

Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Medicina

Departament de Cirurgia

Factors predictius en el pronòstic de les fractures de 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora

Autor

Albert Alier Fabregó

Directors

Dr.Carles Torrens Cànovas

Dr.Enric Càceres Palou

Dr.Lluís Puig Verdí

Barcelona 2015



Universitat Autònoma de Barcelona

Agraïments

A en Carles Torrens per la seva visió sintètica de la vida i la ciència, la seva paciència, les dosis d'ironia i les converses amb cafè. Gràcies per ajudar-me a impulsar, concretar i finalitzar aquest treball.

A en Lluís Puig pel seu recolzament a la meva incorporació al nostre Servei, ara ja fa vuit anys, i a la feina diària dintre de la unitat de sèptics.

Al Dr.Enric Càceres, per facilitar-me formar part de l'equip de Traumatologia de l'Hospital del Mar.

A tot l'equip del grup Bonobo: Toni, Fernando, Elisa, Rocío, Josep Maria, Carles, Ferran, Aina i Antonio Pablo. Aquest treball no hagués estat possible sense les dades aportades per tots vosaltres. Recordaré els caps de setmana de feina i rauxa, com una part essencial en tot aquest procés.

A l'Albert Solano i en Jesús Ares, del Servei de Radiologia del Mar, pel seu suport i ajuts incondicionals a la nostra feina, i en especial per facilitar la realització de les tomografies sense problemes.

A en Pau Casanovas, per la disponibilitat, el recolzament i l'assessorament tècnic.

A en Sergi Mojal per les seves intrincades anàlisis estadístiques i per intentar explicar-me-les.

A tots aquells companys del Servei de Traumatologia, residents i personal de secretaria, infermeria i auxiliars, que amb la seva tasca diària, ens permeten realitzar treballs com aquest.

ÍNDEX

1 JUSTIFICACIÓ I MOTIVACIÓ	11
1.1 Justificació de l'estudi	13
1.2 Motivació de l'estudi	14
2 INTRODUCCIÓ	15
2.1 Epidemiologia de les fractures de l'húmer proximal	17
2.2 Sistemes de classificació	18
2.3 Proves diagnòstiques complementàries	28
2.4 Estat actual del tractament	30
2.5 Mètodes d'avaluació funcional	35
2.6 El qüestionari SF-36	37
3 HIPÒTESI DE TREBALL. OBJECTIUS	41
3.1 Hipòtesi de treball	43
3.2 Objectius	43
4 MATERIAL I MÈTODE	45
4.1 Criteris d'inclusió i criteris d'exclusió	47
4.2 Proves complementàries	48
4.3 Classificació	48
4.4 Tractament conservador	49

4.5 Test de Constant-Murley i qüestionari de salut SF-36	49
4.6 Disseny estadístic. Variables categòriques	50
5 RESULTATS	61
5.1 Descriptiva de la sèrie	65
5.1.1 Edat i sexe	65
5.1.2 Comorbilitat	66
5.1.3 Classificació d'acord amb els criteris de Neer	66
5.1.4 Constant-Murley global i desglossat de l'extremitat fracturada	68
5.1.5 Guany relatiu de l'extremitat lesionada respecte la contralateral	69
5.1.6 Angle cefalo-diafisari	71
5.1.7 Valors del qüestionari SF-36 de la sèrie	72
5.2 Anàlisi de correlacions	73
5.2.1 Relació de l'edat amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36	73
5.2.2 Relació de la comorbilitat amb l'escala de Constant i els qüestionari SF-36	76
5.2.3 Relació del sexe amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36	78

