

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



TESI DOCTORAL

**Relació entre el retard de la cirurgia i el risc de luxació en
la hemiartroplàstia de maluc.**

Doctorand:

Iñaki Mimendia Sancho

Directors:

Alejandro Hernández Martínez

Joan Minguell Monyart

Nayana Joshi Jubert

Tutora:

Nayana Joshi Jubert

Programa de Doctorat en Cirurgia i Ciències Morfològiques

Departament de Cirurgia. Facultat de Medicina.

Universitat Autònoma de Barcelona.

Barcelona, 2025

AGRAÏMENTS

A la Dra. Nayana Joshi, Professora agregada de la Universitat Autònoma de Barcelona i tutora/directora d'aquesta tesis. Per la seva disposició i recolzament constant en aquesta tesis, i el seu compromís incondicional amb la docència.

Al Dr. Joan Minguell Monyart Professor agregat de la Universitat Autònoma de Barcelona, Cap de servei de Traumatologia i Cirurgia Ortopèdica de l'Hospital Vall Hebron i director d'aquesta tesis. Per tenir aquesta capacitat innata de fer-se sentir proper i accessible tot i ser el cap de servei, des de la etapa de resident fins l'actual m'ha mostrat la seva confiança i ho agraeixo de tot cor.

Al Dr. Alejandro Hernández Professor associat de la Universitat Autònoma de Barcelona, Cap de la Unitat de Maluc de Vall Hebron. Per haver confiat en mi en els moments clau, per acompanyar-me i aconsellar-me en el llarg camí de l'aprenentatge quirúrgic i personal. Gràcies per ser un referent i pel recolzament incondicional.

Al Dr. Victor Barro especialista de la Unitat de Maluc. Per ajudar-me, acompanyar-me i aguantar-me en el dia a dia, agraeixo molt tots els aprenentatges i hores quirúrgiques de vol que hem compartit des de la meva entrada a la unitat, però més agraeixo la confiança en els moments de turbulències, sinceritat i el tracte proper i desinteressat que has tingut sempre amb mi. Espero seguir compartint aquest llarg camí...

Als Dr. Jordi Teixidor i la Dra. Gemma Duarri per totes les guàrdies compartides, amb tot el que això implica acompanyament tant professional com personal. Gràcies per tots els consells laborals, de vida i les múltiples xerrades terapèutiques.

Al Dr. Yuri Lara per la seva col·laboració imprescindible en l'anàlisi estadístic d'aquest treball, i per fer-me més fàcil el dia a dia a la família de la Unitat de Maluc que poc a poc estem formant.

Al Dr. Unai Jambrina metge adjunt de l'Hospital Santa Tecla de Tarragona, al Dr. Enrique Vargas, metge resident del servei de Traumatologia i Cirurgia Ortopèdica de Vall Hebron. Per la seva ajuda indispensable i incansable en la recollida de dades d'aquest treball.

Al Dr. Andrés Aliaga, coordinador de recerca de la Unitat de Maluc, per la seva paciència, dedicació i col·laboració, tant en la confecció d'aquesta tesi, com en la recerca de la nostra Unitat de Maluc, que sens dubte hi hagut un abans i un després a la seva presència.

A Yaiza García, coordinadora de recerca de la Unitat de Traumàtics, per la seva col·laboració en la metodologia i format d'aquest treball.

Al Dr. Ernesto Guerra i al Dr. Diego Collado companys de la Unitat de Maluc de l'Hospital Vall d'Hebron. Per la seva col·laboració en el dia a dia.

Als meus germans Aitor i Ainhoa, per el camí, emocions i discussions que hem compartit i seguirem compartint. Gràcies per l'acompanyament incondicional.

A la Meri Miralles Carapuig, la meva dona. Per formar l'equip que formem, per donar-me els dos tresors que tant estimem i crear l'entorn i el niu ideal per la nostra família. Per entendre la meva professió sense peròs i recolzar-me en totes les meves decisions. Per voler compartir aquest camí apassionant i ple d'obstacles i emocions amb mi.

Als meus fills Mara i Iren, per saber treure'm un somriure sempre que arribo a casa, vingui d'on i com vingui.

Als meus pares, per que sempre esteu siguin quines siguin les circumstàncies, cada dia que passa i soc pare valoro més la vostra tasca, perquè vau saber seure unes bases que avui em permeten ser qui soc. Moltes gràcies per tot, eternament agraït.

LLISTAT D'ABREVIATURES

AAD: Abordatge anterior directe

ACA: Assaig clínic aleatoritzat

AL: Abordatge anterolateral

AO: *Association pour l'Ostéosynthèse*

ASA: Sist. de classificació de l'estat físic de l'*American Society of Anesthesiologist*

ATM: Artroplàstia total de maluc

AVD: Activitats de la Vida Diària

CCI o Charlson: Índex de Comorbilitat de Charlson

CEA o LCEA: Centre-Edge Angle o Lareral Centre-Edge Angle

CMBD: Conjunt Mínim Bàsic De Dades

FFP: Fractura de fèmur proximal

HA: Hemiartroplàstia

HUVH: Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona

IQ: Intervenció quirúrgica

PL: Abordatge Posterolateral o Posterior

RHB: Rehabilitació

RNFC: *Registro Nacional de Fracturas de Cadera*, de l'Estat Espanyol

RR: Risc Relatiu

ÍNDEX DE TAULES I FIGURES

Taules

Taula 1. Mobilitat prèvia a la intervenció quirúrgica de hemiartroplàstia de maluc, adaptat del Informe 2020 del Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC) a pàg. 63 (33)-----	30
Taula 2. Mobilitat a 30 dies posterior a la intervenció quirúrgica de hemiartroplàstia de maluc, adaptat del Informe 2020 del RNFC a pàg. 67 (33)-----	31
Taula 3. Percentatge d'increment de cost en luxació de hemiartroplàstia, artroplàstia total de maluc i pròtesis de revisió, respecte a una hemiartroplàstia no complicada, adaptat de De Palma 2012 (49).-----	34
Taula 4. Factors que poden influir en el risc de luxació en hemo artroplàsties de maluc, adaptat de Jones et al. 2017 (50).-----	37
Taula 5. Edat de la mostra (anys).-----	75
Taula 6. Estat físic dels participants segon la classificació de l'American Society of Anesthesiologist (ASA).-----	76
Taula 7. Possibles factors de risc dels pacients sotmesos a una hemiartroplàstia de maluc-----	78
Taula 8. Abordatges quirúrgics en l'estudi.-----	79
Taula 9. Luxacions després del 1r any postoperatori-----	81
Taula 10. Reluxacions després del 1r any postoperatori sobre la base del total de luxacions-----	81
Taula 11. Infeccions després del 1r any postoperatori-----	82
Taula 12. Mortalitat després de 3 mesos i fins a 1 any postoperatori-----	82
Taula 13. Relació entre la mortalitat als 3 mesos i al any postoperatori-----	83
Taula 14. Luxació dels pacients operats dins de les primeres 48 hores-----	83
Taula 15. Luxació dels pacients operats dins de les primeres 72 hores-----	84
Taula 16. Complicacions en funció de l'abordatge utilitzat: Anterior vs. Lateral vs. Posterior-----	85
Taula 17. Luxacions i re-luxacions segon l'abordatge utilitzat: Anterior/Lateral vs. Posterior-----	86
Taula 18. Relació entre la luxació amb la mortalitat als 3 mesos i al 1 any-----	86
Taula 19. Relació entre la luxació amb variables clíniques i amb la incidència de mortalitat als 3 mesos i al 1 any.-----	87
Taula 20. Relació entre la luxació i variables radiològiques-----	88

Taula 21. Relació entre la re-luxació amb variables radiològiques -----	89
Taula 22. Variables radiològiques en funció de l'abordatge: anterior vs. lateral vs. posterior -----	90
Taula 23. Relació entre la luxació i la demència -----	91
Taula 24. Relació entre la luxació i la comorbiditat, segon l'índex de Charlson (CCI)-----	91
Taula 25. Infecció dels pacients operats dins de les primeres 48 hores-----	92
Taula 26. Infecció dels pacients operats dins de les primeres 72 hores-----	92
Taula 27. Mortalitat després de 1 any dels pacients operats dins de les primeres 48 hores -----	93
Taula 28. Mortalitat després de 1 any dels pacients operats dins de les primeres 72 hores -----	93
Taula 29. Temps des de l'ingrés fins a la intervenció quirúrgica al llarg dels anys-----	94
Taula 30. Tractaments de rescat en pacients en episodis de luxació segons abordatge-----	95

Figures

Figura 1. Classificació de la AO per a fractures proximals de fèmur. (A) Trocanterea; (B) Coll y (C) Cap, adaptat de Vethencourt-Koifman 2014 (2). -----	22
Figura 2. Classificació de Garden, fractures subcapitals de fèmur, adaptat de Hip Fractures in Adults 2004 (4).-----	23
Figura 3. Classificació de Pauwels en la fractura de maluc, adaptat de Displaced subcapital femoral neck fractures en AO Foundation (5). -----	24
Figura 4. Mortalitat a l'any de patir una fractura de maluc, amb intervals de confiança del 95%, adaptat de Moran et al. 2005 (24). -----	28
Figura 5. Foto clínica. Luxació posterior de maluc dret. Elaboració pròpia, amb el consentiment del pacient. -----	35
Figura 6. Foto clínica. Luxació anterior de maluc esquerre. Elaboració pròpia, amb el consentiment del pacient. -----	36
Figura 7. Pròtesis d'Austin Moore. Elaboració pròpia, cortesia Dr. Jordi Tomàs-----	41
Figura 8. Imatge del sistema de doble mobilitat en la hemiartroplàstia bipolar -----	42
Figura 9. Abordatges per realitzar en artroplasties de maluc. extret de van Dijk et al. 2009 (93) ---	44

Figura 10. Mesuraments durant el present estudi. Imatge d'autoria pròpia -----	47
Figura 11. Mortalitat acumulativa a 90 dies en pacients operables el dia de l'ingrés, extret de Moran et al. 2005 (24). -----	48
Figura 12. Diagrama de flux de selecció de participants, segons recomanacions STROBE -----	65
Figura 13. Diagrama de sectors del Sexe. -----	75
Figura 14. Diagrama de barres de l'Índex de Comorbiditat de Charlson (CCI) -----	77
Figura 15. Diagrama de sectors del percentatges d'abordatges utilitzats en la IQ hemiartroplàstia de maluc. -----	78
Figura 16. Diagrama de sectors del percentatge de cirurgians de maluc -----	79
Figura 17. Diagrama de sectors dels tipus d'implants utilitzats -----	80
Figura 18. Diagrama de barres de l'Offset, l'osteotomia i la dismetria en funció de l'abordatge -----	90

TAULA DE CONTINGUTS

RESUM.....	13
ABSTRACT	16
1. Introducció.....	19
1.1. Definició fractura intracapsular de fèmur.....	21
1.2. Classificació de les fractures intracapsulars de fèmur	22
1.3. Epidemiologia	24
1.4. Cost socioeconòmic.....	29
1.5. Tractament quirúrgic de les fractures de maluc.....	31
1.5.1. Síntesi versus artroplàstia	31
1.6. Luxació de l'hemiartroplàstia de maluc.....	33
1.6.1. Diagnòstic luxació hemiartroplàstia de maluc.....	34
1.7. Factors de risc.....	36
1.7.1. Factors del pacient.....	37
1.7.1.1. Deteriorament neurològic.....	37
1.7.2. Factors del cirurgià.....	38
1.7.2.1. Experiència quirúrgica	38
1.7.3. Factors de la tècnica quirúrgica	39
1.7.3.1. Fixació de l'implant.....	39
1.7.3.2. Articulació Unipolar versus Bipolar	40
1.7.3.3. Abordatge quirúrgic.....	42
1.7.4. Altres factors	45
1.7.4.1. Fracàs d'una cirurgia prèvia	45
1.7.4.2. Factors radiològics i anatòmics.....	45
1.7.4.3. Retard en la cirurgia	47
2. Justificació de l'estudi	49
3. Hipòtesi	53
4. Objectius	57
4.1. Objectiu primari.....	59
4.2. Objectius secundaris	59
5. Material i mètodes.....	61
5.1. Disseny de l'estudi.....	63
5.2. Context.....	63
5.3. Participants	64

5.4. Criteris d'elegibilitat	66
5.4.1. Criteris d'exclusió	66
5.5. Mida de la mostra.....	66
5.6. Paràmetres estudiats	67
5.6.1. Variable Principal.....	67
5.6.2. Variables secundàries	68
5.7. Procediments.....	69
5.8. Protecció de les dades.....	70
5.9. Anàlisis estadístiques	70
5.10. Avaluació ètica	71
6. Resultats	73
6.1. Estadística descriptiva.....	75
6.1.1. Variables independents	76
6.2. Complicacions.....	81
6.3. Variables dependents.....	83
6.3.1. Luxació i re-luxació versus variables radiològiques.....	88
7. Discussió	97
7.1. La mortalitat i retard quirúrgic en la luxació de l'hemiartroplàstia de maluc	99
7.2. Característiques de la població d'estudi	102
7.3. Altres Objectius Secundaris.....	103
7.3.1. Factors radiològics i anatòmics.....	103
7.3.2. Morbiditat preoperatòria pacient i luxació d'hemiartroplàstia de maluc	105
7.3.3. Abordatge quirúrgic.....	106
7.3.4. Implants Unipolar versus Bipolar.....	108
7.3.5. Experiència quirúrgica	110
8. Conclusions.....	111
9. Línies de recerca per al futur	115
10. Bibliografia.....	119
11. Annexes	143
11.1. Annex 1.	145
11.2. Annex 2.	147

RESUM

Introducció

Les complicacions en la població amb fractures de fèmur s'associen a una gran morbiditat i un alt grau de dependència física i social. Entre aquestes complicacions, una de les més temudes és la luxació, amb una taxa descrita a la bibliografia entre el 1-15%. Només el 23% de les luxacions es resolen amb una reducció tancada, per la qual cosa la majoria requereix una nova cirurgia, amb un augment de la mortalitat (65% als 6 mesos que pot augmentar al 75% si es produeix un segon episodi) i del cost econòmic que això suposa.

Justificació

Les guies clíniques actuals de fractures de maluc recomanen realitzar la cirurgia durant les primeres 36 hores. Es basen en l'augment de morbiditat i mortalitat mèdica que presenten els pacients operats més enllà d'aquest període. No obstant això, els estudis que fan referència al retard de la cirurgia com a factor de risc de luxació són escassos.

Hipòtesis i Objectius

La hipòtesis d'aquest estudi és que el retard de la cirurgia en pacients operats d'hemiartroplàstia de maluc augmenta el risc de luxació postoperatori.

L'objectiu principal és valorar el retard en la cirurgia com un factor de risc independent de luxació en pacients operats amb una hemiartroplàstia (HA) de maluc.

Els objectius secundaris són conèixer la taxa de mortalitat en el grup d'estudi i control, conèixer la taxa de luxació en hemiartroplàsties en el nostre medi i valorar els possibles factors de risc perquè es produeixi una luxació d'hemiartroplàstia de maluc.

Disseny de l'Estudi

És un estudi de cohort, comparatiu i retrospectiu. La població de referència està constituïda per 1.151 pacients intervinguts mitjançant una HA de maluc com a tractament d'una fractura subcapital de fèmur d'un únic hospital de tercer nivell. El grup d'estudi està constituït per pacients intervinguts després de les 48 hores posteriors a l'ingrés hospitalari (402 pacients, 30 luxacions) per fractura subcapital de fèmur. El grup control està constituït per pacients intervinguts quirúrgicament abans de 48 hores posteriors a l'ingrés hospitalari (747 pacients, 38 luxacions) per fractura subcapital de fèmur.

Resultats

S'observa que no existeix diferència estadísticament significativa entre la proporció de la taxa de luxació en els pacients operats en les primeres 48 hores i els no operats en les primeres 48 hores ($p=0,104$).

La taxa de luxació en hemiartroplàstia de maluc en el nostre medi és de 5,9%.

Els nostres resultats indiquen que un episodi de luxació augmenta el doble el risc de mortalitat al cap de tres mesos i a l'any de la intervenció.

Un índex acetabular augmentat es va considerar un factor de risc per a la luxació d'hemiartroplàstia de maluc de forma significativa, amb una mitjana de 13,6° d'índex acetabular entre els que es luxen i un 5,8° entre els que no es luxen.

Conclusions

L'estudi assenyala que el retard en la cirurgia no augmenta de forma significativa el risc de luxació, encara que hi ha altres variables que podrien augmentar el risc de luxació com un índex acetabular $>10^\circ$. Un episodi de luxació en hemiartroplàstia de maluc, multiplica x2 la mortalitat en la nostra mostra.

ABSTRACT

Introduction

Complications in the population with femur fractures are associated with high morbidity and a high degree of physical and social dependence. In the range of complications associated with this issue, dislocation is among the most concerning, with documented rates ranging from 1-15%. It is important to note that only 23% of dislocations can be resolved with closed reduction. The majority of cases require further surgical intervention, which carries an increased mortality risk (65% at 6 months, increasing to 75% in the event of a second episode) and associated economic costs.

Justification

Current clinical guidelines for hip fractures recommend performing surgery during the first 36 hours. The basis for this is the increased morbidity and medical mortality that patients who undergo surgery beyond this period have. However, studies that refer to delaying surgery as a risk factor for dislocation are scarce.

Hypotheses and Objectives

The hypothesis of this study is that delaying surgery in patients undergoing hip hemiarthroplasty increase the risk of postoperative dislocation.

The primary objective is to assess delay in surgery as an independent risk factor for dislocation in patients undergoing hip hemiarthroplasty (HA).

The secondary objectives are threefold. Firstly, we aim to determine the mortality rate in the study and control groups. Secondly, we will determine the dislocation rate in hemiarthroplasty in our setting. Finally, we will assess the possible risk factors for hip hemiarthroplasty dislocation.

Study Design

This is a cohort, comparative, and retrospective study. The reference population consists of 1,151 patients undergoing hip HA as treatment for a subcapital femoral fracture in a single tertiary hospital. The study group consists of patients who underwent surgery after 48 hours had elapsed since their hospital admission (402 patients, 30 dislocations) for subcapital femur fracture. The control group consists of patients who underwent surgery within 48 hours of hospital admission (747 patients, 38 dislocations) for subcapital femur fracture.

Results

It is observed that there is no statistically significant difference between the proportion of the dislocation rate in patients operated on in the first 48 hours and those not operated on in the first 48 hours ($p=0.104$).

The dislocation rate in hip hemiarthroplasty in our environment is 5.9%.

Our findings suggest that dislocation is associated with a two-fold increase in mortality risk within three months and one year following intervention.

An increased acetabular index was identified as a significant risk factor for hip hemiarthroplasty dislocation, with a mean acetabular index of 13.6° among cases of dislocation and 5.8° among cases where dislocation did not occur.

Conclusions

The study indicates that delay in surgery does not significantly increase the risk of dislocation. However, other variables have been identified as potential risk factors, including an acetabular index of >10°. The occurrence of an episode of dislocation in hip hemiarthroplasty has been demonstrated to result in a mortality rate that is twice as high as that observed in the control group.

1. Introducció

“La veritable grandesa de la ciència acaba valorant-se per la seva utilitat”

Gregorio Marañón (1887–1960). Metge i escriptor espanyol.

La HA (hemiartroplàstia) de maluc és el procediment quirúrgic més utilitzat en el tractament de les fractures intracapsulars de fèmur en pacients d'edat avançada, baix nivell funcional i/o amb esperança de vida limitada. Encara que existeixen altres possibles tractaments quirúrgics, com poden ser la osteosíntesi o l'artroplàstia total de maluc, la hemiartroplàstia permet la càrrega immediata en l'extremitat afectada, a diferència de la osteosíntesi, i limita el temps quirúrgic en comparació amb l'artroplàstia total de maluc, fet important en pacients fràgils com és el cas d'aquesta població.

1.1. Definició fractura intracapsular de fèmur

Les fractures de l'extremitat proximal del fèmur són aquelles que es produeixen en els 5 cm proximals del mateix, existint nombroses classificacions descrites. En el sistema de classificació de la "*Association pour l'Ostéosynthèse*" (AO) s'inclouen en les fractures del grup 31B i 31C3 (Figura 1). No obstant, des del punt de vista terapèutic i pronòstic, el més important és diferenciar-les en dos grups: intracapsulars i extracapsulars, segons la seva localització proximal o distal a la inserció de la càpsula articular del fèmur proximal (maluc) (1). Les fractures intracapsulars de fèmur, que són les analitzades en el present estudi, afecten al coll anatómic i/o cap femoral i representen un problema biològic degut a la possibilitat de la interrupció de la vascularització del cap femoral per afectació de l'anell arterial i la vascularització intraòssia. Així com també suposen un problema mecànic a l'hora d'aconseguir una reducció òptima.

Degut a aquestes característiques específiques tant el seu tractament com el pronòstic difereixen respecte a les fractures extracapsulars.

A= TROCANTERÉA	B= CUELLO	C= CABEZA
A1: pertrocantèrea simple	B1: subcapital, desplazamiento leve	C1: fractura de la cabeza con separación
		
A2: pertrocantèrea multifragmentaria	B2: transcervical	C2: fractura de la cabeza con depresión
		
A3: intertrocantèrea	B3: subcapital, no impactada, desplazada	C3: fractura de la cabeza con fractura cervical
		

Figura 1. Classificació de la AO per a fractures proximals de fèmur. (A) Trocanterea; (B) Coll y (C) Cap, adaptat de Vethencourt-Koifman 2014 (2).

