching-Feng Weng.
*Comparison of arthroplasty vs. osteosynthesis for displaced femoral neck fractures: a meta-
analysis. J Orthop Surg Res. 2017; 12: 131. Published online 2017 Sep 15.*

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 195

سنة 2018

التحليل التلوي : الورك الإصطناعي مقابل تركيب العظام في كسور عنق عظم الفخذ عند كبار السن

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/07/05

من طرف

السيدة: مريم المكاوي

المزداة في 04 شتنبر 1990 بأسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التحليل التلوي – الورك الإصطناعي – تركيب العظام – كسر عظم عنق الفخذ

اللجنة

الرئيس

ح. السعيدي

السيد

أستاذ في جراحة العظام المفاصل

المشرف

ي. الناجب

السيد

أستاذ في جراحة العظام المفاصل

ع. عبكري

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل.

م. أمين

السيد

أستاذ في علم الوبائيات السريرية

م. ابنهيمه

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل .

الحكام