5.2.4 Relació de les fractures de 2 parts coll quirúrgic envers el grup d'acord amb l'escala de Constant i SF-36	79
5.2.5 Relació de les fractures de 2 parts tuberositat gran envers el grup d'acord amb l'escala de Constant i SF-36	80
5.2.6 Relació de les fractures de 3 parts envers el grup d'acord amb l'escala de Constant i SF-36	82
5.2.7 Relació de l'angle cefalo-diafisari amb l'escala de Constant i SF-36	84
5.2.8 Relació de l'angle de var en les fractures de 2 parts impactades i els resultats funcionals	86
5.2.9 Anàlisi resum dels resultats	87
6 DISCUSSIÓ	89
6.1 Discussió	91
6.2 Punts forts i limitacions de l'estudi	96
6.3 Aplicabilitat clínica	97

7 CONCLUSIONS	99
7.1 Conclusions sobre la hipòtesis de treball o conclusions principals	101
7.2 Conclusions sobre els objectius	101
8 BIBLIOGRAFIA	103
9 ANNEXOS	115
9.1 ANNEX 1. Grup Bonobo d'estudi de les fractures d'húmer proximal	117
9.2 ANNEX 2. Escala de Constant-Murley	119
9.3 ANNEX 3. Qüestionari de salut SF-36	120
9.4 ANNEX 4. Certificat del comitè d'ètica	125

1. Justificació i motivació

1.1 Justificació de l'estudi

Les fractures de l'húmer proximal (FHP), són considerades com a fractures osteoporòtiques, i afecten predominantment a un segment poblacional femení, d'edat avançada, sovint vulnerable en quan a paràmetres generals de salut, però amb un grau d'independència suficient per a desenvolupar les activitats de vida diària d'una forma autònoma ⁶¹

Les previsions en les properes dècades, apunten a un increment notable de la seva incidència, fet relacionat directament amb l'augment de l'esperança de vida de la població general. Una població en risc cada cop més gran i de més edat. Alguns estudis apunten fins i tot a una triplicació de cassos en els pròxims 30 anys ^{47,28}

És lògic pensar que les FHP constitueixen i constituïran, un veritable repte per als sistemes generals de salut, que han de vetllar per al manteniment d'una qualitat de vida acceptable.

Per altra banda, el tractament actual de les fractures de l'húmer proximal segueix essent controvertit ^{24,31,64}. Existeix un consens general que el tractament ortopèdic, en aquelles fractures gens o poc desplaçades, té bons resultats funcionals a mig i llarg termini. En el cas de la majoria de les fractures considerades com a desplaçades però, no hi ha evidència de la superioritat del tractament quirúrgic enfront del tractament ortopèdic, en quan a resultats funcionals a l'any de seguiment ²⁴. El debat es centra en saber quins són els pacients i els tipus de fractures que es puguin beneficiar d'un tractament quirúrgic i si aquest es mostra superior al conservador.

1.2 Motivació de l'estudi

És interessant constatar que en els últims anys, ha augmentat el nombre de pacients amb una fractura desplaçada de l'húmer proximal, que es tracten de forma conservadora⁵⁴. Entre els factors determinants de la decisió terapèutica quan ens enfrontem a una FHP, en el sentit de seguir un tractament conservador o un tractament quirúrgic, destaquen l'estat general de salut del pacient, el tipus de fractura i el grau de comorbiditat que una possible cirurgia podria afegir. No són doncs els patrons de fractura basats en els trets anatomopatològics de la mateixa, els únics determinants de la indicació del tipus de tractament.

Per aquest motiu, seria important conèixer quin és el pronòstic funcional de les FHP desplaçades tractades de forma no quirúrgica, i quin és el nivell de qualitat de vida percebuda pels pacients.

En base a aquests resultats podríem analitzar possibles factors predictius del comportament d'aquestes fractures, factors que poden ajudar al maneig terapèutic.

2. Introducció

2.1 Epidemiologia de les fractures de l'húmer proximal.

Les fractures de l'húmer proximal (FHP) constitueixen aproximadament el 4-5% del total de fractures ²⁷.