1.2. Classificació de les fractures intracapsulars de fèmur

Segons Delbet, les fractures intracapsulars de fèmur es poden classificar en subcapitals, transcervicals i basicervicals (3). Actualment la classificació més utilitzada per a les fractures subcapitals és la de Garden, i distingeix quatre tipus de fractures segons el seu desplaçament i per tant, el possible compromís vascular (Figura 2):

- Tipus I: fractura no desplaçada, incompleta o impactada en valg.

- Tipus II: fractura completa, no desplaçada.
- Tipus III: fractura completa amb desplaçament parcial en var i generalment en retroversió.
- Tipus IV: fractura completa i desplaçament total.

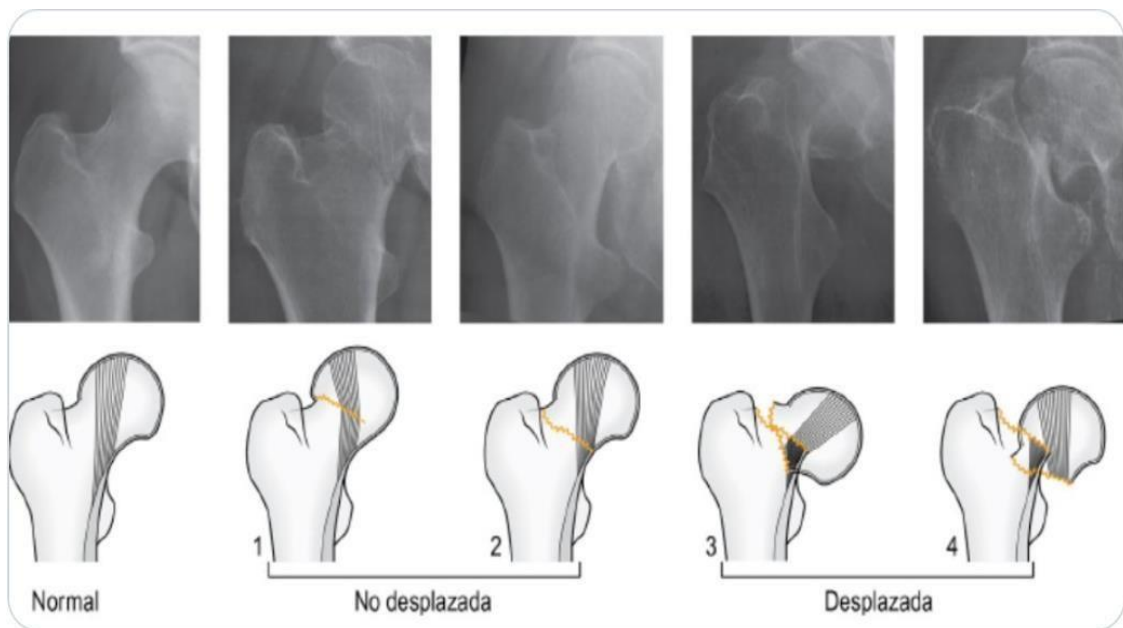


Figura 2. Classificació de Garden, fractures subcapitals de fèmur, adaptat de *Hip Fractures in Adults* 2004 (4).

Una altra classificació molt utilitzada en cas de valorar el tractament amb síntesis de la fractura, és la classificació de Pauwels (Figura 3), ja que té un factor pronòstic, al valorar l'estabilitat mecànica intrínseca de la fractura:

- Grau I : $<30^\circ$ respecte a l'eix horitzontal
- Grau II : $30-50^\circ$ respecte a l'eix horitzontal
- Grau III : $>50^\circ$ respecte a l'eix horitzontal

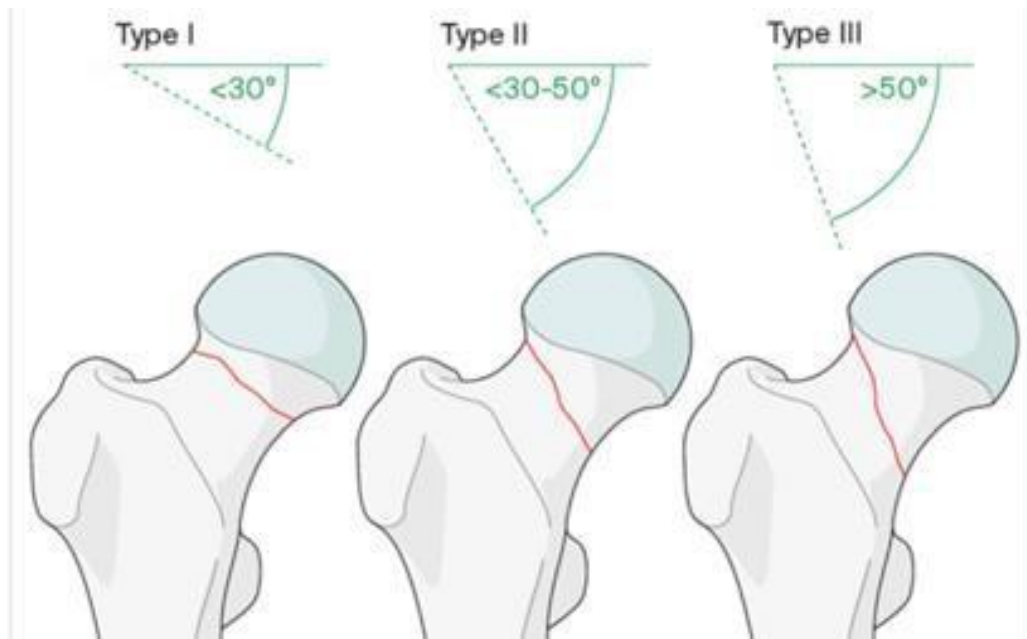


Figura 3. Classificació de Pauwels en la fractura de maluc, adaptat de *Displaced subcapital femoral neck fractures en AO Foundation* (5).

1.3. Epidemiologia

La incidència de la fractura de maluc, entesa com a nombre de casos nous per cada 100.000 habitants, s'ha estudiat en diferents regions del món, evidenciant que existeixen diferències rellevants entre les diferents poblacions i ètnies de fins a 10 vegades entre unes i altres (6). Així doncs, les taxes de fractura osteoporòtica de maluc ajustades per edat reportades en països escandinaus i poblacions d'Amèrica del Nord, són fins a 7 vegades superiors a les descrites en països del sud d'Europa (7). Pel que fa a la tendència actual i en els pròxims anys a nivell Europeu, no existeix un consens clar segons els últims estudis, mentre alguns d'ells apunten a un equilibri en la taxa d'incidència de fractura de maluc (8,9), d'altres estimen un increment que arriba fins al 7,6% (10).

La incidència de la fractura de maluc al nostre país ha estat objecte d'estudi de diversos treballs (11–16) en diferents regions del territori en els últims anys, valorant taxes d'incidència que oscil·len entre 34,9 i 126,3 / 100.000 habitants i any.

La fractura de maluc és una patologia pròpia del pacient d'edat avançada, el 85,4% d'aquestes es produeixen en persones majors de 75 anys, i 2/3 en majors de 80 anys (17).

Les fractures de maluc representen el 20% de totes les fractures osteoporòtiques, però la seva importància recau principalment en les conseqüències que aquesta comporta tant socials com econòmiques, que com veurem posteriorment poden ser catastròfiques.

El nombre d'estudis publicats en els últims 20 anys en relació a les fractures de maluc que incloguin tot el territori espanyol és escàs. Un estudi publicat al 2002 (18), va analitzar les dades del registre nacional espanyol del conjunt mínim bàsic de dades (CMBD) del Ministeri de Sanitat referents a la fractura de maluc entre els anys 1996 i 1999. Durant aquest període es van registrar un total de 130.414 casos de fractura de maluc a Espanya en individus majors de 65 anys. La taxa de fractura de maluc va ser de 517 casos per 100.000 persones grans a l'any. Valorant els resultat per comunitats autònomes, van existir diferències importants en relació a la taxa d'incidència, essent la més baixa la de Canàries i la més alta la de Catalunya (221 i 658 fractures de maluc per 100.000 habitants/any, respectivament). La incidència per grups d'edat reflecteix un augment exponencial, des dels 107 casos/100.000 habitants/any, en el grup d'edat de 65 a 69 anys, fins a arribar als 3.992 casos/100.000 habitants/any, en els individus majors de 94 anys (19).

Al 2008, es va publicar un estudi retrospectiu (20) dels pacients majors de 65 anys atesos per fractura de maluc en les 19 comunitats autònomes espanyoles durant els anys 2000 a 2002, a partir de les dades del Registre Nacional del CMBD del Ministeri de Sanitat. Es van registrar 107.718 casos, dels quals, el 74% eren dones. La incidència anual ajustada de la fractura de maluc va ser de 503 casos/100.000 habitants/any, 262 entre els homes i 678 entre les dones. A l'anàlisi per comunitats, les Illes Canàries mostraven la menor incidència de fractura de maluc i la Ciutat Autònoma de Melilla la més alta (312 i 679 /100.000 habitants, respectivament). Catalunya era la segona comunitat amb major incidència, amb unes taxes de 623 fractures/100.000 habitants majors de 65 anys. La taxa d'incidència en dones va ser el doble que la dels homes en tots els grups d'edat fins als 85 anys.

Al 2014, Azagra i col·laboradors (21) van estudiar les taxes d'incidència de la fractura de maluc al nostre país en les persones majors de 65 anys durant dos períodes de temps diferents: 1997-2000 i 2007-2010. Com a font de dades, van utilitzar el CMBD del Ministeri de Sanitat, registrant un total de 119.857 fractures de maluc en homes i 415.421 en dones. Les taxes d'incidència per sexe van ser de 259,24/100.000 habitants/any en els homes, i 664,79/100.000 habitants/any en les dones, al 1997, i 325,30/100.000 habitants/any i 766,37/100.000 habitants/any, al 2010, respectivament (22).

Per últim, un estudi publicat al 2016 (23), analitza la incidència de fractura de maluc entre el 2003 i 2014 a Catalunya. La població va augmentar de 6,9 a 7,6 milions de persones (2003-2014). Durant aquests 12 anys, la proporció de persones de 65 anys o més va passar del 16,0% al 17,7%, i el grup més gran (+85 anys) va

augmentar del 1,8% al 2,7%. El nombre total d'episodis de FFP (Fractura de fèmur proximal) en persones de 65 anys o més va ser de 100.110 (el 75,8% d'ells en dones). La relació dona/ home va canviar del 3,35 (2003) al 2,96 (2014). Les fractures pertrocanteries van ser les més freqüents (55,8%). La taxa de fractures de coll/pertrocanteries es va mantenir estable al voltant de 0,77 en els homes, però en les dones la taxa va canviar, passant de 1,17 fractures de coll per cada fractura pertrocanteria en el grup més jove a 0,69 en el grup més gran.

La taxa d'incidència estandarditzada directa va disminuir de 754,0 (IC 95%: 738,6–769,3) a 641,5 (IC 95%: 627,7–655,3), el que representa una disminució del 14,9%. La taxa d'incidència estandarditzada en dones va disminuir aproximadament un 16,8%, mentre que en els homes la incidència es va mantenir estable.

Las fractures de maluc s'associen amb una taxa de mortalitat del 30% a 1 any (24) i un profund deteriorament de la independència per a les activitats de la vida diària i de la qualitat de vida (25,26). A nivell mundial 4,5 milions de persones a l'any queden incapacitades per una fractura de maluc i es preveu que 21 milions de persones viuran amb alguna discapacitat deguda a aquesta fractura en els pròxims 40 anys (27–29).

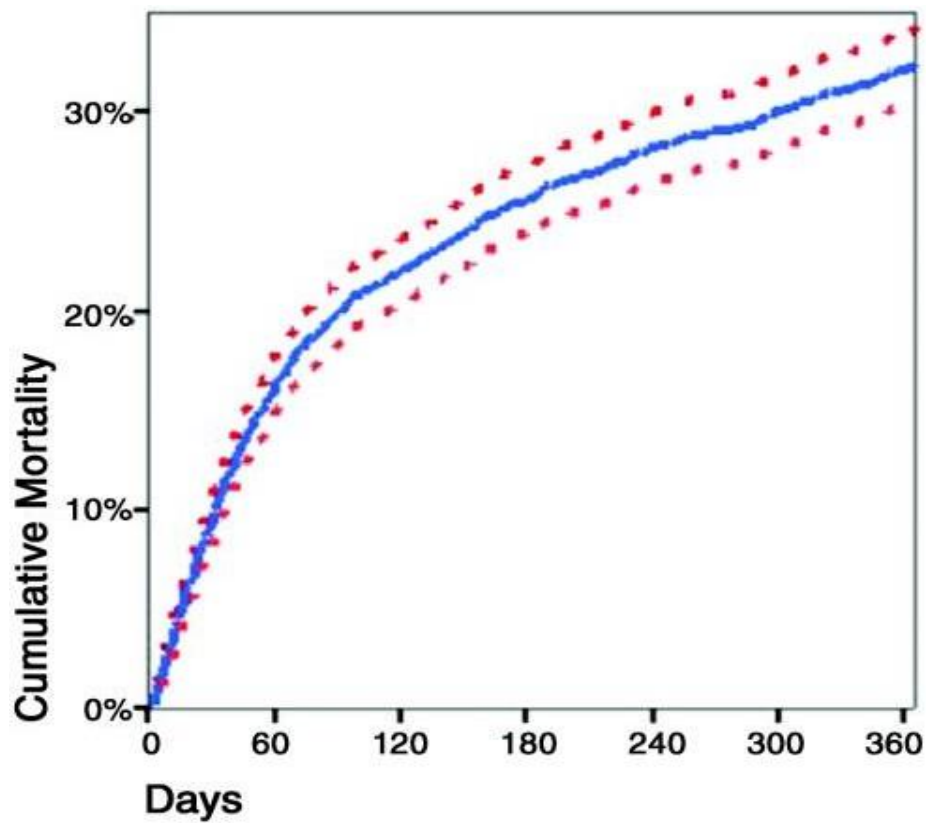


Figura 4. Mortalitat a l'any de patir una fractura de maluc, amb intervals de confiança del 95%, adaptat de Moran et al. 2005 (24).

Les fractures de maluc resulten en una hospitalització més perllongada que qualsevol altra lesió musculoesquelètica i suposa més de dos terços dels dies d'hospitalització secundaris a una fractura (30). Els anys de vida perduts ajustats per discapacitat com a conseqüència de la fractura de maluc es classifiquen en el top 10 de totes les causes de discapacitat a nivell mundial (28). El número absolut d'ingressos hospitalaris per fractura de fèmur proximal en majors de 65 anys ha augmentat de manera continuada en els últims anys en la majoria dels països. Segons un informe del Sistema Nacional de Salut Espanyol, les altes hospitalàries per aquest motiu van passar de 34.876, l'any 1997, a 47.308 el 2008, el que va suposar un augment del 35,65%, amb un creixement mig interanual del 2,81%. La

incidència el 2008 va ser de 103,76 casos per 100.000 habitants i l'edat mitjana dels pacients afectats va ser de 80,46 anys (82,13 en dones i 75,71 en homes) (31).

1.4. Cost socioeconòmic

Les fractures de maluc suposen un abans i un després per a la majoria de pacients. Abans de la fractura, entre el 70-90% dels pacients presenten una marxa independent amb o sense bastó (32) (Taula 1)(33). Per a la resta d'activitats de la vida diària, el percentatge d'independència és una mica menor, al voltant del 60-75% (34) i menor encara per a les activitats instrumentals (inferior al 60%) (35). En general sols el 50% dels ancians amb fractura de maluc recupera la capacitat de marxa prèvia a la caiguda (36) (33). Les activitats de la vida diària es recuperen en menor percentatge que la capacitat de marxa al llarg del primer any. Les activitats més afectades, són la independència durant el bany (40%) i vestir-se (25%) (37).

La publicació de Pueyo i col·laboradors (38) va fixar els costos directes dels pacients hospitalitzats per fractura de maluc el 2009 a Catalunya en 55.048.197,3 €, el que representa 5.943,4 € per pacient. Aquests càlculs sols valoren els costos directes de les fractures, però és evident que aquest tipus de pacients presenten un grau de dependència previ molt elevat, que en la majoria de casos augmenta després del procés de la pròpia fractura.

En un estudi realitzat a Gran Canaria (39) , que pretenia comptabilitzar tots els costos directes i indirectes durant un any ocasionats per les fractures de maluc, es

va calcular un cost total de 6.253.177,9 €. Durant el període d'estudi d'un any, es van comptabilitzar 246 fractures de maluc. Els costos directes van ser 5.392.453,8 € (86,3%) i els indirectes 860.725 € (13,7%). El cost mig per fractura va ser de 25.419 €.

Taula 1. Mobilitat prèvia a la intervenció quirúrgica de hemiartroplàstia de maluc, adaptat del Informe 2020 del Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC) a pàg. 63 (33).

		Nº de casos	%	% Vàlid
	<i>Mobilitat independent dins i/o fora de casa</i>	4.552	81,6	82,3
<i>Mobilitat pre-fractura recodificada</i>	<i>Mobilitat dins i fora de casa amb ajuda de persones o no mobilitat</i>	974	17,6	17,7
	<i>Total</i>	5.496	99,2	100
<i>Perduts</i>	<i>Desconeguts i buits</i>	47	0,8	
<i>Total</i>		5.543	100	

Taula 2. Mobilitat a 30 dies posterior a la intervenció quirúrgica de hemiartroplàstia de maluc, adaptat del Informe 2020 del RNFC a pàg. 67 (33).

		<i>Nº de casos</i>	<i>%</i>	<i>% Vàlid</i>
<i>Mobilitat als 30 dies recodificada</i>	<i>Mobilitat independent dins i/o fora de casa</i>	2.657	47,9	58,3
	<i>Mobilitat dins de casa amb ajuda de persones o no mobilitat</i>	1.900	34,3	41,7
	<i>Total</i>	4.557	82,2	100
	<i>Perduts</i>	986	17,8	
<i>Total</i>		5.543	100	

1.5. Tractament quirúrgic de les fractures de maluc

1.5.1. Síntesi versus artroplàstia

La falta d'evidència sobre el maneig quirúrgic més adequat en aquest tipus de fractures, ha estat objecte de debats continus en els congressos nacionals i internacionals de traumatologia i cirurgia ortopèdica. Una enquesta realitzada a 298 cirurgians que eren membres de la Orthopaedic Trauma Association and European Clinics afiliada a la AO Internacional (Davos, Suïza) van valorar que, encara que els cirurgians estaven d'acord en que l'artroplàstia és el tractament d'elecció en les fractures desplaçades del coll femoral en pacients majors de 60 anys, discrepaven sobre el tipus d'artroplàstia. El 41% opinaven que l'artroplàstia bipolar era el tipus

de pròtesis més adequat en front al 32% que opten per una pròtesis monopolar i el 17% que opten per una artroplàstia total de maluc (ATM).

Una recerca bibliogràfica de tots els assaigs clínics controlats aleatoritzats (ACA) publicats sobre el tractament de les fractures de coll de fèmur desplaçades va permetre identificar 4 ACA que comparaven la fixació interna, la hemiartroplàstia i l'ATM. D'aquests, 1 ACA era una actualització d'un estudi anterior, i un altre sols informava dels resultats conjuntament per a totes les artroplàsties (ATM i HA). Sols 2 ACA (40,41) proporcionaven resultats valorables. Les estimacions publicades sobre l'efecte del tractament suggereixen que l'ATM redueix el dolor, i les limitacions funcionals, quan es compara amb la hemiartroplàstia, RR de 0,24 (IC 95%) i 0,10 (IC 95%), respectivament. No obstant aquestes estimacions suggereixen que l'ATM multiplica per 3 el risc de luxació de maluc (RR= 2,95; IC 95%). A més, aquestes dades mostren una tendència cap a la disminució en la taxa de re-intervenció amb hemiartroplàstia, encara que les poques dades s'associen amb intervals de confiança molt amplis (RR= 0,14; IC 95%). A més de la mida petita de les mostres, aquestes proves són limitades per la falta d'aleatorització emmascarada en 1 assaig (40) i un biaix d'experiència diferencial (42) en un altre ACA, ja que els cirurgians amb més experiència solen portar a terme l'artroplàstia total de maluc (41).

Es van identificar dos meta-anàlisi comparant l'ATM i la HA en el tractament de la fractura desplaçada de coll femoral. Lu-Yao (43) et al. van agrupar els estudis observacionals i assaigs aleatoritzats de l'artroplàstia total de maluc (n= 746 pacients) versus hemiartroplàstia (n= 4.530 pacients), i van trobar una reducció en

el risc d'un procediment secundari, mortalitat, infecció de la ferida quirúrgica i del dolor del maluc amb ATM. El meta-anàlisi de Bhandari et al. (44) restringit a assaigs aleatoritzats (n= 662 pacients) va suggerir taxes similars de procediments secundaris, disminució de la mortalitat, disminució de les taxes d'infecció, i grans beneficis en la funció dels pacients amb una ATM. Ambdós meta-anàlisi van trobar una taxa de luxació almenys 2 vegades més alta en la ATM.

En resum, l'evidència directa i indirecta suggereix un benefici important de la ATM sobre la hemiartroplàstia en la disminució del dolor i millora la funció, encara que les dues proves directes i indirectes també suggereixen majors taxes de luxació amb l'ATM.

1.6. Luxació de l'hemiartroplàstia de maluc

És de vital importància reduir les taxes de complicacions en la població amb fractures de fèmur, ja que s'associen amb una gran morbiditat i un alt grau de dependència física i social. Entre aquestes complicacions, una de les més temudes és la luxació amb una taxa descrita a la bibliografia entre el 1-15% (45–47).

El tractament de la luxació suposa un repte per als professionals. Sols el 23% dels casos es resolen amb una reducció tancada (48), per el que existeix una probabilitat molt alta de necessitar una nova cirurgia, amb l'augment de la mortalitat (65% als 6 mesos que pot augmentar al 75% si es produeix un segon episodi) (42), i dels costos econòmics que això suposa. De Palma et al, van reportar un augment del

cost econòmic del 472% respecte a una HA no complicada (49) (Taula 3). De forma paradoxal, el mateix estudi va reportar que el cost del tractament de la luxació d'una HA de maluc és inclús més costós que el de l'ATM, degut a l'alt índex de complicacions que s'associen a la hospitalització d'aquest tipus de pacients.

Taula 3. Percentatge d'increment de cost en luxació de hemiartroplàstia, artroplàstia total de maluc i pròtesis de revisió, respecte a una hemiartroplàstia no complicada, adaptat de De Palma 2012 (49).

<i>Implant luxat</i>	<i>Reducció tancada</i>	<i>Reducció oberta</i>	<i>Reducció tancada + IQ revisió</i>
HA	+281,7%	+212,3%	+472,1%
ATM	+218,3%	+173,2%	+342,4%
ATM de revisió	+223,2%	+176,2%	+352,4%

1.6.1. Diagnòstic luxació hemiartroplàstia de maluc

El diagnòstic d'una luxació de maluc és relativament senzill de realitzar, ja que el quadre clínic sol ser molt evident i limitant. El mecanisme lesional pot variar en funció de l'abordatge en que s'ha realitzat la cirurgia protèsica, ja que en funció de la via d'entrada quirúrgica, les articulacions tendeixen a ser més inestables en direcció a la pròpia via d'entrada. Així doncs els abordatges en els quals entrem per davant a l'articulació (AL [anterolateral] o AAD [abordatge anterior directe]), la pròtesi es sol luxar cap a anterior (extensió +adducció + rotació externa), mentre que en l'abordatge en que accedim per darrera a l'articulació (PL), es solen luxar per darrera (flexió +adducció + rotació interna).

A més poden presentar una crepitació audible, deformitat i dificultat per a la mobilització per dolor. Generalment, el pacient sol·licita assistència mèdica durant la primera hora després del mecanisme lesional desencadenant, amb un quadre de dolor intens a l'engonal i la regió proximal a la cuixa, que impedeix la marxa, amb l'extremitat afectada en deformitat d'escurçament, flexió i rotació interna quan el maluc s'ha luxat en direcció posterior (més freqüent) i en rotació externa i extensió quan s'ha luxat en direcció anterior.

A l'arribada a urgències, el pacient ha de ser valorat clínicament i amb estudis radiològics. Generalment es requereix únicament una radiografia antero-posterior de pelvis i en ocasions, una projecció a través de la taula, la qual és especialment útil si hi han dubtes de la direcció de la luxació, a més ens pot proporcionar informació en relació a la orientació dels implants protètics.



Figura 5. Foto clínica. Luxació posterior de maluc dret. Elaboració pròpia, amb el consentiment del pacient.



Figura 6. Foto clínica. Luxació anterior de maluc esquerre. Elaboració pròpia, amb el consentiment del pacient.

1.7. Factors de risc.

La hemiartroplàstia bipolar és un implant biomecànicament més estable que l'ATM, degut a que presenta una ràtio cap/coll major. Això implica una distància de salt molt superior a les ATM, amb caps més petits, el que disminueix de forma important el risc de luxació.

Ara bé, també és important valorar que la hemiartroplàstia de maluc depèn de la morfologia acetabular del propi pacient, i per això quan tenim alteracions tant en la continència com en la orientació d'aquest acetàbul natiu, aquesta estabilitat protèsica es pot veure alterada de forma important i en ocasions valorar la necessitat de protètzar el propi acetàbul, passant a una ATM.

Els factors que poden influir en la luxació poden ser dividits en 3 categories: inherents al pacient, relacionats amb el cirurgià i relacionats amb la tècnica quirúrgica (Taula 4) (50).

La modificació de qualsevol d'aquests factors de risc tindria el potencial de reduir la incidència de luxació i per tant de disminuir la morbidimortalitat i els costos del tractament d'aquest tipus de pacients.

Taula 4. Factors que poden influir en el risc de luxació en hemo artroplasties de maluc, adaptat de Jones et al. 2017 (50).

Pacient	Cirurgia	Tècnica quirúrgica
Deteriorament neurològic	Experiència (núm. de IQ)	Temps fins a la IQ – Disponibilitat de quiròfan
Debilitat muscular (malaltia de Parkinson)	Tensió parts toves	Abordatge quirúrgic
Osteosíntesi prèvia	Orientació d'implants	Reparació capsular
Displàsia acetabular	-	-
Sexe masculí	-	-
Temps fins a la IQ – necessitat d'optimització pre-quirúrgica	-	-

1.7.1. Factors del pacient

1.7.1.1. Deteriorament neurològic

El deteriorament neurològic i la demència, comorbiditats que presenten una gran part d'aquesta població, fan que la rehabilitació dels pacients amb fractura de maluc sigui de gran complexitat i requereixi d'un plantejament multidisciplinari. Aquesta

població també presenta una major dificultat per al compliment de les precaucions d'antiluxació que requereix el postoperatori d'una cirurgia d'artroplàstia de maluc. A la literatura es reporten taxes de luxació superiors al 37% en estudis antics (51). Estudis més recents mostren taxes inferiors de luxació, que podrien demostrar millores tant en la tècnica quirúrgica com en la rehabilitació posterior en aquests pacients. Ninh et al. va valorar una forta associació (54,5% versus 18,8%) entre deteriorament neurològic i taxes de luxació, en pacients amb demència i sense. La diferència entre els 2 grups va ser inclús més pronunciada als 12 mesos postoperatoris (52). Aquestes troballes no van ser confirmades en un estudi de 3525 pacients en un mateix hospital durant més de 11 anys de pacients intervinguts de HA. En el grup de pacients amb luxació, l'11% presentava Parkinson versus el 4,4% en els pacients sense luxació, no sent la diferència significativa (48). En el mateix sentit, Staeheli et al. sols va reportar 1 luxació en 49 pacients amb malaltia de Parkinson (53).

1.7.2. Factors del cirurgia

1.7.2.1. Experiència quirúrgica

Encara que el sentit comú ens faci pensar que la taxa de luxació podria ser inversament proporcional a l'experiència del cirurgià, existeix certa controvèrsia en la literatura.

Ames et al va trobar que el volum de casos fets pel cirurgià va ser el factor més important en quant a la taxa de luxació, mentre que Enocson et al. no van trobar

correlació entre les 2 variables d'estudi de 720 casos (54,55). Per la seva part, Unwin sols va trobar un augment en la taxa de luxació en cirurgians júnors quan la HA es realitzava mitjançant un abordatge posterolateral (56). És important reconèixer que aquesta publicació es va realitzar en una època on la reparació capsular així com la dels rotadors externs no es realitzava de forma rutinària. En un estudi on es van analitzar 3525 fractures de coll femoral durant 11 anys, Salem et al no van trobar diferències en les taxes de luxació en funció de l'experiència del cirurgià, encara que van concloure que els resultats reflecteixen la supervisió constant d'un cirurgià sènior (48). Independentment de l'experiència del cirurgià, l'atenció s'ha de centrar en una tècnica quirúrgica meticulosa amb especial atenció a la orientació i col·locació dels implants, així com la tensió de les parts toves, per tal de reproduir la biomecànica del propi maluc alhora de reduir el risc de luxació.

1.7.3. Factors de la tècnica quirúrgica

1.7.3.1. Fixació de l'implant

Les guies actuals recomanen utilitzar implants cimentats, degut al menor risc de fractura perioperatòria, dolor a la cuixa, millor funció postoperatòria a curt termini i menors taxes de mortalitat a llarg termini (57,58). Si ens centrem en el risc de luxació, Langslet et al. van comparar 112 hemiartroplasties cimentades versus 108 no cimentades recobertes d'hidroxiapatita en un estudi aleatoritzat (59). Encara que van trobar diferències en termes de funció i fractures perioperatòries, no es van produir luxacions en cap dels 2 grups (60). Resultats similars han estat descrits en

altres estudis: Figved et al. no va trobar diferències en relació a la taxa de luxació entre els dos tipus de fixació femoral en un estudi aleatoritzat a 5 anys (61); Varley et al. van revisar 81 articles i va analitzar les dades en relació a la luxació en hemiartroplàsties cimentades i no cimentades (62), reportant 144 luxacions en 6863 casos no cimentats en comparació amb 157 luxacions en 4322 casos cimentats. La diferència no va ser estadísticament significativa quan es va ajustar per abordatge quirúrgic.

1.7.3.2. Articulació Unipolar versus Bipolar

Les pròtesis amb cap bipolar es caracteritzen per tenir 2 articulacions independents l'una de l'altra. L'articulació de major diàmetre articula amb l'acetàbul natiu, mentre que l'articulació de menor diàmetre es manté dintre de la de major diàmetre, permetent moviment entre els 2 caps. Aquest disseny va ser proposat per a reduir el desgast del polietilè, permetent un rang articular major i augmentar l'estabilitat, a l'incrementar la distància de salt, i retardar "l'*impingement*". Aquests caps són més cars que els unipolars (63). No obstant estudis radiològics dels caps bipolars han demostrat un mínim moviment entre els 2 caps, realitzant-se la majoria del moviment entre el cap extern i el cartílag articular (64,65). Com a conseqüència, una revisió de la Cochrane de 2010 va concloure que no hi havia suficient evidència per a l'ús rutinari dels caps bipolars (66). Enocson et al. va comparar 427 hemiartroplàsties unipolars i 403 bipolars i no va trobar diferències significatives en taxes de luxació (2,8% versus 3%). Totes les cirurgies es van realitzar mitjançant abordatge AL i es va utilitzar el mateix vàstag (*Exeter®* cementat) (67). Altres estudis amb menor nombre de casos han arribat a la mateixa conclusió en termes

de luxació: Calder et al. (250 pacients), Davison et al. (187 pacients), Raia et al. (115 pacients), Ong et al. (281 pacients) i finalment Paton (171 pacients) (68–72). Aquests estudis són menys concloents perquè es van utilitzar diferents tipus de vàstags i inclús Paton va utilitzar diferents abordatges, fet que pot emascarar els resultats. Kanto et al. va realitzar un estudi aleatoritzat de 88 HA unipolars i 87 HA bipolars. Als 5 anys de seguiment van trobar una taxa de luxació més alta en el grup de HA unipolars estadísticament significativa. En els dos grups es va utilitzar el mateix vàstag, el mateix abordatge PL i el mateix protocol de rehabilitació postoperatòria (73).



Figura 7. Pròtesis d'Austin Moore. Elaboració pròpia, cortesia Dr. Jordi Tomàs.



Figura 8. Imatge del sistema de doble mobilitat en la hemiartroplàstia bipolar.

1.7.3.3. Abordatge quirúrgic

Els 2 abordatges més utilitzats en HA són l'anterolateral (AL) i el posterolateral (PL) (Figura 7). Teòricament, l'abordatge AL aporta major estabilitat, no obstant aquest abordatge pot lesionar el gluti mig i la seva innervació. Aquesta lesió pot provocar una marxa en Trendelenburg per una insuficiència de l'aparell abductor, invalidant i difícil de tractar una vegada s'ha produït la lesió. Pel contrari, l'abordatge PL no presenta aquest risc de lesió de la innervació de la musculatura abductora del maluc, i també ofereix una major exposició del canal femoral, permeten una preparació femoral més còmoda i ràpida. Això podria reduir la incidència intraoperatòria de fractures femorals. Un dels primers estudis aleatoritzats sobre

luxació en HA, va concloure que l'abordatge AL era el més segur en pacients amb fractures de coll femoral. No obstant, aquestes conclusions es basen en taxes de mortalitat i no de luxació pròpiament (74). Un altre estudi portat a terme per Paton et al. va analitzar 171 fractures de coll femoral retrospectivament, i va trobar una tendència de menor risc de luxació amb l'abordatge AL, no estadísticament significatiu (71).

Existeixen múltiples estudis amb dades a favor de l'abordatge AL en comparació amb el PL en quant al risc de luxació. Unwin i col·laboradors van analitzar 3.118 HA i van trobar unes taxes de luxació de 3,3% versus 9% AL versus PL respectivament (56). Pajarinen et al. van valorar 338 pacients, amb 22 casos de luxació i va concloure que el factor independent més important en quan al risc de luxació va ser l'ús de l'abordatge PL (taxa de luxació del 16%) (75). Bush et al. no va trobar luxacions en HA mitjançant abordatge AL ($p < 0,0033$) (76). Biber et al. van valorar 704 pacients consecutius i va trobar diferències estadísticament significatives a favor de l'abordatge AL en relació a la taxa de luxació (0,5% versus 3,9%) (77). Abram et al. van revisar 807 HA tipus Thompson amb taxes de luxació mitjançant l'abordatge PL de 13% versus 2,1% amb el AL (78).

Però altres autors han publicat resultats contradictoris. El major estudi que suggereix que no hi han diferències a la taxa de luxació segons l'abordatge és el de Sierra et al. Van analitzar de forma retrospectiva la incidència i factors de risc en la luxació d'HA (79). L'estudi es va basar en un únic centre i va incloure 1812 casos durant 27 anys. Els autors van concloure que la probabilitat acumulada de luxació a l'any, 5 anys, 10 anys i 20 anys va ser de 1,1% i que no hi havia associació

significativa amb l'abordatge quirúrgic. També s'ha publicat estudis que es centren en la reparació capsular i rotadors externs, dintre del mateix abordatge PL, com Ecnoson i Abram, els quals van analitzar l'impacte d'aquesta reparació a la taxa de luxació, i van concloure que no hi han diferències estadísticament significatives (54,78).

Un meta-anàlisi on es van analitzar els 3 abordatges més utilitzats actualment en cirurgia protèsica de maluc, AL, PL i AAD (80), va valorar fins a 21 estudis on es comparaven com a mínim 2 d'aquests abordatges (76-79, 81-92). Es va valorar una incidència de luxació després de l'abordatge PL més alta que en l'AAD (OR= 2,61; IC 95%: 1,26–5,43; $p=0,01$) i més alta que en l'AL (OR= 2,90; IC 95%: 1,63–5,14; $p=0,0003$).

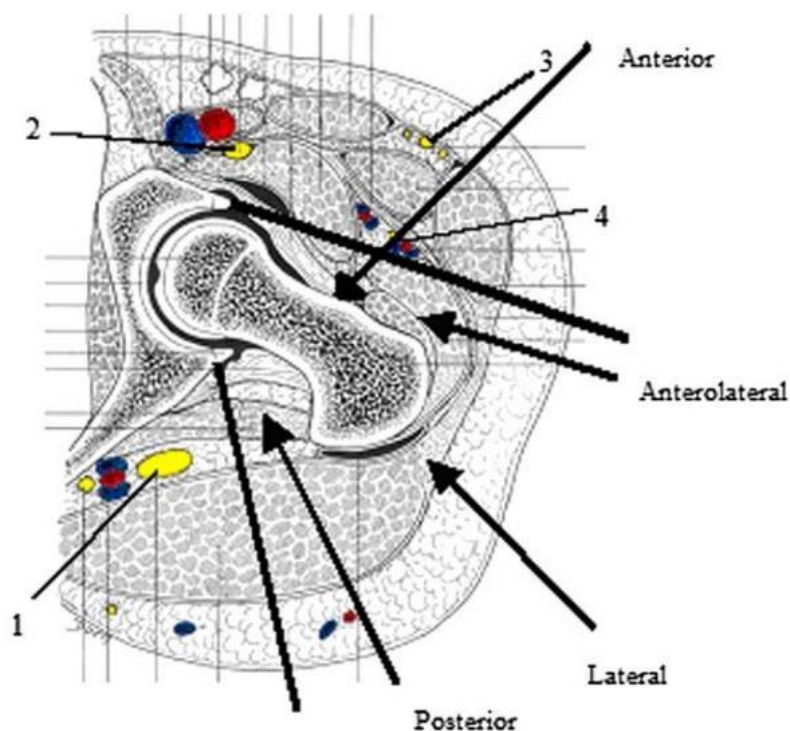


Figura 9. Abordatges per realitzar en artroplasties de maluc. extret de van Dijk et al. 2009 (93).

1.7.4. Altres factors

1.7.4.1. Fracàs d'una cirurgia prèvia

La cirurgia de la HA després del fracàs de la fixació interna és més complexa que la cirurgia primària en les fractures del coll femoral. Freqüentment el pacient presenta una musculatura i parts toves malmeses de forma preoperatòria, fet que podria condicionar el resultat de la cirurgia protèsica. Enocson et al. i Roberts et al., van valorar un augment important de la taxa de luxació quan la HA es realitzava després del fracàs d'una osteosíntesi (67,94). Els dos estudis van presentar una taxa de luxació superior comparada amb el grup control d'HA primàries (4% versus 0,8%; 6,5% versus 2,1%).

1.7.4.2. Factors radiològics i anatòmics

L'offset femoral, el coll femoral restant després de la osteotomia, característiques displàsiques como l'angle de Wiberg (CEA) i l'índex acetabular també podrien condicionar l'estabilitat protèsica (Figura 10). Ninh i col·laboradors van realitzar un estudi retrospectiu analitzant l'efecte d'aquests factors, en 144 pacients amb un seguiment d'1 any postoperatori d'HA (52). Onze luxacions en aquest període, i les radiografies corresponents es van comparar amb 83 pacients amb HA sense episodis de luxació. Van concloure que la disminució de l'offset en comparació al de l'extremitat contralateral i la disminució del CEA són factors de risc de luxació. El coll femoral residual i l'índex acetabular no van ser significatius. Sols el CEA es va mantenir com a factor de risc significatiu quan es va combinar amb factors clínics

como l'edat, abordatge i el deteriorament neurològic. Un CEA disminuït va ser més comú en dones, relacionant-se amb taxes de luxació de fins a 4 vegades superiors.

L'orientació del vàstag femoral es considera a la literatura que està relacionada de forma significativa amb la luxació de maluc (95–97). No existeix consens en la literatura sobre l'anteversió del component femoral ideal. Van Embden i col·laboradors suggereixen un rang de 10-20° per a pròtesis cementades per abordatge AL, no obstant altres autors consideraven anteversions femorals en un rang de 15-25° en abordatge PL per a reduir la luxació posterior (97,98). A més, Gill i col·laboradors van trobar una correlació entre el dèficit d'anteversió i la luxació posterior. Ells suggereixen una anteversió $\geq 20^\circ$ per a vàstags cimentats i no superior a 30°, perquè també podia afavorir la luxació (95). Mc Kibbin va introduir el concepte d'anteversió combinada després d'un estudi en cadàvers en nens (99), i més tard Widmer et al va realitzar un estudi en ATM, basant-se en models matemàtics, on va descriure una anteversió combinada ideal de 37,3°, per a evitar l'*impingement* i la conseqüent inestabilitat protèsica (100). L'anteversió combinada en l'ús clínic va ser determinada per Ranawat, entre 25-35° en homes i >45° en dones (100). Un concepte més recent i que també s'ha demostrat que pot tenir la seva incidència en la luxació és el balanç espinopèlvic, i així ho va descriure Lazennec (102–104). La major part d'aquests estudis fan referència a ATM, i la evidència referent a hemiartroplasties és escassa. Pongkunakorn i col·laboradors, van valorar 93 pacients amb una anteversió mitja de 22,4° (rang -4,2° a 51,3°) en el grup control i 23° en el grup estudi. Dos malucs van presentar luxació (3,2%) i els dos casos presentaven una anteversió inferior a 15° (105).

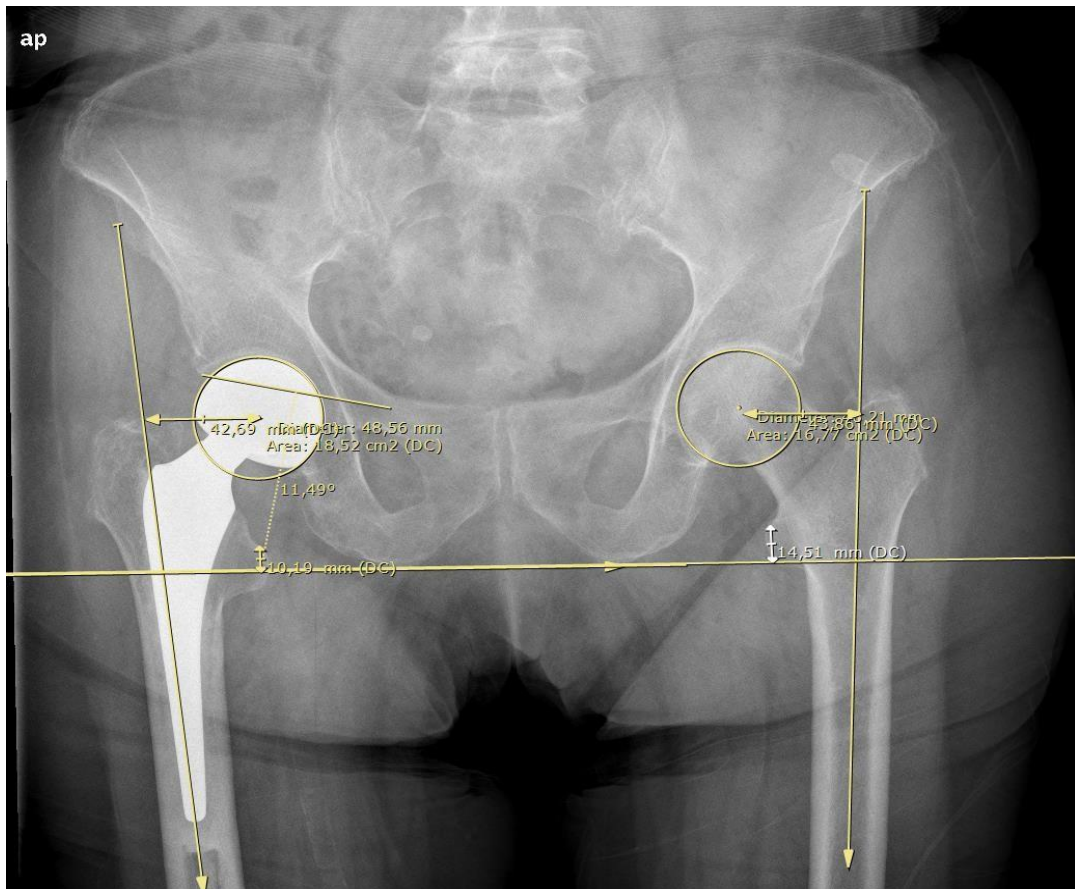


Figura 10. Mesuraments durant el present estudi. Imatge d'autoria pròpia.