S'associen per norma general a traumatismes de baixa energia, a diferència de les fractures diafisàries i de l'extrem distal de l'húmer, més vinculades a traumatismes de més alta energia i politraumatismes ⁴⁷. El 87% de les FHP resulten d'una caiguda des de la pròpia alçada, i la resta associades a traumatismes esportius, accidents de trànsit i caigudes per les escales o els pendents ⁶¹.

Hi ha una relació clara de les FHP amb l'edat i el sexe, i avui en dia es considera que es tracta en la majoria de cassos, d'una fractura osteoporòtica, la tercera en freqüència (fractures vertebrals a part) després de la fractura del canell i la fractura del coll de fèmur en pacients majors de 65 anys. Aproximadament el 70% de pacients amb una FHP tenen més de 60 anys i són de sexe femení. ⁶¹

Alguns autors assenyalen les FHP com a predictors de la fractura de fèmur en pacients dones de més de 50 anys. S'ha calculat un increment del 16% de possibilitats de patir una fractura de fèmur (respecte el 11% de la població general), en una pacient que hagi presentat prèviament una fractura d'húmer. ³⁴

Court-Brown estableix per a les FHP una corba de distribució unimodal en homes i dones grans, amb un patró de distribució clàssic per a les fractures osteoporòtiques, comuna amb les fractures del fèmur proximal, i un pic d'incidència entre les dones a partir dels 80 anys ¹⁵. La incidència ajustada per edat i sexe, de FHP s'ha disparat en els últims 30 anys i alguns autors assenyalen uns increments anuals del 15% , això és un augment del 166% entre les dones i un 250% entre el homes de més de 60 anys ²⁸ . Autors com Palvanen i Kannus, pronostiquen la triplicació de cassos en la població fina pels propers 30 anys, amb les importants conseqüències que comportarà en

l'esdevenidor d'un segment poblacional especialment vulnerable i per les càrregues econòmiques i de gestió sobre els sistemes generals de salut. La població en situació de risc és doncs cada cop més gran i de més edat. ^{47,28}

La clínica comuna a una FHP és la de dolor i impotència funcional de l'extremitat, amb presència d'un hematoma sobre l'espatlla, zona pectoral i part proximal del braç en funció de la gravetat del traumatisme, el grau de desplaçament i comminació del focus de fractura. Especialment en la gent gran, no són freqüents les luxacions concomitants. Aproximadament un 7.2% del total de FHP s'associen a luxacions, sent la més freqüent en un 5% de cassos, la fractura-luxació que afecta la tuberositat gran ¹⁵. Les associacions més freqüents de les FHP són amb les fractures de radi distal i fèmur proximal

Els pacients amb una FHP, tenen una alta comorbiditat i s'associen a un major índex de mortalitat en pacients d'edat avançada. Hem de tenir en compte que aquestes fractures afecten un segment poblacional especialment vulnerable, socialment i mèdica. Les FHP actuen com a catalitzadors en el deteriorament funcional dels pacients, i afecten de forma significativa diferents esferes de la vida diària, connectades amb els hàbits més comuns d'autonomia, com són menjar, netejar-se i realitzar acitivitats quotidianes, on la funcionalitat de les extremitats superiors és imprescindible.

2.2. Sistemes de classificació

Es considera, des del punt de vista anatòmic, que l'húmer proximal està constituït pel cap humeral, la tuberositat gran (troquíter) , la tuberositat petita (troquíñ), el canal bicipital i el coll quirúrgic, just per sota d'ambues tuberositats.