1.7.4.3. Retard en la cirurgia

Les guies clíniques actuals de fractures de maluc, com la del Regne Unit, recomanen realitzar la cirurgia durant les primeres 36 hores després de produir-se la fractura (107). Moran i col·laboradors, van analitzar 2660 pacients amb fractures de fèmur, valorant un increment important de la mortalitat amb el retard de la cirurgia més enllà del 4rt dia post ingrés (24). Aquestes recomanacions es basen principalment en l'augment de morbiditat mèdica que presenten aquests pacients operats més enllà d'aquest període, fet que està àmpliament demostrat a la literatura, com es pot veure a la Figura 9.

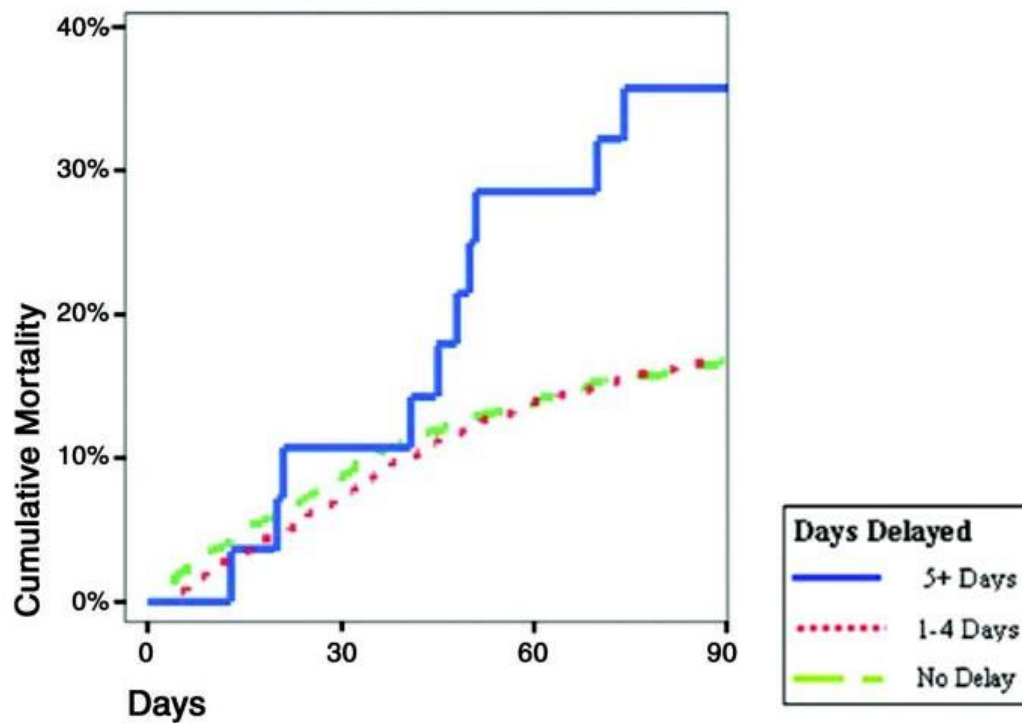


Figura 11. Mortalitat acumulativa a 90 dies en pacients operables el dia de l'ingrés, extret de Moran et al. 2005 (24).

No obstant, els estudis que fan referència al retard de la cirurgia com a factor de risc de luxació, són escassos. Salem et al va trobar un increment de la taxa de luxació de 4 vegades en les cirurgies realitzades més enllà de les 24 hores i molt més si es realitza a partir de les 36 hores post ingrés (48). Aquest estudi es basa en únicament 27 casos de luxació. Madanat i col·laboradors també van valorar un augment del risc de luxació amb una demora de la cirurgia de més de les 48 hores després de la fractura amb un OR 2,02 en el grup de >48 hores versus OR 1 en el grup <48 hores (108). Va analitzar 602 fractures de maluc, on 34 van presentar almenys un episodi de luxació.

2. Justificació de l'estudi

“La ignorància afirma o nega rotundament; la ciència dubta”

Voltaire (1694–1778). Escriptor, filòsof i advocat francès.

La luxació en HA de maluc és una complicació amb una morbidimortalitat i uns costos econòmics molt elevats, la qual impacta en una població ja fràgil per les seves característiques basals. És per aquest motiu que la luxació de maluc ha estat objecte d'estudi amb la finalitat de prevenir-la a través del control de tots els factors de risc coneguts sobre els que podem actuar i decidir. Un d'aquests factors de risc modificables que poden influir en la luxació és el temps fins a la intervenció quirúrgica, emmarcat dintre de la categoria de factors relacionats amb la tècnica quirúrgica segons Jones et al. (50). La justificació d'aquest estudi es basa en l'escassa evidència científica pel que fa a la relació entre el retard de la cirurgia de la fractura subcapital de fèmur mitjançant una hemiartroplàstia i el seu risc de luxació, així com la gravetat d'aquesta complicació i les seves conseqüències en una població tant fràgil.

3. Hipòtesi

"La ciència humana consisteix més a destruir errors que a descobrir veritats"

Sòcrates(470 AC–399 AC). Filòsof grec.

El retard de la cirurgia més enllà de les 48 hores després de l'ingrés hospitalari, en pacients ancians amb una fractura subcapital de fèmur produïda per un mecanisme de baixa energia i operats d'hemiartroplàstia de maluc, augmenta el risc d'una luxació postoperatòria.

4. Objectius

“La ciència sempre val la pena perquè els descobriments, tard o d'hora, sempre s'apliquen.”

Severo Ochoa (1905–1993) Metge, bioquímic i científic espanyol.

4.1. Objectiu primari

Valorar el retard fins al moment de la cirurgia com un factor de risc independent de luxació en pacients amb una fractura subcapital de fèmur produïda per un mecanisme de baixa energia i operats mitjançant una hemiartroplàstia de maluc.

4.2. Objectius secundaris

- A. Conèixer la taxa de mortalitat que presenten els pacients que han patit un o més episodis de luxació d'hemiartroplàstia de maluc per una fractura subcapital de fèmur produïda per un mecanisme de baixa energia.
- B. Conèixer la taxa de luxació en hemiartroplàsties de maluc per una fractura subcapital de fèmur produïda per un mecanisme de baixa energia en el nostre medi.
- C. Avaluar quins factors de risc estan relacionats amb la luxació d'una hemiartroplàstia de maluc en la cohort pròpia d'un hospital universitari de tercer nivell.

5. Material i mètodes

“La ciència és més que un simple conjunt de coneixements: és una manera de pensar”

Carl Sagan (1934-1996) Astrònom i astrofísic nord-americà.

5.1. Disseny de l'estudi

El present és un estudi de cohorts, comparatiu i retrospectiu. La població de referència està constituïda per pacients intervinguts mitjançant una HA de maluc, com a tractament d'una fractura subcapital de fèmur a l'Hospital Universitari Vall d'Hebron de Barcelona.

El grup d'estudi està constituït per pacients intervinguts quirúrgicament més de 48 hores posteriors a l'ingrés hospitalari per fractura subcapital de fèmur. El grup control està constituït per pacients intervinguts quirúrgicament abans de les 48 hores posteriors a l'ingrés hospitalari per fractura subcapital de fèmur. Finalment, s'han seguit les recomanacions STROBE (*Strenghtening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) i a la Figura 12 es mostra un diagrama de flux de pacients.

5.2. Context

Els participants han estat seleccionats d'entre tots els pacients diagnosticats de fractura de fèmur proximal i operats mitjançant HA de maluc a l'Hospital Universitari Vall d'Hebron de Barcelona (HUVH) entre els anys 2012 i 2019. Els pacients inclosos en aquest estudi van ser operats per cirurgians traumatòlegs adjunts del Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia de l'HUVH. L'Hospital de Traumatologia Rehabilitació i Cremats és un hospital monogràfic de incorporat dintre del campus de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron i pertany a la xarxa d'hospitals de l'Institut Català de la Salut. Està dotat amb 144 llits de cirurgia ortopèdica i traumatologia. La seva àrea d'influència està constituïda per una

població de 426.296 persones. L' hospital realitza aproximadament 200 HA de maluc l'any.

5.3. Participants

La base de dades de fractura de coll de fèmur del nostre hospital entre 2012 i 2019 constava de 1.214 pacients. D'aquests pacients 19 es van diagnosticar com a fractures basi-cervicals i es van tractar amb clau endomedular. Uns altres 8 pacients van presentar una fractura no desplaçada o impactada en valg, tipus I i II a la classificació de Garden (4) i es van tractar mitjançant cargols canulats. Per últim 36 pacients es van tractar amb Artroplàstia total de maluc, aquesta decisió es pren principalment en pacients amb alta demanda funcional i totalment independents per les AVD. Finalment els pacients a estudi amb una fractura de coll de fèmur i tractats amb hemiartroplàstia de maluc van ser 1.151.

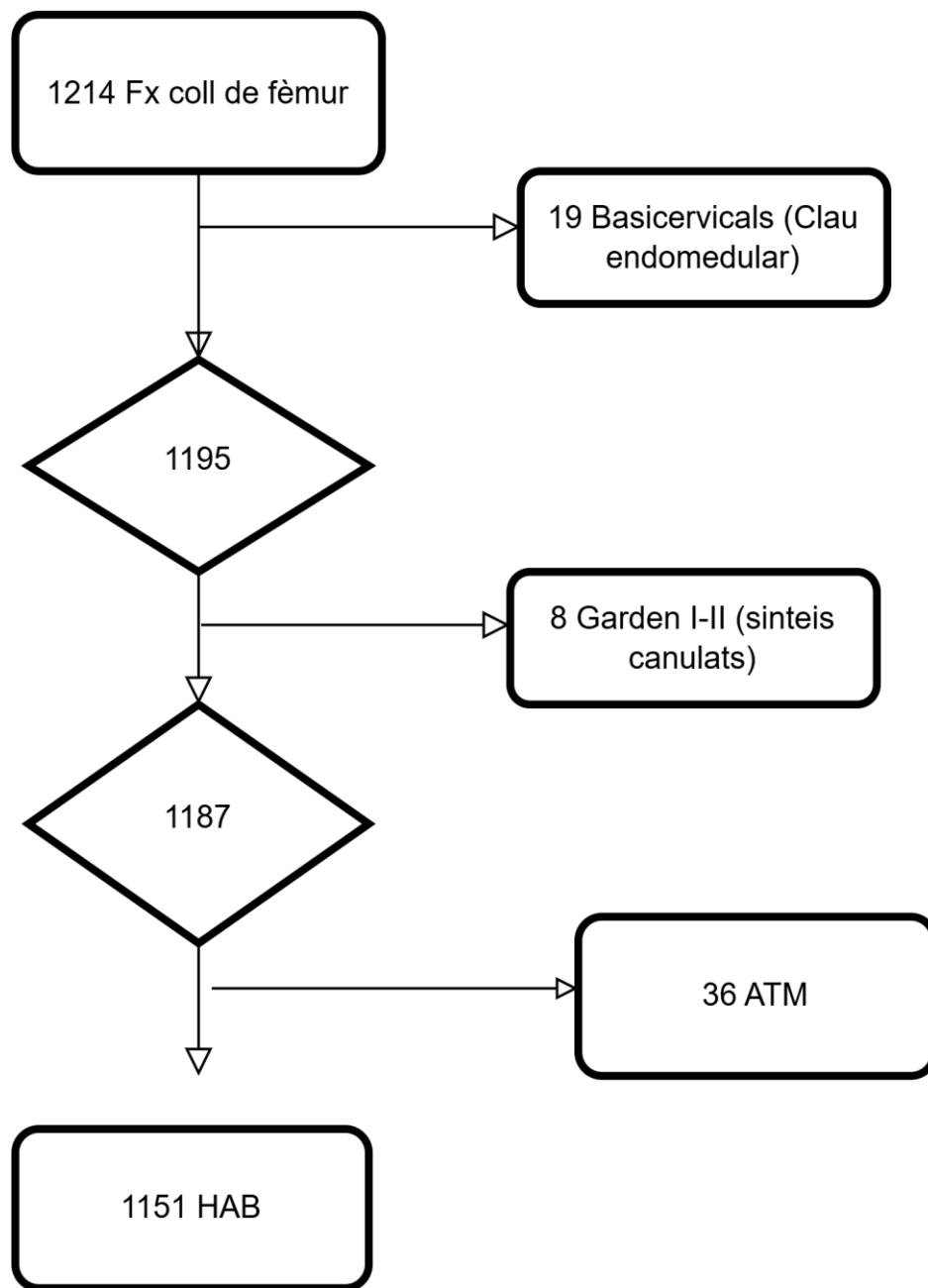


Figura 12. Diagrama de flux de selecció de participants, segons recomanacions STROBE.

5.4. Criteris d'elegibilitat

Pacients de més de 65 anys amb fractura intracapsular de maluc després de caiguda de baixa energia i intervenció quirúrgica de HA bipolar de maluc entre 2012 i 2019 en HUVH.

5.4.1. Criteris d'exclusió

- Pacients en els que no s'ha realitzat un tractament de la fractura de fèmur mitjançant una HA.
- Pacients amb un seguiment post-operatori de menys de 6 mesos.
- Pacients amb recanvi protèsic degut a infecció/fractura abans de la luxació.

5.5. Mida de la mostra

El càlcul de la mida de la mostra requereix conèixer la taxa d'incidència en el grup d'exposats (Cirurgia posterior a las 48 hores) i la taxa d'incidència en no exposats (Cirurgia anterior a las 48 hores). Degut a que es tracta d'una exposició poc estudiada prèviament no es disposen de moltes dades per a calcular la mida de la mostra. Com s'ha reflectit anteriorment, Madanat i col·laboradors van demostrar un augment del risc de luxació més enllà de les 48 hores (108), mentre que el grup de Salem i col·laboradors van reportar una incidència 4 vegades superior en el mateix grup de pacients (48).

Hem estimat que per a aconseguir una potència del 90,0% per a detectar diferències en el contrast de la hipòtesi nul·la $H_0: \beta=0$ mitjançant una prova de Wald bilateral en un model de Regressió Logística amb una única covariant, tenint en compte que el nivell de significació és del 5,0%, i assumint una OR de 2,02 sobre la base de l'estudi de Madanat i col·laboradors (108), seria necessari incloure 466 unitats experimentals en l'estudi. No obstant això, tenint en compte la disponibilitat de participants finalment es van incloure 1.151 individus a l'estudi, incrementant, per tant, considerablement la potencia.

5.6. Paràmetres estudiats

Es van recollir dades demogràfiques, paràmetres quirúrgics i complicacions postoperatòries des de la base de dades SAP. La pràctica clínica habitual d'aquests pacients a l'HUVH comprenen visites postoperatòries a les 6 setmanes, als 3 mesos, als 6 mesos, a l'any i anualment posteriorment. Els pacients s'exploren clínicament i radiològicament.

Els criteris de valoració estudiats van ser els següents:

5.6.1. Variable Principal

- Luxació: Variable qualitativa dicotòmica.

5.6.2. Variables secundàries

A. Variables demogràfiques:

- Edat. Variable continua
- Sexe. Variable qualitativa dicotòmica
- Temps des de l'ingrés fins a la IQ:. Variable quantitativa discreta (mesurat en hores).
- Temps fins a l'episodi de luxació: Variable quantitativa discreta (mesurat en dies).
- ASA; Charlson. Variables qualitatives ordinals
- Demència/No demència. Variable qualitativa dicotòmica.

B. Variables radiològiques post-operatòries:

- Índex acetabular. Variable continua (Valorat en graus)
- Offset. Variable continua (Valorat en mm)
- Nivell osteotomia. Variable continua
- Dismetria. Variable continua

C. Variables clíniques:

- Via d'abordatge: Variable qualitativa. (Posterior, Anterior y Lateral).

- Cirurgia: Unitat de maluc/No unitat de maluc. (Variable qualitativa dicotòmica)
- Mortalitat: Variable qualitativa dicotòmica
- Estat del pacient al finalitzar l'estudi: Variable qualitativa. Pot ser: Sense luxació, Luxat, Perdut
- Tractament de l'episodi de luxació: Variable qualitativa. (Reducció tancada, Reducció oberta, Conversió a ATM, Girdstone, DAIR)
- Re-Luxació: Número de vegades. Variable quantitativa.
- Infecció: Si/No Variable qualitativa dicotòmica

5.7. Procediments

Es va procedir a la revisió exhaustiva dels historials clínics dels pacients seleccionats entre el moment de l'ingrés hospitalari per la fractura subcapital de maluc i fins a 1 any posterior a la cirurgia d'HA. Es van recollir dades demogràfiques dels pacients, de la seva lesió i del tractaments aplicats. També es van realitzar mesures radiològiques post-operatòries, i es van recollir les complicacions quirúrgiques de luxació, incloent el nombre d'episodis produïts, i infecció relacionada amb la cirurgia, així com la mortalitat durant 1 any post-operatori. Es va considerar luxació qualsevol episodi que suposés un nou procediment terapèutic per a la recol·locació de la pròtesis de maluc en la seva posició d'articulació estable i funcionant, en congruència amb la cavitat acetabular.

5.8. Protecció de les dades

Les dades van ser recollides en una base de dades en format *Access 2000* (*Microsoft Office®*). Per assegurar la protecció de les dades personals dels pacients inclosos a l'estudi es va seguir un mètode de pseudonimització, on a cada pacient inclòs a l'estudi, es van eliminar les dades d'informació personal i assignar un número d'identificació únic. La clau que permetia relacionar el número d'identificació amb el número d'història clínica del pacient va ser custodiada per l'investigador principal.

5.9. Anàlisis estadístiques

Per als càlculs estadístics va ser utilitzat el paquet estadístic *SPSS versió 27.0* (*IBM Corp, Armonk, NY, EUA*). Es van utilitzar tècniques d'estadística descriptiva per analitzar la prevalença i les característiques demogràfiques. Les dades es van sotmetre a una prova de normalitat mitjançant la prova de Shapiro-Wilk, després de la qual es van utilitzar proves paramètriques i no paramètriques per a les anàlisis. Les variables contínues es van analitzar amb la prova de homogeneïtat de variàncies i mitjançant la prova *t* de Student, la prova *t* de Wilcoxon i la prova de Mann-Whitney. En el cas de múltiples variables i diferents grups es va realitzar el test de ANOVA i el test *post hoc* de Bonferroni. Les variables categòriques van ser comparades mitjançant el test de Chi-quadrat. Es va utilitzar una probabilitat bilateral inferior a 0,05 com a criteri per definir la significació estadística.

Inicialment va ser calculat la taxa de incidència de luxació en el grup de pacients exposats i el grup de pacients no exposats. Amb aquestes dades es va calcular la raó de taxes, diferència de taxa, la fracció atribuïble en els exposats i la fracció atribuïble en la població.

Posteriorment es van valorar totes les variables recollides en l'estudi com a possible factors de risc principalment en la luxació de la hemiartroplàstia i, també, els factors de risc per les altres complicacions com la mortalitat, la infecció, etc.

5.10. Avaluació ètica

Tots els procediments realitzats en estudis amb participants humans estaven d'acord amb els estàndards ètics. El Comitè d'Ètica de Recerca amb Medicaments de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron (CEIm-HUVH) va aprovar aquest estudi el 5 de maig del 2020 amb el número PR(ATR)288/2020 (Annex 1).

6. Resultats

“ La ciència no és sinó una perversió de si mateixa a no ser que tingui com a objectiu final
el millorament de la humanitat”

Nikola Tesla (1856–1943.) Físic, matemàtic i enginyer elèctric serbi.

6.1. Estadística descriptiva

La edat mitjana de la mostra, expressada en anys complets, es va situar als 86,07 amb una desviació estàndard de 7,96 anys. S'evidencia una certa diferència entre la edat mitjana dels homes i les dones amb 84,8 i 86,56 respectivament.

Taula 5. Edat de la mostra (anys).

	<i>N</i>	<i>Edat mitjana</i>
<i>Mostra</i>	1.151	86,07
<i>Homes</i>	329	84,8
<i>Dones</i>	822	86,56

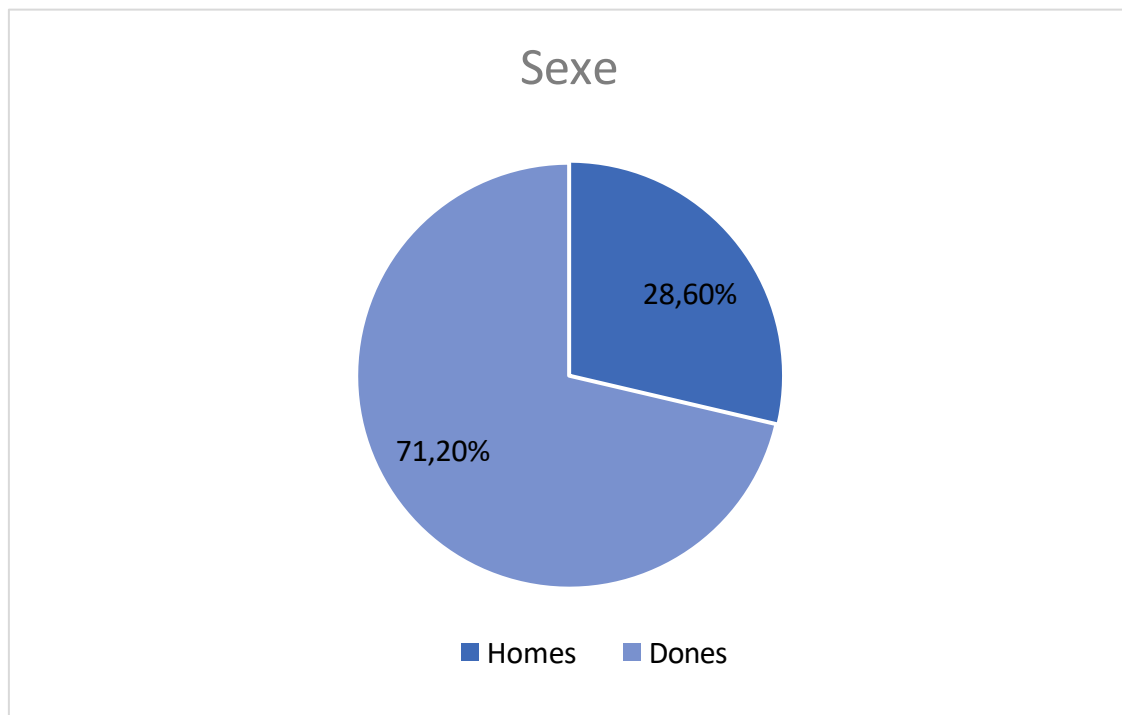


Figura 13. Diagrama de sectors del Sexe.

El 71,2% de la mostra va ser del sexe femení, amb un total de 822 pacients (Figura 13).

6.1.1. Variables independents

Pel que fa a les comorbiditats, mesurades amb el sistema ASA, 2 pacients (0,2%) han estat considerats sans ASA I en el moment de la fractura, 196 (17%) s'ha considerat que presenten comorbiditats de caràcter lleu ASA II, mentre que 946 casos (82,2%) s'ha valorat que presenten una incapacitat constant o comorbiditats que amenacen la seva supervivència (ASA III i IV) (Tabla 6).

L'Índex de Comorbiditat de Charlson mesurat a la nostra població indica que la majoria dels pacients es concentra entre els graus 4 i 7, amb una mitjana de 4,82 i una desviació estàndard de 2,57 (Figura 12).

Taula 6. Estat físic dels participants segon la classificació de l'American Society of Anesthesiologist (ASA).

ASA	N	%
0	7	0,6
I	2	0,2
II	196	17,0
III	895	77,8
IV	51	4,4
Total	1.151	100

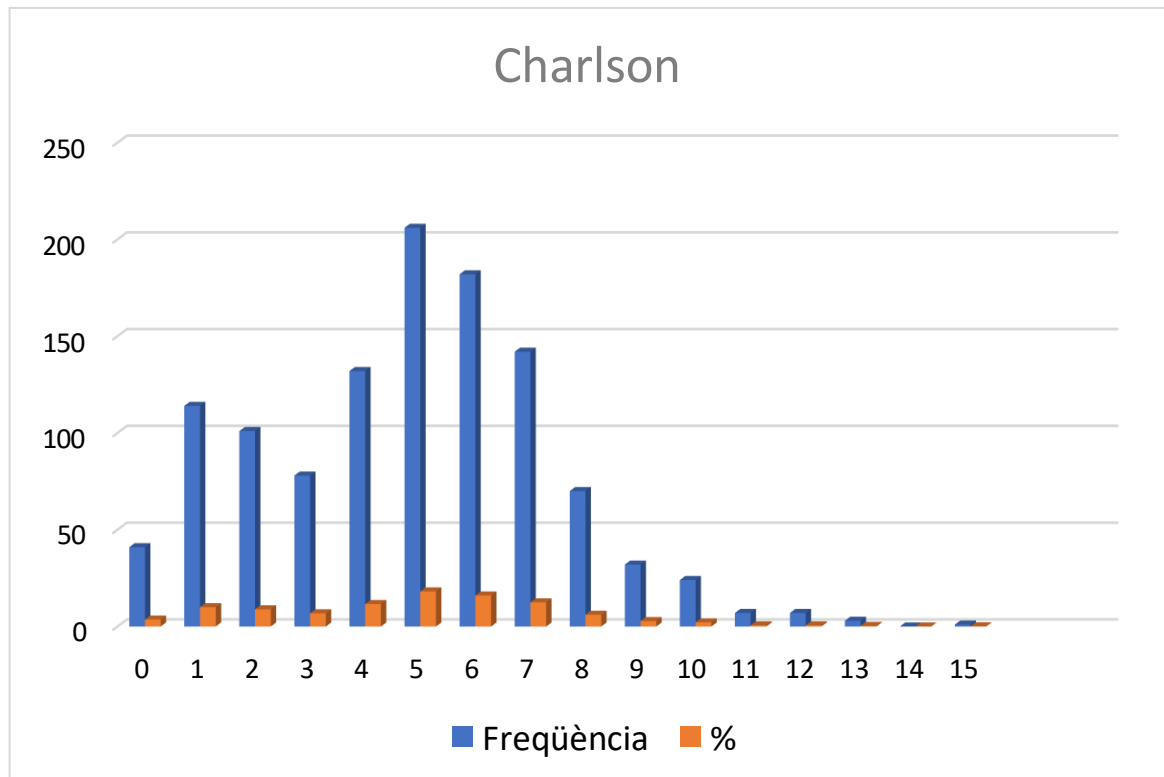


Figura 14. Diagrama de barres de l'Índex de Comorbiditat de Charlson (CCI).

Pel que fa a la variable principal de l'estudi, les hores fins la IQ, i va haver una gran heterogeneïtat, amb pacients que es van operar dintre de la 1era hora de l'ingrés, fins a pacients que van tardar fins a 76 hores, amb una mitjana d'hores fins a la cirurgia des de l'ingrés de 91,08 hores (DE= 74,821).

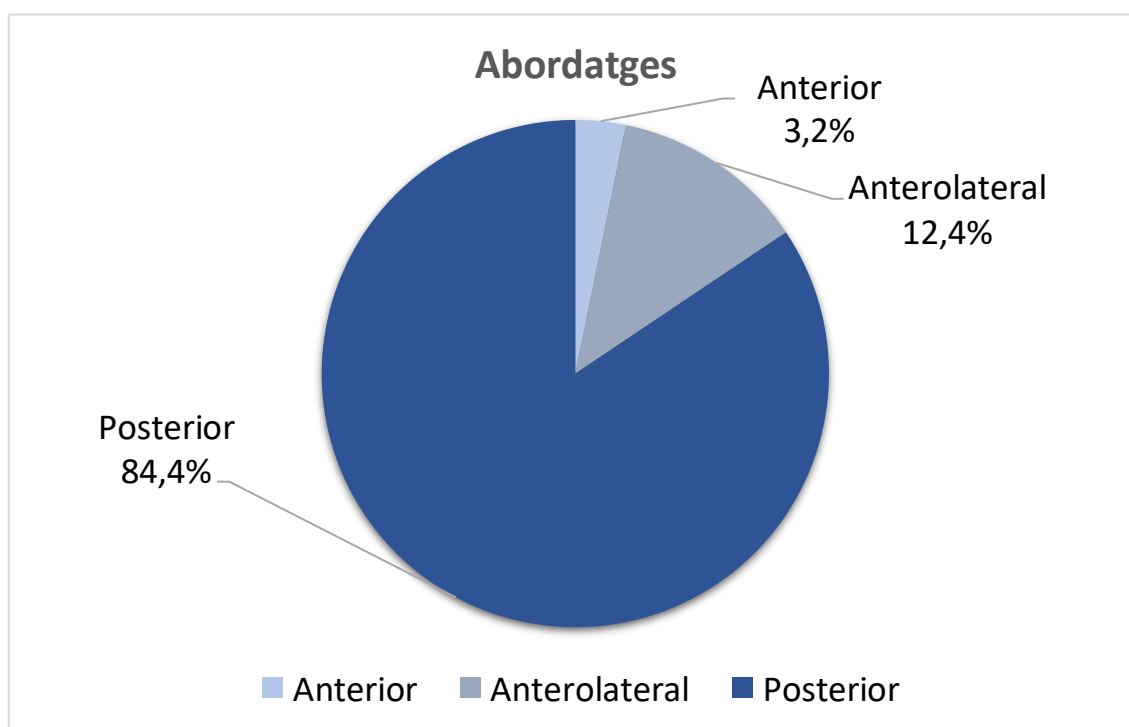
Altres variables estudiades van ser les radiològiques, l'índex acetabular amb una mitjana de 6,25°, la variació de l'offset respecte a la extremitat contra lateral amb una mitjana de 0,488, la dismetria amb una mitjana de -0,25 i una longitud mitjana de la osteotomia mesurada des de el trocànter menor de 11,69. (Taula 7).

Taula 7. Possibles factors de risc dels pacients sotmesos a una hemiartroplàstia de maluc.

	<i>N</i>	<i>Mínim</i>	<i>Màxim</i>	<i>Mitjana</i>	<i>DE</i>
<i>Hores fins IQ</i>	1.150	0	768,0	91,08	74,821
<i>Índex acetabular</i>	1.150	-8,0	25,0	6,25	4,425
<i>Offset</i>	1.150	-32,0	121,0	0,488	10,6873
<i>Dismetria</i>	1.150	-31,2	114,0	-0,255	9,4622
<i>Osteotomia</i>	1.150	-6,0	115,6	11,688	6,6407

DE: Desviació Estàndard.

En quant a l'abordatge utilitzat durant l'estudi, el posterior va ser el més freqüent en el 84,4% dels casos, el lateral es va utilitzar en 143 dels casos, mentre que l'abordatge anterior directe tan sols es va utilitzar en 37 casos (Figura 14).

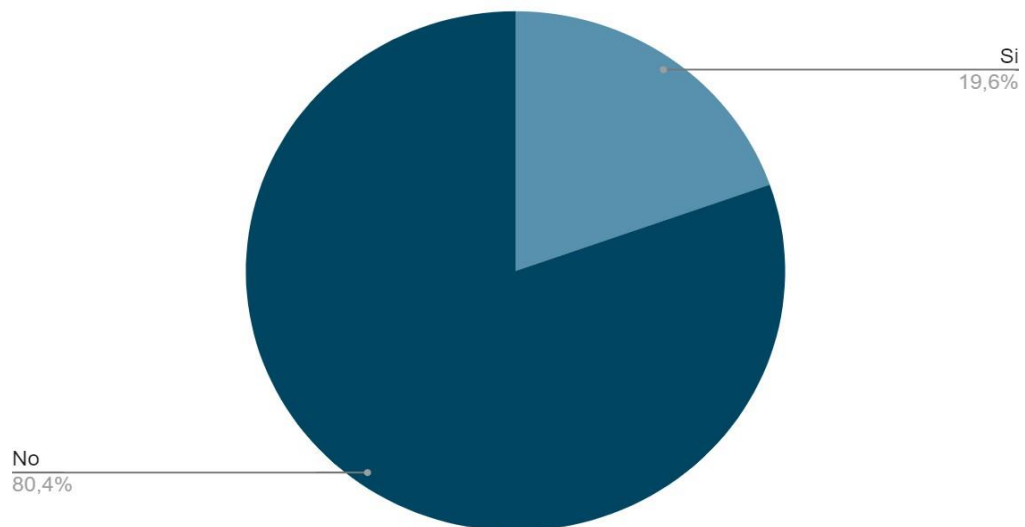
**Figura 15.** Diagrama de sectors del percentatge d'abordatges utilitzats en la IQ hemiartroplàstia de maluc.

Taula 8. Abordatges quirúrgics en l'estudi.

	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Anterior</i>	37	3,2
<i>Lateral</i>	143	12,4
<i>Posterior</i>	971	84,4
<i>Total</i>	1.151	100

La cirurgia d'hemiartroplàstia de maluc en el nostre hospital l'assumeix l'equip que està de guàrdia, per aquest motiu s'explica que la gran majoria de les cirurgies (80,4%) estan realitzades per cirurgians externs a la unitat (Figura 14).

Cirurgia de maluc

**Figura 16.** Diagrama de sectors del percentatge de cirurgians de maluc.

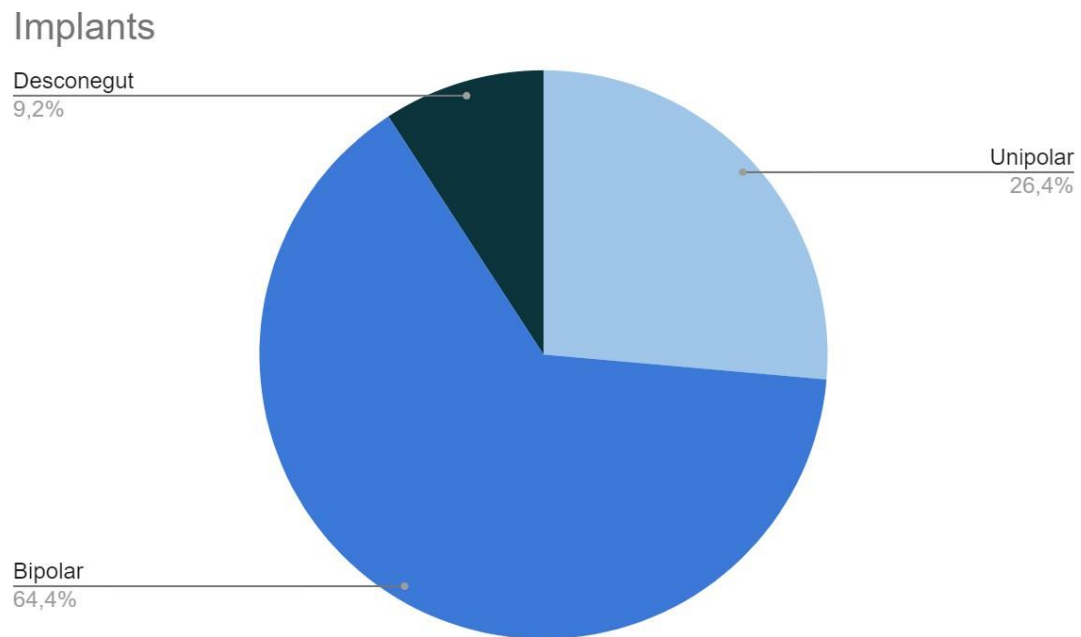


Figura 17. Diagrama de sectors dels tipus d'implants utilitzats.

Durant els primers anys avaluats en aquest estudi per les fractures subcapitals de fèmur s'utilitzava principalment implants unipolar de Austin Moore (26,4%). Al llarg dels anys de forma progressiva es van anar imposant els implants bipolars fins a arribar a ser la majoria dels implants utilitzats en els últims anys de la cohort (64,4%) (Figura 15).

6.2. Complicacions

En el nostre estudi vam obtenir una taxa de luxació del 5,9%, amb 68 pacients amb almenys un episodi de luxació, enfront de 1.081 pacients que no es van luxar en cap ocasió (Taula 9).

Taula 9. Luxacions després del 1r any postoperatori.

	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>NO</i>	1.081	93,9
<i>SI</i>	68	5,9
<i>Total</i>	1.149	100

2 valors perduts

La taxa de re-luxació (com a mínim dos episodis de luxació) va ser del 38,2%, és a dir gairebé el 40% de les luxacions presentaven luxació recidivant (Taula 10).

Taula 10. Reluxacions després del 1r any postoperatori sobre la base del total de luxacions.

	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>NO</i>	42	61,8
<i>SI</i>	26	38,2
<i>Total</i>	68	100

La taxa d'infecció va ser del 5,3%, amb 61 pacients infectats enfront dels 1.086 pacients que no es van infectar (Taula 11).

Taula 11. Infeccions després del 1r any postoperatori.

	<i>N</i>	%
<i>NO</i>	1.086	94,4
<i>SI</i>	61	5,3
<i>Total</i>	1.147	100
<i>4 valors perduts</i>		

La taxa de mortalitat als 3 mesos va ser del 19%, mentre que a l'any la mortalitat va ser del 21,7%. La gran majoria de la mortalitat es va concentrar en els primers 3 mesos des de la cirurgia, amb diferència estadísticament significativa ($p < 0,001$) (Taules 12 i 13).

Taula 12. Mortalitat després de 3 mesos i fins a 1 any postoperatori.

	<i>després del 3 mesos</i>		<i>fins a 1 any</i>	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
<i>NO</i>	932	81,0	901	78,3
<i>SI</i>	219	19,0	250	21,7
<i>Total</i>	1.151	100	1.151	100

Taula 13. Relació entre la mortalitat als 3 mesos i al any postoperatori.

	Mortalitat any	No mortalitat any	Total	p-valor
<i>Mortalitat 3m</i>	219	0	219	<0.001*
<i>No mortalitat 3m</i>	31	901	932	
<i>Total</i>	250	901	1.151	

* $p < 0,05$

6.3. Variables dependents

S'observa que no existeixen diferències estadísticament significatives entre la taxa de luxació en els pacients operats en les primeres 48 hores i els no operats en les primeres 48 hores ($p=0,104$) (Taula 14).

Taula 14. Luxació dels pacients operats dins de les primeres 48 hores.

		<48 hores fins IQ			p-valor
		No	Si	Total	
<i>Luxació</i>	<i>No</i>	709	372	1.081	0,104
	<i>Si</i>	38	30	68	
	<i>Total</i>	747	402	1.149	

2 valors perduts

Els resultats mostren que no existeixen diferències estadísticament significatives entre la taxa de luxació en els pacients operats en les primeres 72 hores i els no operats en les primeres 72 hores ($p=0,248$) Taula 15).

Taula 15. Luxació dels pacients operats dins de les primeres 72 hores.

		<72 hore s fins IQ			<i>p-valor</i>
		<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>Total</i>	
<i>Luxació</i>	<i>No</i>	539	542	1.081	0,248
	<i>Si</i>	29	39	68	
	<i>Total</i>	568	581	1.149	

2 valors perduts

Si valorem les complicacions en funció de l'abordatge utilitzat durant la cirurgia d'una hemiartroplàstia de maluc, veiem que en els abordatges anterior i lateral, presenten una taxa de luxació de menys de la meitat que en l'abordatge posterior, 2,7 i 2,8 versus 6,5, sense arribar a ser estadísticament significatiu ($p= 0,385$) (Taula 16).

Mentre que en relació a la infecció, la taxa en l'abordatge anterior és del 10,8 versus el 2,8 en l'abordatge lateral i del 5,5 en l'abordatge posterior ($p= 0,318$).

Taula 16. Complicacions en funció de l'abordatge utilitzat: Anterior vs. Lateral vs. Posterior.

		Anterior	Lateral	Posterior	TOTAL	p-valor
		n (%)	n(%)	n (%)	n (%)	
<i>Luxació</i>	NO	36 (97,3)	139 (97,2)	906 (93,3)	1.081	0,385
	SI	1 (2,7)	4 (2,8)	63 (6,5)	68	
<i>Reluxació *</i>	NO	1 (100)	2 (50)	39 (61,9)	42	0,465
	SI	0 (0)	2 (50)	24 (38,1)	26	
<i>Infecció</i>	NO	33 (89,2)	138 (97,2)	915 (94,5)	1.086	0,318
	SI	4 (10,8)	4 (2,8)	53 (5,5)	61	
<i>Mortalitat als 3 mesos</i>	NO	27(73,0)	111 (77,6)	794 (81,8)	932	0,225
	SI	10 (27,0)	32 (22,4)	177 (18,2)	219	
<i>Mortalitat al any</i>	NO	27 (73,0)	110 (76,9)	764 (78,7)	901	0,651
	SI	10 (27,0)	33 (23,1)	207 (21,3)	250	

2 valors perduts de luxació; 4 valors perduts d'infecció. * Sobre la base del total de luxacions

En la taula 17 valorem els abordatges anterior i lateral versus l'abordatge posterior, per el que fa al risc de luxació. I el que podem veure és que obtenim una taxa de luxació del 2,8 versus el 6,5%, sense valorar diferències estadísticament significatives (p=0,125).

Taula 17. Luxacions i re-luxacions segon l'abordatge utilitzat: Anterior/Lateral vs. Posterior.

		Anterior + Lateral	Posterior	Total	p-valor
		n (%)	n (%)		
<i>Luxació</i>	NO	175 (97,2)	906 (93,3)	1.081	0,125
	SI	5 (2,8)	63 (6,5)	68	
<i>Reluxació *</i>	NO	3 (60)	39 (61,9)	42	0,411
	SI	2 (40)	24 (38,1)	26	

2 valors perduts de luxació. * Sobre la base del total de luxacions

En la Taula 18 relacionem la luxació amb mortalitat als 3 mesos i al 1 any. Quan valorem la mortalitat tant als 3 mesos com a l'any, en els pacients que presenten almenys un episodi de luxació, es pot veure que un episodi de luxació augmentaria el doble la taxa de mortalitat, 17,9% versus 35,3% ($p < 0,001$) als 3 mesos, i a l'any 20,7% versus 36,7% ($p < 0,005$) (OR= 2,49; IC95% 1,48–4,20; i OR=2,22; IC95% 1,33–3,72).

Taula 18. Relació entre la luxació amb la mortalitat als 3 mesos i al 1 any.

		Luxació		Total	p-valor	OR (IC95%)
		No, n (%)	Si, n (%)			
<i>Mortalitat 3 mesos</i>	No	887 (82,1)	44 (64,7)	931	<0,001*	2,49 (1,48–4,20)
	Si	194 (17,9)	24 (35,3)	218		
<i>Mortalitat any</i>	No	857 (79,3)	43 (63,3)	900	<0,005*	2,22 (1,33–3,72)
	Si	224 (20,7)	25 (36,7)	249		

* $p < 0,05$; 2 valors perduts. 106 valors perduts implants

No s'observen diferències estadísticament significatives entre la luxació i la resta de variables clíniques analitzades (Taula 19).