Hi ha difetents classificacions de les FHP, i moltes d'elles tenen com a referent històric, la descripció que de les mateixes fa Codman l'any 1934¹², on estableix els diferents nivells de fractura, en base a la divisió de l'húmer proximal en 4 segments (recordant els 4 nuclis d'ossificació primigenis), a saber: tuberositat gran (troquíter), tuberositat petita (troquín), cap humeral i la diàfisi. (Fig 1)

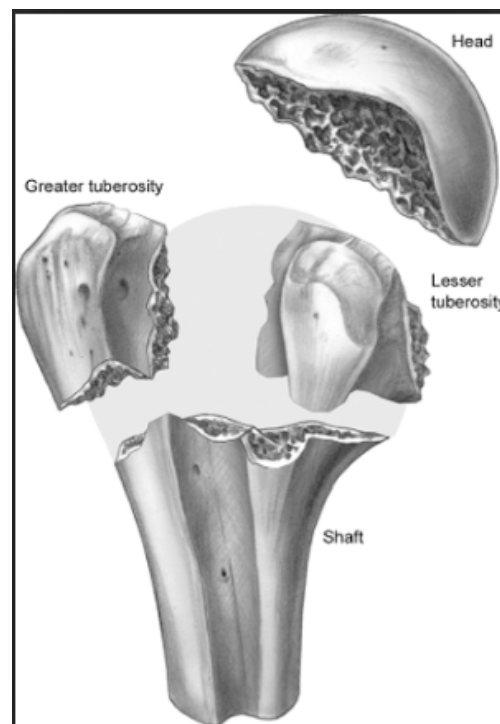


Fig 1. Divisió de l'húmer proximal en 4 segments segons Codman

Neer a l'any 1970 en el seu article publicat en el Journal of Bone and Joint Surgery britànic (JBJS British), recull l'herència de Codman i sistematitza una classificació anatomopatològica, basada en els 4 **fragments** de l'húmer proximal, afegint però el concepte de **part**, en base al grau de desplaçament dels mateixos⁴². Un fragment esdevé part si aconsegueix algun dels dos criteris següents: desplaçament de més de 1cm i/o rotació de més de 45 graus en relació amb els altres fragments. Queda així constituïda una classificació en

fractures de 2,3 i 4 parts, considerant les fractures no desplaçades, com a fractures en 1 part.

La classificació estableix un total de VI grups i 16 possibles patrons fracturaris (Fig.2)


















	2 parts	3 parts	4 parts	Superfície articular
Cuello anatómico				
Cuello quirúrgico				
Troquíter				
Troquíin				
Fractura-luxación	Anterior 			
	Posterior 			
Con dehiscencia de la cabeza				

Fig 2. Classificació de Neer per a les fractures d'húmer proximal

- Grup I- Fractures gens o mínimament desplaçades.
- Grup II- Fractures del coll anatómic.
- Grup III- Fractures del coll quirúrgic.
- Grup IV- Fractures de la tuberositat gran (troquíter).
- Grup V- Fractures de la tuberositat petita (troquíin).
- Grup VI- Fractures-luxacions.

Inclou a més, les fractures-luxacions amb desplaçament anterior o posterior del cap humeral, i les fractures que afecten la superfície articular, que en terminologia més actual serien les que es corresponen amb les anomenades “*head splitting fractures*”.

El grup AO/ASIF (Ostesinthesys Association/Association for the Study of Internal Fixation, 1988-1990), té també la seva pròpia classificació (Fig 3), seguint la sistemàtica de classificació habitual en fractures d'altres segments anatòmics diferents de l'húmer, i dóna especial importància a l'aport vascular del segment articular, que juga un paper determinant en el pronòstic de les FHP, degut al risc d'una necrosi avascular.