Taula 19. Relació entre la luxació amb variables clíniques i amb la incidència de mortalitat als 3 mesos i al 1 any.

		<i>Luxació</i>		<i>Total</i>	<i>p-valor</i>
		<i>No, n (%)</i>	<i>Si, n (%)</i>		
<i>Implant</i>	<i>Unipolar</i>	286 (94,4)	17 (5,6)	303	0,764
	<i>Bipolar</i>	693 (93,6)	47 (6,4)	740	
<i>Cirurgia maluc</i>	<i>No</i>	868 (94,0)	55 (6,0)	923	0,777
	<i>Si</i>	213 (94,3)	13 (5,7)	226	
<i>Osteosíntesis</i>	<i>No</i>	1.073 (94,0)	68 (6,0)	1.141	0,477
	<i>Si</i>	8 (100)	0 (0)	8	
<i>Abordatge</i>	<i>Anterior +</i>	175 (97,2)	5 (2,8)	180	0,125
	<i>Lateral</i>				
	<i>Posterior</i>	906 (93,3)	63 (6,7)	969	

2 valors perduts.106 valors perduts implants

6.3.1. Luxació i re-luxació versus variables radiològiques

Es pot valorar com una menor cobertura acetabular (índex acetabular augmentat) implica un risc augmentat de luxació respecte a un índex acetabular inferior, amb una mitjana de 13,6° d'índex acetabular (índex acetabular >10° es consideren malucs displàsics) entre els que es luxen i un 5,8° respecte els que no es luxen ($p < 0,001$). En la resta de variables no existeixen diferències estadísticament significatives.

Taula 20. Relació entre la luxació i variables radiològiques.

	Luxació	N	Mitjana	DE	p-valor
Índex acetabular, grau	No	1.081	5,80	3,847	<0,001*
	Si	68	13,60	6,298	
Offset, mm	No	1.081	0,412	10,6183	0,363
	Si	68	1,775	11,8934	
Osteotomia, mm	No	1.081	11,721	6,6909	0,562
	Si	68	11,297	5,7333	
Dismetria, mm	No	1.081	-0,268	9,5511	0,720
	Si	68	0,100	8,0260	

2 valors perduts de luxació. DE : Desviació Estàndard

En les re-luxacions (més d'un episodi de luxació), amb una mitjana del índex acetabular de 14,12°, mostra diferències estadísticament significatives respecte als que no es van luxar amb una mitjana de 5,80° ($p < 0,001$) (Taula 21).

Taula 21. Relació entre la re-luxació amb variables radiològiques.

	Reluxació	N	Mitjana	DE	p-valor
<i>Índex acetabular</i>	No	1.125	6,07	4,230	<0,001
	Si	26	14,12	5,516	
<i>Offset</i>	No	1.125	,529	10,7543	0,213
	Si	26	-1,300	7,1324	
<i>Osteotomia</i>	No	1.125	11,687	6,6673	0,949
	Si	26	11,758	5,4754	
<i>Dismetria</i>	No	1.125	-0,291	9,5233	0,211
	Si	26	1,308	6,1932	

* $p < 0,05$; DE: Desviació Estàndard

Quan valorem les variables radiològiques en funció de l'abordatge, la única que ens mostra una diferència estadísticament significativa és l'offset ($p < 0,001$), obtenint que l'abordatge anterior i lateral s'associen amb offsets disminuïts (mitjanes de -1,7 i 4mm respectivament) respecte al maluc contra lateral i en el posterior s'obté una variació de l'offset positiva (mitjana de 1,2mm) (Taula 22 i Figura 18).

En quan a la resta de variables radiològiques no es veuen diferències estadísticament significatives, encara que si que es pot veure que en l'abordatge anterior es tendeix a donar major longitud a la extremitat operada, mentre que en el posterior menys longitud (dismetria mitjana de 0,9 mm en anterior versus -0,3 en posterior) (Taula 22).

Taula 22. Variables radiològiques en funció de l'abordatge: anterior vs. lateral vs. posterior.

	<i>Anterior</i>	<i>Lateral</i>	<i>Posterior</i>	<i>p-valor</i>
<i>Offset mitjana (DE)</i>	-1,7 (8,3)	-4,0 (8,5)	1,2 (10,9)	<0,001*
<i>Osteotomia mitjana (DE)</i>	11,5 (6,4)	11,4 (5,7)	11,7 (6,8)	0,858
<i>Dismetria mitjana (DE)</i>	0,9 (1,1)	-0,07 (12,5)	-0,328 (9,0)	0,703

* $p < 0,05$

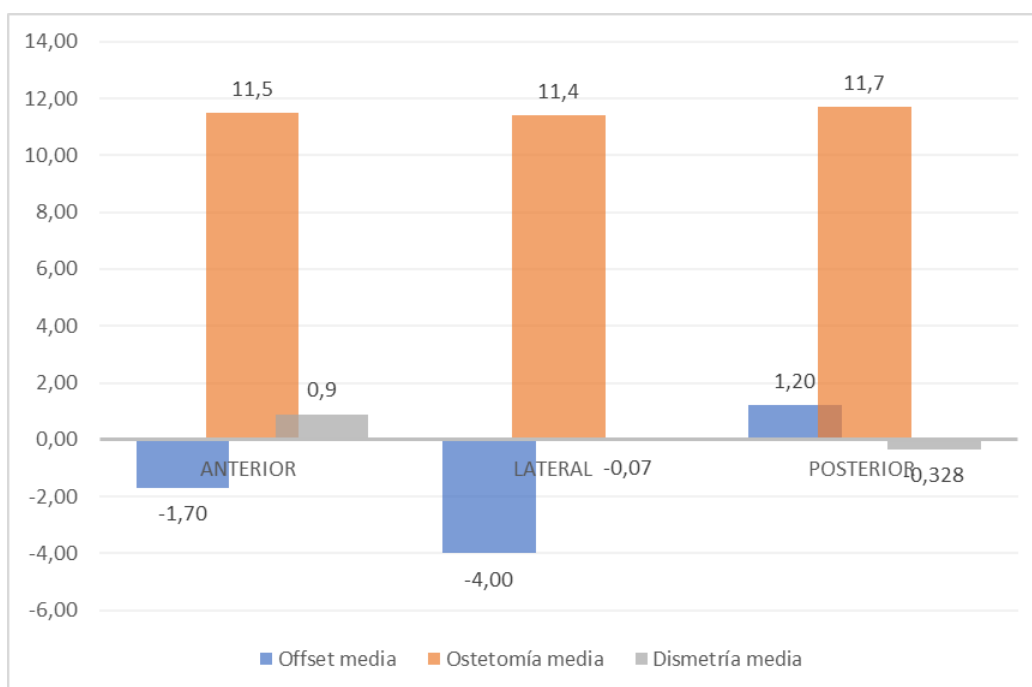


Figura 18. Diagrama de barres de l'Offset, l'osteotomia i la dismetria en funció de l'abordatge.

En relació a la demència com factor de risc de luxació no es van obtenir diferències estadísticament significatives ($p=0,125$) (Taula 23).

Taula 23. Relació entre la luxació i la demència.

		Luxació		Total	p-valor
		No	Si		
Demència	No	627	33	660	0,125
	Si	454	35	489	
	Total	1.081	68	1.149	

2 valors perduts de luxació

L'índex de comorbiditats de Charlson en relació al risc de luxació, no va demostrar diferències entre els pacients que es luxen i els que no es luxen ($p=0,187$) (Taula 24).

Taula 24. Relació entre la luxació i la comorbiditat, segon l'índex de Charlson (CCI).

		Luxació	N	Mitjana	p-valor
CCI	No		1.081	4,85	0,187
	Si		68	4,42	

2 valors perduts

S'observa que no existeixen diferències estadísticament significatives entre la taxa de infecció, comparant els pacients operats abans de les 48 hores i després ($p=0,215$) (Taula 25).

Taula 25. Infecció dels pacients operats dins de les primeres 48 hores.

		<48 hores fins IQ			
		No	Si	Total	p-valor
Infecció	No	701	385	1.086	0,215
	Si	44	17	61	
	Total	745	402	1.147	

4 valors perduts

S'evidencia que no hi ha diferències significatives en quan a la taxa d'infecció entre els pacients operats en les primeres 72 hores i la resta ($p=0,105$). (Taula 26).

Taula 26. Infecció dels pacients operats dins de les primeres 72 hores.

		<72 hores fins IQ			
		No	Si	Total	p-valor
Infecció	No	534	552	1.086	0,105
	Si	35	26	61	
	Total	569	578	1.147	

4 valors perduts

Els resultats indiquen que no es pot concloure que hi ha diferència estadísticament significativa entre la taxa de mortalitat en els operats en les primeres 48 hores i els no operats en 48 hores ($p=0,329$), encara que la taxa de mortalitat a l'any en els pacients operats >48h és el doble (14,8%) que en els pacients operats amb <48h (6,9%) (Taula 27).

Taula 27. Mortalitat després de 1 any dels pacients operats dins de les primeres 48 hores.

		<48 hores fins IQ			
		No	Si	Total	p-valor
Mortalitat al	No	579 (50,3)	322 (28,0)	901	0,329
any, n(%)	Si	170 (14,8)	80 (6,9)	250	
	Total	749	402	1.151	

No es van trobar diferències estadísticament significatives en la taxa de mortalitat entre els pacients operats abans de les 72 hores i després ($p=0,114$) (Taula 28).

Taula 28. Mortalitat després de 1 any dels pacients operats dins de les primeres 72 hores.

		<72 hores fins IQ			
		No	Si	Total	p-valor
Mortalitat al	No	479 (41,6)	508 (44,1)	987	0,114
any, n(%)	Si	90 (7,8)	73 (6,3)	163	
	Total	569	581	1.150	

En la Taula 29 es pot veure com progressivament al llarg dels anys s'han anat millorant els temps des de l'ingrés fins a la intervenció quirúrgica en pacients amb fractura subcapital de fèmur.

Taula 29. Temps des de l'ingrés fins a la intervenció quirúrgica al llarg dels anys.

<i>Any</i>	<i>Valoració</i>	<i>Hores fins IQ</i>
2012	Mitjana	125,44
	Mediana	121,00
2013	Mitjana	144,45
	Mediana	142,00
2014	Mitjana	133,13
	Mediana	117,00
2015	Mitjana	99,74
	Mediana	78,00
2016	Mitjana	87,78
	Mediana	73,00
2017	Mitjana	91,77
	Mediana	86,50
2018	Mitjana	61,82
	Mediana	52,00
2019	Mitjana	43,34
	Mediana	31,50

A la Taula 29 podem observar els procediments quirúrgics secundaris que són necessaris per tal de tractar de forma definitiva la complicació de la luxació, ja sigui aïllada o acompanyada de infecció en alguns dels casos. En aquest sentit, si tenim en compte que es sol valorar el tractament quirúrgic de la inestabilitat després d'un segon episodi de luxació (el primer es sol tractar amb reducció tancada), tenim 2 episodis de re-luxació en l'abordatge Lateral i 24 en el Posterior (veure Taula 16).

En l'abordatge Lateral es van realitzar 3 procediments de rescats, dels quals 1 va ser Girdstone. Mentre que per abordatge posterior es va realitzar 27 tractaments de rescat en pacients en episodis de luxació, dels quals 15 van ser artroplasties de resecció (Taula 30).

Taula 30. Tractaments de rescat en pacients en episodis de luxació segons abordatge.

	<i>Anterior</i>	<i>Lateral</i>	<i>Posterior</i>	<i>Total</i>
<i>Còtil constrenyit</i>	0	0	1	1
<i>Còtil doble mobilitat</i>	0	0	4	4
<i>Girdstone</i>	1	1	15	17
<i>PTM</i>	0	2	7	9
<i>Total</i>	1	3	27	31

7. Discussió

“La ciència consisteix a substituir el saber que semblava segur per una teoria, és a dir, per alguna cosa problemàtica”

José Ortega y Gasset (1883–1955). Filòsof i assagista espanyol

7.1. La mortalitat i retard quirúrgic en la luxació de l'hemiartroplàstia de maluc

La luxació protèsica és una complicació multifactorial. Existeixen diferents variables en relació a la tècnica quirúrgica, al procés terapèutic o que son intrínseques del propi pacient i que poden condicionar-la. Per tant és tan important conèixer els factors que poden precipitar-la, com les variables que tenim la capacitat de modificar per evitar-la.

La luxació és una complicació relativament rara en les pròtesis de maluc, però en les hemiartroplàsties aquesta taxa pot augmentar fins al 15%. En el nostre estudi la taxa de luxació va ser del 5,9%, dades que estan d'acord amb la bibliografia actual (45,47).

La importància d'evitar la luxació en les hemiartroplàsties de maluc, recau tant en el fet que en aquests pacients no és un episodi tant poc freqüent com podria ser en les ATM, i a més s'associa a taxes de mortalitat i morbiditat importants, raó per la que pensem que és en aquests pacients on evitar l'episodi de la luxació tindria que ser més prioritari.

Com hem pogut comprovar en els resultats, el fet que es presenti un episodi de luxació en aquests pacients, representa un augment de la mortalitat als 3 mesos i a l'any després d'aquesta luxació amb un OR de 2,49 i 2,22 respectivament, si ho comparem amb la mortalitat dels pacients que no han presentat cap episodi de luxació. En el nostre estudi, es pot valorar una mortalitat dels pacients que han tingut un episodi de luxació o més del 35,3% als 3 mesos i 36,7% a l'any, en

comparació amb els que no han presentat cap episodi, amb mortalitats de 17,9% i 20,7% respectivament, ($p < 0,001$ i $p < 0,005$).

Aquestes dades també estan recolzades per la bibliografia actual, Blanco et al. van registrar un augment estadísticament significatiu de les taxes de mortalitat dels pacients que havien presentat almenys un episodi de luxació (del 16,0 al 24,6% als 90 dies de l'alta, i del 29,5 al 44,7% a l'any), i també una disminució significativa de la funció de supervivència dels pacients als 90 dies ($p = 0,016$) i a l'any de seguiment ($p < 0,001$) (110). Inclús els episodis de luxació recurrents (26,15%) van demostrar taxes de mortalitat encara més altes (fins al 60,6%, $p < 0,001$). El model multivariant de regressió de Cox va determinar que la luxació de la pròtesis de maluc és la única variable significativa ($p = 0,035$) que afecta a la supervivència dels pacients, augmentant el risc de morir abans d'un any de seguiment en 2,7 vegades (109). L'estudi de Blewitt i col·laboradors, també recolzaria aquestes dades amb una mortalitat del 65% als 6 mesos que pot augmentar al 75% si es produeix un segon episodi (45).

Pel que fa a les hores de demora des de l'ingrés fins la cirurgia, l'objectiu principal de la tesis, existeix evidència en relació a les complicacions mèdiques i la mortalitat relacionades amb aquest retard, com la guia clínica del Regne Unit que recomana operar abans de les 36 hores (105) o l'estudi de Moran i col·laboradors, que valoren un increment important de la mortalitat amb el retard de la cirurgia més enllà del 4rt dia post ingrés (24). Tot i això també hi ha articles que valoren la utilitat de la cirurgia accelerada com el *Hip Attack* (<6 hores), que no mostren diferències

estadísticament significatives en comparació a la cirurgia abans de les 48 hores (106), per el que el punt de tall a partir del qual augmenta la mortalitat de forma important, tampoc és tant evident.

En relació en aquest moment ideal per operar aquestes fractures per tal de disminuir el risc de luxació, encara existeix menys evidència que amb la mortalitat. La importància de valorar el moment per operar aquestes fractures, recau en el fet si podem disminuir el risc de luxació de d'hemiartroplàstia de maluc limitant la demora de la cirurgia en aquests pacients. Seria raonable que reduint el temps de postració i no deambulació en aquests pacients, evitant també l'atròfia de la musculatura secundària i les possibles complicacions mèdiques, es podria disminuir també el risc de luxació en hemiartroplàsties de maluc o bé, si els pacients amb pitjor estat general i més comorbiditats i que per tant tendeixen a operar-se més tard per la necessitat d'una optimització mèdica, presenten un risc de luxació més elevat.

Com hem comentat anteriorment, en el nostre estudi hem pogut evidenciar una mitjana d'hores fins a la intervenció molt alta, amb una mitjana de fins a 91,08 hores (amb una DE de 74,8), però inclús amb aquestes dades i podent valorar de forma més clara el possible efecte d'aquest retard en l'increment de la probabilitat de la luxació en la hemiartroplàstia, no hem pogut demostrar que el retard en la intervenció quirúrgica augmenti el risc de luxació en la hemiartroplàstia de maluc (p 0.104). Aquestes dades difereixen de forma important amb la evidència actual en la bibliografia, Salem et al va trobar un increment de la taxa de luxació de fins a 4 vegades en las cirurgies realitzades més enllà de les 24 hores i molt més si es

realitza a partir de les 36 hores post ingrés (48), tot i que hem de tenir en compte que aquest estudi es basa únicament en 27 casos de luxació. Madanat i col·laboradors també van valorar un augment del risc de luxació amb una demora de la cirurgia de més de 48 hores (108), en aquest cas es van analitzar 602 fractures de maluc, on 34 van presentar almenys un episodi de luxació.

7.2. Característiques de la població d'estudi

En la població del nostre estudi la edat mitjana de tots els pacients, homes i dones, es va situar sobre els 81,06 anys (desviació estàndard 7,96), fet que coincideix amb les dades aportades en la bibliografia.

La fractura de maluc és una patologia pròpia del pacient d'edat avançada, el 85,4% d'aquestes es produeixen en majors de 75 anys i 2/3 en majors de 80 anys (17). La incidència el 2008 va ser de 103,76 casos per 100.000 habitants i la edat mitjana dels pacients afectats va ser de 80,46 anys (82,13 en dones i 75,71 en homes) (31).

Pel que fa al sexe de la població, en el nostre estudi el 71,2% dels casos han estat dones, mentre que el 28,6% han estat homes, dades en relació amb les reportades en els estudis previs, on es parla que fins a un 74% de les fractures de maluc es podrien donar en dones en l'estudi basat en les dades del Registre Nacional del CMBD del Ministeri de Sanitat (20).

Inclús si valorem les dades únicament de Catalunya, en el mateix estudi, la taxa d'incidència en dones va ser el doble que la dels homes en tots els grups d'edat fins als 85 anys.

Si valorem la fragilitat de la població o patologies concomitants, podem comprovar que fins al 82,2% de la població a estudi, presenta un ASA superior o igual a 3, mentre que en el Charlson el 59,1% presenta un índex igual o superior a 5. Si valorem la taxa de demència en la població estudiada es situa al 42,5%. Si revisem les dades publicades, coincidim amb una població especialment fràgil amb taxes de demència entre el 5-8% per sobre dels 65 anys, encara que pot variar entre diferents regions. No obstant aquesta incidència augmenta amb l'edat, pel que per sobre dels 80 anys la incidència podria incrementar-se fins al 20% (109).

Per últim valorar una dada no intrínseca de la pròpia població, però si del procés i que pot semblar sorprenent sobretot a dia d'avui, com són les hores des de l'ingrés fins a la intervenció quirúrgica, amb una mitjana de 91,08 hores (amb una ds de 74,8). La raó d'aquestes dades, que poden semblar sorprenents a dia d'avui, on l'objectiu de realitzar la cirurgia en <48 hores està molt estandarditzat i està, inclús com un indicador de qualitat d'assistència mèdica, poden ser principalment els anys analitzats del 2012-2019, on l'objectiu <48 hores no estava tan estandarditzat, i prevalia la optimització mèdica del pacient per damunt de les hores fins a la IQ.

7.3. Altres Objectius Secundaris

7.3.1. Factors radiològics i anatòmics

En el nostre estudi la única variable radiològica que mostra diferència estadísticament significativa en quant al risc de luxació, és l'índex acetabular >10°.

Aquestes dades van en la mateixa direcció que altres publicacions que relacionen les característiques displàsiques acetabulars amb el risc de luxació com l'estudi de Yassin i col·laboradors, on valoren 35 casos de luxació i 140 de controls, i conclouen que un IA $>10^\circ$ es relaciona amb un increment del risc de luxació en HA de maluc (112). Seguint la mateixa línia Zhang i col·laboradors, van valorar 348 HA amb una taxa de luxació de 3,4%, identificant com a factors de risc de luxació un Wiberg $< 45,4^\circ$ o una profunditat acetabular $< 19,2$ mm (113). O l'estudi publicat per la nostra mateixa unitat de maluc de l'Hospital Vall Hebron, que també mostra una relació entre una LCEA disminuït o Tonnis augmentat i el risc de luxació (114).

Pel que fa a la resta de variables radiològiques valorades en el nostre estudi, offset, dismetria i nivell d'osteotomia, no s'ha valorat diferències estadísticament significatives en quant al risc de luxació.

Respecte a aquestes variables (offset femoral, el coll femoral restant després de la osteotomia, o la dismetria) Ninh i col·laboradors van realitzar un estudi retrospectiu analitzant l'efecte d'aquests factors, en 144 pacients amb 11 episodis de luxació, amb un seguiment de 1 any postoperatori de HA (52). Van afirmar que tant la disminució de l'offset com del LCEA són factors de risc de luxació. Encara que sols el LCEA es va mantenir com factor de risc significatiu al combinar-ho amb l'edat, abordatge i deteriorament neurològic. Pel que fa a la resta de variables no van tenir diferències significatives.

Existeixen variables anatòmiques i radiològiques difícilment mesurables en un estudi retrospectiu i/o en aquests tipus de pacients, i que també podrien tenir una relació amb la luxació segons la evidència actual com pot ser l'anteversió

combinada (115,116) o la relació espinopèlvica (117), que per altra banda es preveu que pugui estar afectada degut a la edat i l'alta prevalença de patologia degenerativa lumbar que pot condicionar una rigidesa i poca mobilitat espinopèlvica.

7.3.2. Morbiditat preoperatoria pacient i luxació d'hemiartroplàstia de maluc

En quant a les comorbiditats i la demència en el nostre estudi no s'han mostrat com a factor de risc de luxació en hemiartroplàsties de maluc, amb un valor de $p=0,125$, ni el Charlson amb un valor de $p=0,187$, tot i que de forma raonable es podria pensar que podrien afectar a la capacitat dels pacients de poder fer un postoperatori adequat, evitant les actituds de risc .

Per el que fa a la bibliografia, no he trobat dades que relacionin el risc de luxació amb l'ASA o el Charlson, però si amb la demència, Ninh et al va valorar una forta associació (54,5% de dislocació versus 18,8% no dislocació HAs) entre deteriorament neurològic i taxes de luxació. La diferència entre els 2 grups va ser inclús més pronunciada als 12 mesos postoperatoris (52). Aquestes troballes no van ser confirmades en un estudi de 3525 pacients en un mateix hospital durant més de 11 anys de pacients intervinguts de HA. En el grup de pacients amb luxació, el 11% presentava Parkinson versus 4.4% en els pacients sense luxació, no sent la diferència significativa (48). En el mateix sentit, Staeheli, sols va reportar 1 luxació en 49 pacients amb malaltia de Parkinson (53).

Per últim Jobory et al., van estudiar una mostra de 21.733 pacients i va valorar que la demència es podria associar amb un increment del risc de luxació (OR= 1,3; IC 95%: 1,1–1,5) (111).

7.3.3. Abordatge quirúrgic

En quant a l'abordatge quirúrgic, és una de les variables quirúrgiques on podem actuar d'una forma més evident per tal de reduir la taxa de luxació en les hemiartroplasties de maluc, i és per aquesta raó que li donem tanta importància a aquesta variable.

En el nostre estudi no s'han valorat diferències estadísticament significatives en relació amb el risc de luxació (anterior 2,7%, lateral 2,8% i PL 6,5%; $p=0,385$) (Taula 16), tant en l'anàlisi per abordatges aïllats com l'anterior i lateral combinats enfront del posterior ($p=0,125$), encara que si que es pot valorar una tendència de més risc de luxació en el posterior versus anterior i lateral.(Taula 17). El fet de tenir N molt petites en els abordatges anterior i lateral, podria condicionar el fet de no trobar diferències significatives (anterior $n=36$; i lateral $n=139$) en comparació amb el PL ($n=971$).

Jobory amb un anàlisi del registre Suec, va valorar 25.678 pacients, 13.769 pacients (taxa de luxació de 2,7%) operats amb l'abordatge lateral directe en comparació amb 11.834 (taxa de luxació de 7,2%) dels que van ser operats amb l'abordatge posterior. L'abordatge posterior va ser el factor de risc més important per a la luxació (OR= 2,7; IC 95%: 2,3–3,1) (111).

Tot i així, també existeixen estudis en la literatura que no valoren un increment del risc amb l'abordatge posterior, Sierra et al. van analitzar de forma retrospectiva la incidència i factors de risc en la luxació de HA (79). L'estudi es va basar en un únic centre i va incloure 1812 casos durant 27 anys. Els autors van concloure que la probabilitat acumulada de luxació a l'any, 5 anys, 10 anys i 20 anys va ser de 1,1% i que no hi havia associació significativa amb l'abordatge quirúrgic.

En quan a meta-anàlisis Manzo et al., va realitzar un meta anàlisis on va incloure 19 estudis amb un total de 2018 hemiartroplasties de maluc i va concloure que l'abordatge anterior directe (DAA) va mostrar una taxa de luxació significativament inferior en comparació amb el posterior (OR=0,22, IC 95%: 0,07-0,73; p=0,01, I²=0%), però no va ser estadísticament significativa en comparar el DAA amb l'abordatge lateral (OR=0,54, IC 95%: 0,16-1,83; p=0,32, I²=0%) (118).

Un altre meta-anàlisis on es van analitzar els 3 abordatges més utilitzats actualment en cirurgia protèsica de maluc, AL, PL i AAD (80), va valorar fins a 21 estudis on es comparaven almenys 2 dels anteriors abordatges, 19 dels 21 estudis inclosos van reportar la incidència de luxació postoperatòria. Quinze d'aquests comparaven abordatge PL amb un dels altres dos abordatges (5 amb l'AAD (76,81–84) i 10 amb AL (54,77,78,85–91), altres 2 van comparar entre els 3 abordatges (79,92).

Com a resultat del meta-anàlisis, la incidència de luxació després de l'abordatge PL va ser més alta que en l'AAD (OR= 2,61; IC 95%: 1,26-5,43; p=0,01) i més alta que en l'AL (OR= 2,90; IC 95%: 1,63-5,14; p= 0,0003). Es va concloure que l'abordatge PL presentava un increment dels risc de luxació i re-intervenció, comparat amb el AL i AAD. No es van trobar avantatges de l'abordatge PL que puguin compensar

aquest augment del risc de luxació, per el que desaconsellen el seu ús. De forma rutinària de aquets pacients.

Una altra dada que ens ha cridat l'atenció i que és molt rellevant per la mortalitat i morbiditat amb la que s'associa és la taxa de re-luxació, sobre un 40% independentment de l'abordatge.

És difícil treure conclusions dels pacients operats per via anterior i lateral i que presenten més d'un episodi de luxació, ja que tenim una N molt petita. Però pel que fa a l'abordatge posterior, amb una N de re-luxació de 24, si que es pot valorar un gran número de pacients que acaben amb una artroplàstia de resecció (15, 62,5%), fet que tradueix un fracàs en el tractament de la inestabilitat o la infecció (l'artroplàstia de resecció també pot formar part del tractament de una infecció periprotèsica). En aquest sentit, no hem valorat en la bibliografia estudis que relacionin la dificultat o el número d'intervencions necessàries per tractar la luxació en hemiartroplastia de maluc en funció de l'abordatge.

7.3.4. Implants Unipolar versus Bipolar

Un altre dels possibles factors de risc en relació amb la luxació que forma part de la decisió del cirurgià, i per tant fàcilment modificable, és l'implant que escollim per la cirurgia.

En el nostre estudi hem obtingut un 26,4% d'implants unipolars, i un 64,4% d'implants bipolars. La gran majoria dels implants unipolars es concentren en els

primers anys estudiats, on encara estava vigent la utilització d'aquests implants en el nostre centre, mentre que en últims anys de l'estudi va caure en desús, i actualment el 100% de les hemiartroplasties es realitzen amb implants bipolars al nostre hospital.

Si valorem l'efecte dels dos implants en quan al risc de luxació, no hem trobat diferències significatives ($p=0,764$), inclús amb una taxa de luxació inferior, encara que sense diferència estadísticament significativa, en els implants unipolars versus bipolars (5,6% versus 6,4%).

Si valorem la evidència actual respecte aquesta qüestió, existeixen estudis que anirien en la mateixa direcció que el nostre, com el d'Enocson et al. va comparar 427 hemiartroplasties unipolars i 403 bipolars i no va trobar diferències significatives en taxes de luxació (2,8 versus 3,0%) (67).

Un altre estudi que compara els dos implants i que tampoc valora diferències, és el meta-anàlisis realitzat per Zhou et al., on valoren fins a 8 ECA amb un total de 1.100 hemiartroplasties i no evidencien diferències en quan al risc de luxació amb un $RR=1,20$ (IC 95%: 0,47–3,07), ni la resta de complicacions. Els autors tampoc van trobar diferències en les puntuacions postoperatòries de l'escala Harris per al maluc entre pacients sotmesos a hemiartroplàstia unipolar i bipolar (DMP = -1,32; IC 95%, -3,29–0,65; $p=0,19$) (119).

No obstant l'estudi amb una evidència més alta, realitzat per Kanto et al., un estudi aleatoritzat de 88 hemiartroplasties unipolars i 87 HA bipolars. Als 5 anys de seguiment van trobar una taxa de luxació més alta en el grup de unipolars

estadísticament significativa. En els dos grups es va utilitzar el mateix vàstag, el mateix abordatge PL i el mateix protocol de rehabilitació postoperatòria (73).

7.3.5. Experiència quirúrgica

En el nostre estudi vam diferenciar entre cirurgians de la unitat de maluc i cirurgians externs a la unitat de maluc, amb taxes de luxació de 6 i 5,7% respectivament, sense valorar diferències estadísticament significatives entre un grup i l'altre.

El sentit comú ens faria pensar que com més experiència tingui el cirurgià que realitza la intervenció, menys probabilitats tindriem que tenir de patir complicacions i/o luxació. Però en la bibliografia existeixen estudis en les dos direccions, Enocson en un estudi de 720 casos (54) i Salem en un estudi de més de 3500 fractures, no van valorar relació entre la experiència del cirurgià i el risc de luxació.(48) Mentre que Ames va valorar la experiència del cirurgià com el principal factor de risc per a la luxació i Unwin et al. sols va trobar relació entre la experiència del cirurgià i el risc de luxació quan la cirurgia es realitzava mitjançant un abordatge posterior. (55, 56).

8. Conclusions

“L'Art és "jo"; la Ciència és "nosaltres”

Claude Bernard (1813–1878). Biòleg, metge i fisiòleg francès

- El retard major de 48 hores en la cirurgia d'hemiartroplàstia de maluc en pacients amb diagnòstic de fractura de coll de fèmur per mecanisme de baixa energia, no augmenta el risc de luxació.
- La luxació augmenta el doble el risc de mortalitat als 3 mesos i a l'any de la intervenció, en pacients operats d'hemiartroplàstia de maluc.
- La taxa de luxació en hemiartroplàstia de maluc en el nostre medi és de 5,9%.
- Un índex acetabular major de 10° augmenta el risc de luxació en pacients operats d'hemiartroplàstia de maluc, i l'abordatge posterolateral podria augmentar el risc de luxació respecte als altres abordatges en hemiartroplàstia de maluc.

9. Línies de recerca per al futur

“La ciència és l'ànima de la prosperitat de les nacions i de la font de vida de tot progrés”

Adam Smith (1723–1790) Filòsof i economista escocès.

1. Tot i que el nostre estudi presenta una mida mostral important, i s'han recollit les dades el més homogeni i protocol·litzat possible, es tracta d'un estudi retrospectiu amb els biaixos que això implica. En un futur es podria realitzar un estudi aleatoritzat, prospectiu i multicèntric per tal d'evitar els biaixos inherents a l'estudi retrospectiu i guanyar en força externa i poder demostrar que la demora en la cirurgia no augmenta el risc de luxació de la hemiartroplàstia maluc.
2. En el nostre estudi valorem el retard de la cirurgia com a factor de risc de luxació però no el tenim en compte en quan a la capacitat de recuperació i nivell funcional que poden assolir els pacients després de la cirurgia, respecte a l'estat previ de la fractura i creiem que també seria interessant.
3. En el nostre estudi hem comprovat que podria existir una tendència a l'augment del risc de luxació lligat a l'abordatge posterior respecte als altres abordatges, fet valorat en estudis previs. Però també hem pogut valorar que una hemiartroplàstia amb un episodi de luxació operada per via posterior, presenta una taxa de re-luxació del doble respecte als abordatges AL i AAD. Aquestes dades i una taxa d'artroplasties de resecció molt elevada com a tractament definitiu, ens fan pensar que el tractament de una luxació d'hemiartroplàstia quan s'ha operat per via PL podria ser més complicat que en els abordatges AL i AAD. Es podria valorar l'èxit i complicacions en el tractament de la inestabilitat després d'una hemiartroplastia en funció dels abordatges.

10. Bibliografia

“Si he aconseguit veure més lluny, ha estat perquè he pujat a les espatlles de gegants”

Sir Isaac Newton (1643-1727) va ser un físic i matemàtic anglès.

1. Baumgaertner MR, Higgins TF. Fracturas del Cuello Femoral. A: Bucholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto. 5è ed. Madrid: Marban Libros, S.L; 2003. p. 1578–634.
2. Vethencourt-Koifman R, Sánchez-Shupis JP. A: Fracturas tercio proximal de fèmur - Fractura de cadera del anciano. Matas JA. Coord. Manual del Residente de COT. SECOT ed. Madrid; 2014. 75:366-369.
3. Bartonícek J. Proximal femur fractures: the pioneer era of 1818 to 1925. Clinical orthopaedics and related research. 2004; 419:306–310. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15021169/>
4. Hip Fractures in Adults [Internet]. Austràlia: Orthofracs. Westernhealth; 2021 [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: <http://www.orthofracs.com/adult-fractures/hip/hip-fractures-in-adults/#Classification>
5. Displaced subcapital femoral neck fractures [Internet]. Suïssa: Surgery reference. AO Foundation. 2022 [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/proximal-femur/femoral-neck-fracture-subcapital-displaced/definition#definition>
6. De Laet C, Reeve J. Epidemiology of osteoporotic fractures in Europe. En: Marcus R, Feldman D, Kelsey J, eds. Osteoporosis. Zona ed. San Diego: Academic Press, 2001. p. 585-597.

7. Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int.* 2012;23(9):2239-2256. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-1964-3>
8. Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, Fuleihan Gel-H. Secular trends in hip fractures worldwide: opposing trends East versus West. *J Bone Miner Res.* 2014;29(8):1745-1755. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2218>
9. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. The changing picture of hip fractures: dramatic change in age distribution and no change in age-adjusted incidence within 10 years in Central Finland. *Bone.* 1999;24(3):257-259. [https://doi.org/10.1016/s8756-3282\(98\)00182-3](https://doi.org/10.1016/s8756-3282(98)00182-3)
10. Paspatis I, Galanos A, Lyritis GP. Hip fracture epidemiology in Greece during 1977-1992. *Calcif Tissue Int.* 1998;62(6):542-547. doi:10.1007/s002239900476 . <https://doi.org/10.1007/s002239900476>
11. Martínez Llanos R, Márquez Navarro J, Fernández Torrico JM, Conejero Casares JA, Pérez Castilla J. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en el área sanitaria Virgen Macarena (Sevilla). *Rehabilitacion (Madr).* 1998;32(2):77-84. <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-epidemiologia-fractura-osteoporotica-cadera-el-13004818>
12. Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, González-Fernández CR, Martínez, J, Pajarón M, Llorca J, González-Macías J. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos Int.* 2006;17(3):464-470. <https://doi.org/10.1007/s00198-005-0008-7>

13. Tenías JM, Miedes DM. Tendencia, estacionalidad y distribución geográfica de la incidencia de fractura de cadera en un área de salud de la Comunidad Valenciana: (1994-2000). Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2004 [consulta l'22 de juny 2025]; 78(4):539-546. Disponible a: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272004000400011&lng=es
14. Brossa A, Tobias J, Roses C, Verdugo L, Boque J, Font S. Fractura de fémur en una comarca de la Cataluña central. Rev Esp Enfermedades Metabólicas Óseas. 2002; 11(1):8-12. <https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-pdf-13027719>
15. Izquierdo Sánchez M, Ochoa Sangrador C, Sánchez Blanco I, Hidalgo Prieto MC, Lozano F, Martín T. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Zamora (1.993). Rev. Esp. Salud Publica 1997; 71(4):357-367. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000400004&lng=es
16. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé-Batista A, Gabriel-Escoda P, Zwart M, Díaz-Herrera MA, Pujol-Salud J, Iglesias-Martínez M, Puchol-Ruiz N. Incidencia de la fractura de fémur en España (1997-2010). Med Clin (Barc). 2015;145(11):465–70. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-incidencia-fractura-femur-espana-1997-2010--S0025775315001827>
17. Olmos Martínez JM, García J, Matorras Galán P, Moreno JJ, Gonzalez Macias J. Incidencia de la fractura de cadera en Cantabria (1992). Med Clin (Barc). 1992; 99(19): 729-731

18. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An. Med. Interna.* 2002;19(8):9–
19. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992002000800002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Herrera A, Martínez AA, Ferrandez L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop.* 2006;30(1):11-14. <https://doi.org/10.1007/s00264-005-0026-2>
20. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone.* 2008 Feb 1;42(2):278–85.
21. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C, Díez-Pérez A, Dennison EM. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int.* 2014;25(4):1267-1274. <https://doi.org/10.1007/s00198-013-2586-0>
22. Etxebarria-Foronda I, Arrospide A, Soto-Gordoa M, Caeiro JR, Abecia LC, Mar J. Regional variability in changes in the incidence of hip fracture in the Spanish population (2000-2012). *Osteoporos Int.* 2015;26(5):1491-1497. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-014-3015-8>
23. Pueyo-Sánchez MJ, Larrosa M, Suris X, Casado E, Auleda J, Fusté J, Ortún V. Secular trend in the incidence of hip fracture in Catalonia, Spain, 2003-2014. *Age Ageing.* 2017;46(2):324-328. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw196>

24. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important?. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(3):483-489.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.D.01796>
25. Jongjit J, Komsopapong L, Songjakkaew P, Kongsakon R. Health-related quality of life after hip fracture in the elderly community-dwelling. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2003;34(3):670-674.
26. Wilkins K. Health care consequences of falls for seniors. *Health reports / Statistics Canada, Canadian Centre for Health Information = Rapports sur la santé / Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la santé*. 1999;10(4).
27. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporosis International*. 2004 Nov;15(11):897–902.
28. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporosis International*. 1992 Nov;2(6):285–9.
29. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. Numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen. *Clin Orthop Relat Res*. 1990;(252):163–6.
30. Pellegrini MD, Vincent D. Instructional Course Lectures 2005. Volumen 54 de AAOS Instructional Course Lectures Series. Editorial: American Academy Of Orthopaedic Surgeons.

31. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas: La Atención a la Fractura de Cadera en los hospitales del SNS [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. Disponible a: <https://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>
32. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. J Gerontol. 1990;45(3):M101-M107. <https://doi.org/10.1093/geronj/45.3.m101>
33. Informe 2020. [Internet]. Espanya: Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC). 2020 [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: <http://rnfc.es/wp-content/uploads/2021/05/Informe-2020-por-hospitales.pdf>
34. Myers AH, Palmer MH, Engel BT, Warrenfeltz DJ, Parker JA. Mobility in older patients with hip fractures: examining prefracture status, complications, and outcomes at discharge from the acute-care hospital. J Orthop Trauma. 1996;10(2):99-107. <https://doi.org/10.1097/00005131-199602000-00005>
35. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. Clin Orthop Relat Res. 1998;(348):22-28.
36. Pagès E, Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B. Fracturas de cadera en el anciano determinantes de mortalidad y capacidad de marcha [Factors associated with mortality and gait impairment in elderly patients with hip fractures]. Med Clin (Barc). 1998;110(18):687-691.

37. Alarcón T, Gonzalez-Montalvo JI, Gotor P, Madero R, Otero A. A new hierarchical classification for prognosis of hip fracture after 2 years' follow-up. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(10):919-923.
38. Pueyo MJ, Larrosa M, Surís X, Garcia-Ruiz AJ. Análisis de coste-utilidad e impacto presupuestario de la prevención primaria con alendronato de la fractura osteoporótica de cadera en Cataluña. *Reumatol Clin*. 2012; 1;8(3):128–34.
39. Torre García M, Rodríguez Pérez JC, Moreno Moreu N, Jacinto RL, Hernández Santana A, Deive Maggiolo JC. Estudio del impacto económico de las fracturas de cadera en nuestro medio. *Trauma*. 2012;23(1):15-21
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3893131>
40. Ravikumar KJ, Marsh G. Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur - 13 Year results of a prospective randomised study. *Injury*. 2000;31(10):793–7.
41. Keating JF, Grant A, Masson M, Scott NW, Forbes JF. Displaced intracapsular hip fractures in fit, older people: A randomised comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2005;9(41).
42. Devereaux PJ, Bhandari M, Clarke M, Montori VM, Cook DJ, Yusuf S, et al. Need for expertise based randomised controlled trials. Vol. 330, *British Medical Journal*. 2005. p. 88–91.

43. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 1994;76(1):15–25.
44. Bhandari M, Devereaux PJ, Swiontkowski MF, Tornetta P, Obrebsky W, Koval KJ, et al. Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck: A meta-analysis. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 2003 Sep 1;85(9):1673–81.
45. Blewitt N, Mortimore S. Outcome of dislocation after hemiarthroplasty for fractured neck of the femur. *Injury [Internet]*. 1992 [consulta l'22 de juny 2025]. 23(5):320–2. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1644463>
46. Chan RN, Hoskinson J. Thompson prosthesis for fractured neck of femur. A comparison of surgical approaches. *J Bone Joint Surg Br [Internet]*. 1975 [consulta l'22 de juny 2025]; 57(4):437–43. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1194309>
47. D'Arcy J, Devas M. Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with the Thompson prosthesis. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 1976;58(3):279–86.
48. Salem KMI, Shannak OA, Scammell BE, Moran CG. Predictors and outcomes of treatment in hip hemiarthroplasty dislocation. *Ann R Coll Surg Engl [Internet]*. 2014 [consulta l'22 de juny 2025]; 96(6):446–51. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25198977>

49. De Palma L, Procaccini R, Soccetti A, Marinelli M. Hospital cost of treating early dislocation following hip arthroplasty. *HIP International* [Internet]. 2012 [consulta l'22 de juny 2025];22(1):62–7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22362504>
50. Jones C, Briffa N, Jacob J, Hargrove R. The Dislocated Hip Hemiarthroplasty: Current Concepts of Etiological factors and Management. *Open Orthop J* [Internet]. 2017 [consulta l'22 de juny 2025];11(1):1200–12. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29290857>
51. Coughlin L, Templeton J. Hip fractures in patients with Parkinson's disease. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;No. 148:192–5.
52. Ninh CC, Sethi A, Hatahet M, Les C, Morandi M, Vaidya R. Hip Dislocation After Modular Unipolar Hemiarthroplasty. *Journal of Arthroplasty* [Internet]. 2009 [consulta l'22 de juny 2025];24(5):768–74. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18555648>
53. Staeheli JW, Frassica FJ, Sim FH. Prosthetic replacement of the femoral head for fracture of the femoral neck in patients who have Parkinson disease. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 1988;70(4):565–8.
54. Enocson A, Tidermark J, Törnkvist H, Lapidus LJ. Dislocation of hemiarthroplasty after femoral neck fracture: Better outcome after the anterolateral approach in a prospective cohort study on 739 consecutive hips. *Acta Orthop*. 2008 Apr 1;79(2):211–7.