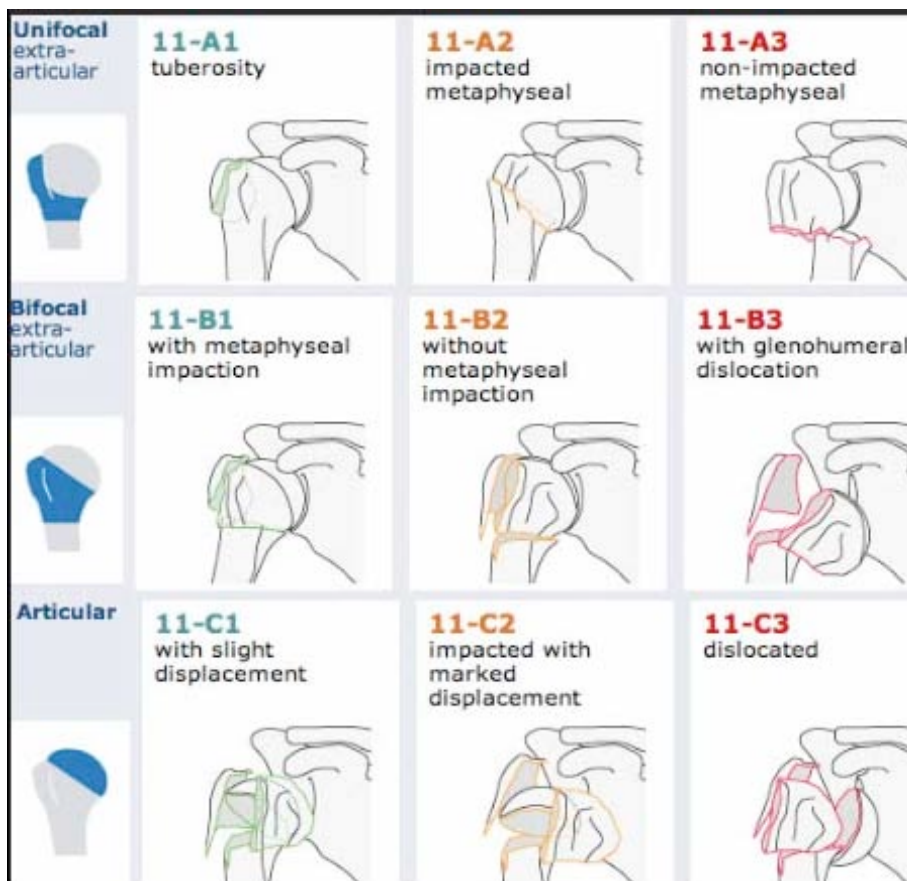


Fig 3. Classificació AO/ASIF de les fractures de l'húmer proximal

Estableix un total de 3 tipus:

- Tipus A - fractures unifocals extrarticulats.
- Tipus B- fractures bifocals extrarticulats.
- Tipus C- fractures intrarticulats.

Cada tipus es subdivideix en 3 grups d'acord amb el patró de fractura i finalment una tercera divisió de cada grup, en tres subgrups d'acord amb el grau de comminució dels fragments. Ens permet assolir un total de 27 possibles patrons de fractura.

El sistema binari de classificació d'acord Hertel i cols ²⁶ (Fig 4) , parteix de la idea de la divisió segmentària que Codman va fer de l'húmer proximal, però fa èmfasi en la localització del pla de fractura més que en el nombre del segments afectats.

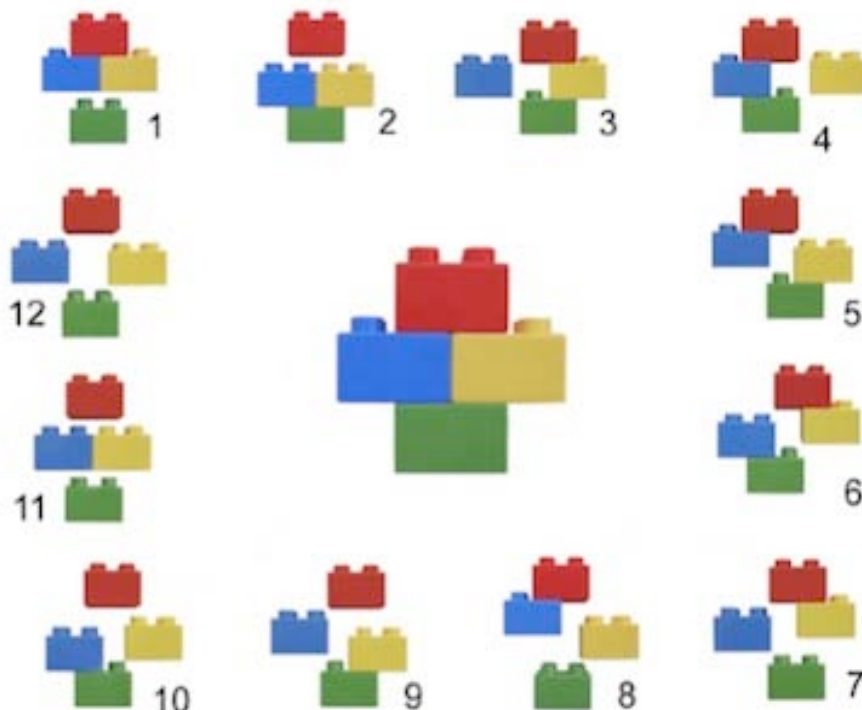


Fig 4. Classificació de Hertel (lego) per a les fractures d'húmer proximal.

Per a descriure la fractura caldrà respondre a 5 preguntes:

- 1- Hi ha un pla de fractura entre cap i tuberositat gran ?
- 2- Hi ha un pla de fractura entre tuberositat gran i diàfisi ?
- 3- Hi ha un pla de fractura entre cap i tuberositat petita ?
- 4- Hi ha un pla de fractura entre tuberositat petita i diàfisi ?
- 5- Hi ha un pla de fractura entre tuberositat gran i tuberositat petita ?

Hi haurà un total de 12 combinacions possibles i a cada permutació se li assignarà un número.

Hertel afegeix dos criteris importants com a predictius d'isquèmia del cap humeral, en base als seus estudis anatòmics de la vascularització cefàlica : la longitud de l'extensió metafisària de la fractura del cap, i el compromís de la frontisa medial ("hinge") . Una extensió metafisària postero-medial $< 8\text{mm}$ i una disrupció de la frontisa $> 2\text{mm}$ són predictors de necrosi avascular del cap (Fig 5).



Fig 5. A- Longitud de l'extensió metafisària medial del cap. B- Integritat de la frontissa (hinge) medial. Predictors de la vascularització del cap.

Resch H., aporta alguns “*addendums*” patomecànics a aquesta classificació, fent referència a les angulacions en var i en valg de les fractures de l'húmer proximal i al grau d'impactació ⁵¹ (*Fig 6 i Fig 7*). Les fractures es podrien classificar com:

- 1- Fractures impactades o no impactades
- 2- Fractures angulades en var, valg o neutres en el pla coronal
- 3- Fractures en flexió, extensió o neutres en el pla sagital.

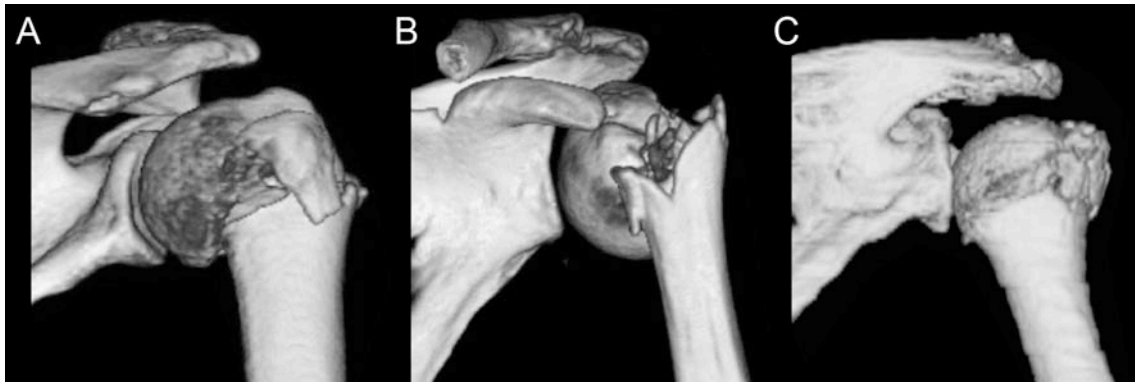


Fig 6. Visions tridimensionals en el pla frontal A. Fractura impactada en var. B. Fractura en var i disruptió. C. Fractura impactada en valg