55. JB A, JD L, IM T, W Z, KJ K. Does surgeon volume for total hip arthroplasty affect outcomes after hemiarthroplasty for femoral neck fracture? *Am J Orthop* (Belle Mead NJ). 2010 Aug 1;39(8):E84-9.
56. Unwin AJ, Thomas M. Dislocation after hemiarthroplasty of the hip: a comparison of the dislocation rate after posterior and lateral approaches to the hip. *Ann R Coll Surg Engl*. 1994;76(5):327.
57. Taylor F, Wright M, Zhu M. Hemiarthroplasty of the hip with and without cement: A randomized clinical trial. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 2012;94(7):577–83.
58. Falls and Fragility Fracture Audit Programme (FFFAP) National Hip Fracture Database (NHFD) annual report 2014 [Internet]. 2014 [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: www.rcplondon.ac.uk
59. Langslet E, Frihagen F, Opland V, Madsen JE, Nordsletten L, Figved W. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: 5-year followup of a randomized trial. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2014 [consulta l'22 de juny 2025];472(4):1291–9. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24081667>
60. Deangelis JP, Ademi A, Staff I, Lewis CG. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: A prospective randomized trial with early follow-up. *J Orthop Trauma*. 2012 Mar;26(3):135–40.

61. Figved W, Opland V, Frihagen F, Jervidalo T, Madsen JE, Nordsletten L. Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. Clin Orthop Relat Res. 2009;467(9):2426–35.
62. Varley J, Parker MJ. Stability of hip hemiarthroplasties. Int Orthop [Internet]. 2004 [consulta l'22 de juny 2025];28(5):274–7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15316673>
63. Hedbeck CJ, Blomfeldt R, Lapidus G, Törnkvist H, Ponzer S, Tidermark J. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in the most elderly patients with displaced femoral neck fractures: A randomised, controlled trial. Int Orthop. 2011 Nov;35(11):1703–11.
64. Phillips TW. The Bateman bipolar femoral head replacement. A fluoroscopic study of movement over a four-year period. Journal of Bone and Joint Surgery - Series B. 1987;69(5):761–674.
65. Eiskjær S, Boll K, Gelineck J. Component motion in bipolar cemented hemiarthroplasty. J Orthop Trauma [Internet]. 1989 [consulta l'22 de juny 2025];3(4):313–6. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2600699>
66. Parker MJ, Gurusamy KS, Azegami S. Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2010 [consulta l'22 de juny 2025];(6):CD001706. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20556753>

67. Enocson A, Hedbeck CJ, Törnkvist H, Tidermark J, Lapidus LJ. Unipolar versus bipolar Exeter hip hemiarthroplasty: a prospective cohort study on 830 consecutive hips in patients with femoral neck fractures. *Int Orthop* [Internet]. 2012 [consulta l'22 de juny 2025];36(4):711–7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21789497>
68. Calder SJ, Anderson GH, Jagger C, Harper WM, Gregg PJ. Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians: A randomised prospective study. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 1996 May;78(3):391–4.
69. Davison JN, Calder SJ, Anderson GH, Ward G, Jagger C, Harper WM, et al. Treatment for displaced intracapsular fracture of the proximal femur. A prospective, randomised trial in patients aged 65 to 79 years. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 2001 [consulta l'22 de juny 2025];83(2):206–12. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11284567>
70. Raia FJ, Chapman CB, Herrera MF, Schweppe MW, Michelsen CB, Rosenwasser MP. Unipolar or bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly? *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2003 [consulta l'22 de juny 2025];(414):259–65. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12966301>
71. Paton RW, Hirst P. Hemiarthroplasty of the hip and dislocation. *Injury*. 1989;20(3):167–9.

72. Ong BC, Maurer SG, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty: Functional outcome after femoral neck fracture at a minimum of thirty-six months of follow-up. *J Orthop Trauma*. 2002;16(5):317–22.
73. Kanto K, Sihvonen R, Eskelinen A, Laitinen M. Uni- and bipolar hemiarthroplasty with a modern cemented1. Kanto K, Sihvonen R, Eskelinen A, Laitinen M (2014) Uni- and bipolar hemiarthroplasty with a modern cemented femoral component provides elderly patients with displaced femoral neck fractures with . *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134(9):1251–9.
74. Sikorski JM, Barrington R. Internal fixation versus hemiarthroplasty for the displaced subcapital fracture of the femur. A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br [Internet]*. 1981 [consulta l'22 de juny 2025];63-B(3):357–61. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7263746>
75. Pajarinen J, Savolainen V, Tulikoura I, Lindahl J, Hirvensalo E. Factors predisposing to dislocation of the Thompson hemiarthroplasty: 22 dislocations in 338 patients. *Acta Orthop Scand [Internet]*. 2003 [consulta l'22 de juny 2025];74(1):45–8. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12635792>
76. Bush JB, Wilson MR. Dislocation after hip hemiarthroplasty: Anterior versus posterior capsular approach. *Orthopedics*. 2007 Feb;30(2):138–44.
77. Biber R, Brem M, Singler K, Moellers M, Sieber C, Bail HJ. Dorsal versus transgluteal approach for hip hemiarthroplasty: An analysis of early complications in seven hundred and four consecutive cases. *Int Orthop*. 2012 Nov;36(11):2219–23.

78. Abram SGF, Murray JB. Outcomes of 807 Thompson hip hemiarthroplasty procedures and the effect of surgical approach on dislocation rates. *Injury*. 2015 Jun 1;46(6):1013–7.
79. Sierra RJ, Schleck CD, Cabanela ME. Dislocation of bipolar hemiarthroplasty: Rate, contributing factors, and outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;(442):230–8.
80. van der Sijp MPL, van Delft D, Krijnen P, Niggebrugge AHP, Schipper IB. Surgical Approaches and Hemiarthroplasty Outcomes for Femoral Neck Fractures: A Meta-Analysis. Vol. 33, *Journal of Arthroplasty*. Churchill Livingstone Inc.; 2018. p. 1617-1627.e9.
81. Pala E, Trono M, Bitonti A, Lucidi G. Hip hemiarthroplasty for femur neck fractures: minimally invasive direct anterior approach versus postero-lateral approach. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*. 2016 1;26(4):423–7.
82. Baba T, Shitoto K, Kaneko K. Bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture using the direct anterior approach. *World Journal of Orthopaedics*. 2013 Apr 18;4(2):85–9.
83. Langlois J, Delambre J, Klouche S, Faivre B, Hardy P. Direct anterior Hueter approach is a safe and effective approach to perform a bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture: outcome in 82 patients. *Acta Orthop [Internet]*. 2015 [consulta l'22 de juny 2025];86(3):358–62. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25583401>

84. Tsukada S, Wakui M. Minimally invasive intermuscular approach does not improve outcomes in bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *Journal of Orthopaedic Science* [Internet]. 2010 [consulta l'22 de juny 2025];15(6):753–7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21116892>
85. Leonardsson O, Rolfson O, Rogmark C. The surgical approach for hemiarthroplasty does not influence patient-reported outcome: A national survey of 2118 patients with one-year follow-up. *Bone and Joint Journal* [Internet]. 2016 [consulta l'22 de juny 2025];98B(4):542–7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27037438>
86. Parker MJ. Lateral versus posterior approach for insertion of hemiarthroplasties for hip fractures: A randomised trial of 216 patients. *Injury* [Internet]. 2015 [consulta l'22 de juny 2025];46(6):1023–7. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25769196>
87. Mukka S, Mahmood S, Kadum B, Sköldenberg O, Sayed-Noor A. Direct lateral vs posterolateral approach to hemiarthroplasty for femoral neck fractures. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research* [Internet]. 2016 [consulta l'22 de juny 2025];102(8):1049–54. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27863919>
88. Sayed-Noor AS, Hanas A, Sköldenberg OG, Mukka SS. Abductor muscle function and trochanteric tenderness after hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *J Orthop Trauma*. 2016 Jun 1;30(6):e194–200.

89. Rogmark C, Fenstad AM, Leonardsson O, Engesæter LB, Kärrholm J, Furnes O, et al. Posterior approach and uncemented stems increases the risk of reoperation after hemiarthroplasties in elderly hip fracture patients. *Acta Orthop* [Internet]. 2014 [consulta l'22 de juny 2025];85(1):18–25. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24460108>
90. Svenøy S, Westberg M, Figved W, Valland H, Brun OC, Wangen H, et al. Posterior versus lateral approach for hemiarthroplasty after femoral neck fracture: Early complications in a prospective cohort of 583 patients. *Injury* [Internet]. 2017 [consulta l'22 de juny 2025];48(7):1565–9. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28465004>
91. Ozan¹ F, Öncel¹ S, Koyuncu² Ş, Gürbüz¹ K, Doğar¹ F, Vatansever¹ F, et al. Original Article Effects of Hardinge versus Moore approach on postoperative outcomes in elderly patients with hip fracture [Internet]. Vol. 9, *Int J Clin Exp Med*. 2016 [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: www.ijcem.com/
92. Trinh TQ, Ferrel JR, Pulley BR, Ty Fowler T. Short-term outcomes of femoral neck fractures treated with hemiarthroplasty using the anterior approach. *Orthopedics*. 2015 Dec 1;38(12):e1091–7.
93. van Dijk CM, Bimmel R, Haddad, FS. (iv) Surgical approaches in primary total hip arthroplasty – pros and cons. 2009; 23(1): 27-34.
94. Roberts C, Parker MJ. Austin-Moore hemiarthroplasty for failed osteosynthesis of intracapsular proximal femoral fractures. *Injury*. 2002;33(5):423–6.

95. Gill HS, Alfaro-Adrián J, Alfaro-Adrián C, McLardy-Smith P, Murray DW. The effect of anteversion on femoral component stability assessed by radiostereometric analysis. *J Arthroplasty*. 2002;17(8):997–1005. Disponible a: <https://doi.org/10.1054/arth.2002.34531>
96. Olofsson K, Digas G, Kärrholm J. Influence of design variations on early migration of a cemented stem in THA. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 67–72.
97. van Embden D, van Gijn W, van de Steenhoven T, Rhemrev S. The surgeon's eye: A prospective analysis of the anteversion in the placement of hemiarthroplasties after a femoral neck fracture. *HIP International*. 2015;25(2):127–30.
98. Femoral Neck Fracture Cemented Bipolar Hemiarthroplasty - Trauma - Orthobullets [Internet]. [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: <https://www.orthobullets.com/trauma/12087/femoral-neck-fracture-cemented-bipolar-hemiarthroplasty>
99. McKibbin B. Anatomical factors in the stability of the hip joint in the newborn. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 1970 Feb;52(1):148–59.
100. Widmer KH, Zurfluh B. Compliant positioning of total hip components for optimal range of motion. *Journal of Orthopaedic Research*. 2004;22(4):815–21.
102. Modern technique of cemented total hip arthroplasty [Internet]. [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: <https://insights.ovid.com/techniques->

orthopaedics/techo/1991/09/000/modern-technique-cemented-total-hip-arthroplasty/4/00013611

102. Lazennec JY, Brusson A, Rousseau MA. Hip-spine relations and sagittal balance clinical consequences. Eur Spine J [Internet]. 2011 [consulta l'22 de juny 2025];20 Suppl 5:686–98. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21796392>
103. Lazennec JY, Charlot N, Gorin M, Roger B, Arafati N, Bissery A, et al. Hip-spine relationship: A radio-anatomical study for optimization in acetabular cup positioning. Surgical and Radiologic Anatomy. 2004 Apr;26(2):136–44.
104. Lazennec JY, Riwan A, Gravez F, Rousseau MA, Mora N, Gorin M, et al. Hip spine relationships: Application to total hip arthroplasty. In: HIP International. 2007.
105. Pongkunakorn A, Palawong P, Chatmaitri S, Phetpangnga N. Use of a Digital Protractor and a Spirit Level to Determine the Intraoperative Anteversion of Femoral Component during Cemented Hip Hemiarthroplasty: a Prospective Clinical Trial. Arch Bone Jt Surg. 2019;7(4):314-320.
106. Hip Attack Investigators. Accelerated surgery versus standard care in hip fracture (HIP ATTACK): an international, randomised, controlled trial. Lancet 2020 Feb 29;395(10225):698-708. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30058-1. Epub 2020 Feb 9.

107. National Institute for Clinical Excellence. Hip Fracture: The management of hip fractures in adults London. NICE clinical guidance CG124.
108. Madanat R, Mäkinen TJ, Ovaska MT, Soiva M, Vahlberg T, Haapala J. Dislocation of hip hemiarthroplasty following posterolateral surgical approach: a nested case-control study. *Int Orthop* [Internet]. 2012 [consulta l'22 de juny 2025];36(5):935–40. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21931967>
109. Plan Integral de Alzheimer y otras demencias [Internet]. 2023 [consulta l'22 de juny 2025]. Disponible a: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/docs/Plan_Integral_Alzheimer_Octubre_2019.pdf
110. Blanco JF, da Casa C, Fidalgo H, García-Iglesias MA, González-García L, Burón-Álvarez I, et al. [Artículo traducido] Efecto de la luxación de la prótesis parcial de cadera en la mortalidad tras la cirugía de fractura de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2023 Jan;67(1):T3–11.
111. Jobory A, Kärrholm J, Hansson S, Åkesson K, Rogmark C. Dislocation of hemiarthroplasty after hip fracture is common and the risk is increased with posterior approach: result from a national cohort of 25,678 individuals in the Swedish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop* [Internet]. 2021 [consulta l'22 de juny 2025];92(4):413–8. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33821752/>
112. Yassin M, Gupta V, Ramoutar D, Hunter T. Tönnis angle and acetabular depth ratio: predictors of dislocation following hemiarthroplasty for hip fracture. *Hip*

Int [Internet]. 2022 [consulta l'22 de juny 2025]; disponible a:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36536490/>

113. Zhang Y, Yao Z, Shi P, Wang C, Liu J, Yang Y, et al. Morphological risk factors associated with dislocation after bipolar hemiarthroplasty of the hip in patients with femoral neck fractures-a nested case-control study. J Orthop Surg Res [Internet]. 2019 [consulta l'22 de juny 2025];14(1). Disponible a:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31779651/>

114. Pujol O, Carrasco MG, Vicente M, Mimendia I, García Y, Selga J, et al. Should we employ preoperative templating in hip hemiarthroplasty after femoral neck fracture? A nested case-control study. HIP International [Internet]. 2022 [consulta l'22 de juny 2025];32(4):537–42. Disponible a:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33074739/>

115. Nakashima Y, Hirata M, Akiyama M, et al. Combined anteversion technique reduced the dislocation in cementless total hip arthroplasty. Int Orthop. 2014;38(1):27e32. 12.

116. Dorr LD, Malik A, Dastane M, Wan Z. Combined anteversion technique for total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2009 Jan;467(1):119e127.

117. Lazennec JY, Boyer P, Gorin M, Catonne Y, Rousseau MA. Acetabular anteversion with CT in supine, simulated standing, and sitting positions in a THA patient population. Clin Orthop Relat Res. 2011;469(4):1103e1109

118. Marc A. Manzo, Kalter Hali, Robert Kouchekei, Jesse I.Wolfstadt, Thomas C. Edwards, Johnathan R.Lex. Complications and early recovery following hip hemiarthroplasty thorough the direct anterior approach: a systematic review and meta-analysis. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology (2003) 33:3267-3286. <https://doi.org/10.1007/s00590-023-03603-0>
119. Zhiping Zhou, Fei Yan, Weiping Sha, MD, Liming Wang, Xingxiang Zhang. Unipolar Versus Bipolar Hemiarthroplasty for Displaced Femoral Neck Fractures in Elderly Patients. Orthopedics, 2015;38(11):697–702. <https://doi.org/10.3928/01477447-20151016-08>

11. Annexes

11.1. Annex 1.



INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS Y COMISIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON

Sra. Mireia Navarro Sebastián, Secretaria del COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS del Hospital Universitari Vall d'Hebron,

CERTIFICA

Que el Comité de Ética de Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario Vall d'Hebron, en el cual la Comisión de proyectos de investigación está integrada, se reunió en sesión ordinaria nº 454 el pasado 04/09/2020 y evaluó el proyecto de investigación PR(ATR)288/2020, con fecha 05/05/2020, titulado *"RELACIÓN ENTRE EL RETRASO DE LA CIRUGÍA Y EL RIESGO DE LUXACIÓN EN LAS HEMIARTROPLASTIAS DE CADERA"* que tiene como investigador principal al Dr. Iñaki Mimendia Sancho del Servicio de Cirugía Traumatológica de nuestro Centro.

Versión de documentos:

Memoria de Proyecto	versión 1 del 30/04/2020
---------------------	--------------------------

El resultado de la evaluación fue el siguiente: **Aprobado**

El Comité tanto en su composición como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con el Real Decreto 1090/2015, y su composición actual es la siguiente:

- Presidente:**
 - SOLEDAD GALLEGU MELCÓN - Médico
- Vicepresidente:**
 - JOAN SEGARRA SARRIES - Abogado

Secretario:

- MIREIA NAVARRO SEBASTIAN - Química

Vocales:

- LLUIS ARMADANS GIL - Médico
- FERNANDO AZPIROZ VIDAUR - Médico
- VALENTINA BALASSO - Médico
- INES M DE TORRES RAMÍREZ - Médico
- ELADIO FERNÁNDEZ LIZ - Farmacéutico Atención Primaria
- INMACULADA FUENTES CAMPS - Médico Farmacólogo
- JAUME GUARDIA MASSÓ - Médico
- JUAN CARLOS HORTAL IBARRA - Profesor de Universidad
- MARIA LUJAN IAVECCHIA - Médico Farmacólogo
- ALEXIS RODRIGUEZ GALLEG0 - Médico Farmacólogo
- JUDITH SANCHEZ RAYA - Médico
- MARTA SOLÉ ORSOLA - Personal de Enfermería
- PILAR SUÑÉ MARTÍN - Farmacéutica Hospital
- VÍCTOR VARGAS BLASCO - Médico
- ESTHER CUCURULL FOLGUERA - Médico Farmacólogo
- GLORIA GÁLVEZ HERNANDO - Personal de Enfermería
- ORIOL ROCA GAS - Médico
- ESPERANZA ZURIGUEL PEREZ - Personal de Enfermería
- ANA BELÉN ESTÉVEZ RODRÍGUEZ - Abogada experta en protección de datos

En dicha reunión del Comité de Ética de Investigación con Medicamentos se cumplió el quórum preceptivo legalmente.

En el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

**MIREIA
NAVARRO
SEBASTIAN**

Firmado digitalmente
por MIREIA NAVARRO
SEBASTIAN
Fecha: 2020.09.10
10:24:21 +02'00'

Sra. Mireia Navarro

Secretaria técnica CEIM HUVH

11.2. Annex 2.

TAULES AMB VARIANCES I COVARIANCES

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
INDICEACETABULAR	Equal variances assumed	41,094	,000	-15,375	1146	,000	-7,798	,507	-8,793	-6,803
	Equal variances not assumed			-10,019	69,085	,000	-7,798	,778	-9,350	-6,245
OFFSET	Equal variances assumed	,275	,600	-1,012	1146	,312	-1,3621	1,3466	-4,0042	1,2799
	Equal variances not assumed			-,915	72,671	,363	-1,3621	1,4885	-4,3289	1,6046
OSTEOTOMIA	Equal variances assumed	,021	,886	,508	1146	,612	,4244	,8359	-1,2157	2,0645
	Equal variances not assumed			,582	77,579	,562	,4244	,7294	-1,0278	1,8766
DISMETRIA	Equal variances assumed	,561	,454	-,309	1146	,758	-,3680	1,1923	-2,7073	1,9712
	Equal variances not assumed			-,360	78,058	,720	-,3680	1,0227	-2,4039	1,6679

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
INDICEACETABULAR	Equal variances assumed	2,598	,107	-9,515	1148	,000	-8,044	,845	-9,703	-6,385
	Equal variances not assumed			-7,386	25,685	,000	-8,044	1,089	-10,284	-5,804
OFFSET	Equal variances assumed	1,270	,260	,863	1148	,388	1.8294	2.1203	-2.3306	5.9895
	Equal variances not assumed			1,275	27,697	,213	1.8294	1.4351	-1.1117	4.7705
OSTEOTOMIA	Equal variances assumed	,017	,897	-,054	1148	,957	-,0712	1.3179	-2.6569	2.5146
	Equal variances not assumed			-,065	26,744	,949	-,0712	1.0921	-2.3129	2.1706
DISMETRIA	Equal variances assumed	1,072	,301	-,851	1148	,395	-1.5985	1.8772	-5.2817	2.0848
	Equal variances not assumed			-1,281	27,808	,211	-1.5985	1.2474	-4.1543	,9574

CHARLSON Y LUXACIÓN

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
CHARLSON	,740	,390	1,321	1137	,187	,428	,324	-,208	1,064	
			1,320	74,467	,191	,428	,324	-,218	1,075	