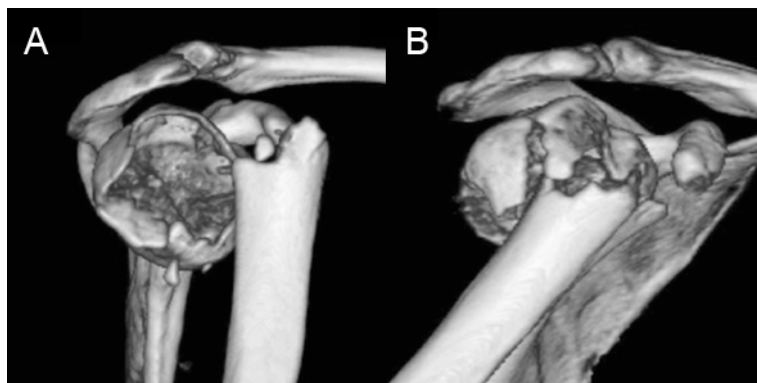


Fig 7. Visions en el pla sagital. A. Fractura amb pèrdua de relació cefalo-diafisària. B. Fractura en flexió anterior del cap humeral, sense separació.

Algunes noves classificacions com la de G. Endelson i cols.¹⁹ han intentat millorar la reproductibilitat interobservador, i a partir dels estudis amb húmer de cadàver i tomografies computeritzades tridimensionals, han proposat una classificació en 5 tipus bàsics de patrons de fractures que engloben la majoria de fractures: 2 parts, 3 parts, fractures en escut i variants, fractures aïllades de la tuberositat gran i fractures-luxacions. Subdivideixen els diferents tipus, en posicions en var, valg o neutre del cap respecte al diàfisi. (Fig 8)


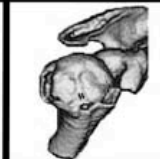
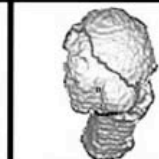



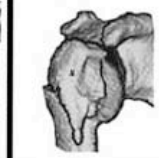





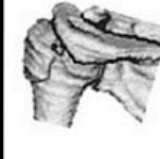





	2 Part	3 Part	Shield fracture		Isolated greater tuberosity
<i>Valgus</i>				<i>Shield-fracture variants</i>	
<i>Varus</i>					
<i>Neutral</i>					
Fracture dislocation <i>Anterior</i> (illustrated) <i>Posterior</i> (not illustrated)					

Fig 8. Classificació tridimensional d'Endelson

A dia d'avui, les classificacions de Neer i AO/ASIF han estat i són les més emprades entre els especialistes en patologia d'espatlla, i la majoria de publicacions en les revistes de més difusió i impacte, les referencien habitualment. No obstant, a l'igual que la resta de classificacions, no estan

exemptes de problemes de reproductibilitat ^{32,57,58} , provocant un biaix que podria ser determinant en l'anàlisi i comparació dels resultats de molts dels treballs publicats.

Des de la publicació de B.Kristiansen el 1988 ³² , altres autors han incidit en els problemes de lectura i interpretació entre observadors i intra observadors, quant a la la classificació de les FHP.

M.Sidor i cols,⁵⁷ classifiquen 50 radiografies de FHP d'acord amb els criteris de Neer, després de realitzar dues lectures, per part d'especialistes d'espalla, radiòlegs i residents de traumatologia. Analitzen l'índex *kappa* de concordança interobservadors, que és de 0.48 (primera lectura) i 0.52 (segona lectura) i la *kappa* intraobservadors que és de 0.66 . Conclouen que la classificació de Neer no és reproduïble. Siebenrock KA i Gerber C ⁵⁸ , arriben a la mateixa conclusió, fent classificar per 5 especialistes d'espalla, 95 fractures d'húmer proximal, d'acord els criteris de Neer i AO/ASIF. Analitzen la *kappa* interobservador, que és de 0.40 i 0.53 respectivament. Majed A i cols, aporten millors nivells de reproductibilitat entre observadors per als sistemes de classificació lego-Hertel, que per a la classificació de Neer, i estableixen nivells moderats de concordança interobservadors si analitzem els ítems descrits per Resch H, impactació/distracció i var/valg . ³⁷

Elisa Cassart en la seva tesi doctoral "Anàlisi metodològica dels estudis de concordança interobservador i reproductibilitat intraobservador en la caracterització de fractures de l'extrem proximal de l'húmer" , insisteix en el poc acord entre observadors quant a la caracterització de les FHP (*kappa* 0.43). El fet d'aportar un estudi d'imatge complet (radiologia simple i TC axial, coronal i sagital) no milloraria el grau d'acord , malgrat sí millora la reproductibilitat de la classificació de Neer. Així mateix, el grau d'experiència, augmentaria el grau d'acord interobservadors, si es fa la lectura de la TC axial i la radiologia simple (*kappa* experts- 0.52, *kappa* no experts 0.36)

La millora en la concordança, podria assolir-se segons alguns autors, amb la valoració i discussió de les discrepàncies entre els observadors en la lectura de

les imatges, entès com un procés d'aprenentatge i superació d'errors anteriors⁵⁵.

En aquesta línia, Mora JM. estableix un protocol de lectura de les imatges radiològiques, per a millorar la interpretació de les FHP (*Taula1*) que inclou un total de 21 característiques rellevants, basades en les relacions cefalo-diafisària, cefalo-tuberositària, tubero-diafisària, cefalo-glenoidea, estoc ossi del cap humeral i nombre de fragments, que permeten categoritzar la fractura i establir un pla terapèutic.⁴⁰

Table 2. Image reading protocol for proximal humeral fractures (21 relevant characteristics).

Group	Characteristic
Cephalodiaphyseal relationship	Not impacted/impacted Contact, No contact/less than 20%/between 20% and 50%/greater than 50%** No displacement/displacement Lateral/medial/without displacement Varus/valgus/without displacement Associated metadiaphyseal fractures. Meta internal/meta external/diaphyseal Preservation of internal fulcrum.
Tuberodiaphyseal relationship**	Lesser tuberosity. No displacement/displacement (≥ 10 mm)** Greater tuberosity. No displacement/displacement (≥ 10 mm)**
Cephalotuberosity relationship	Lesser tuberosity. No displacement/displacement (≥ 10 mm) Greater tuberosity. No displacement/displacement (≥ 5 mm) Large/small (≥ 3 cm) Narrow/wide (≥ 1 cm) Comminuted/whole
Humeral head and cephaloglenoid relationship	Cancellous bone stock, good/adequate/deficient Articular surface fractures (>20%): impression or split fractures Humeral head (cephaloglenoid) orientation** Humeral head (cephaloglenoid) dislocation**
Fracture fragment description	Number of fragments Extraarticular/articular fractures Tuberosity fracture: no fracture/ greater tuberosity /lesser tuberosity/both**

Taula1 . Protocol de lectura de JM. Mora de les imatges per a FHP

L'observador hauria de realitzar la lectura més acurada possible, responent a les diferents possibilitats que marca el protocol, evitant així la pèrdua d'informació que comporta el fet de la classificació, entesa com a un procés abreujat de síntesi per descriure la configuració d'una fractura.

2.3 Proves diagnòstiques complementàries

L'exploració complementària bàsica més comuna del pacient que presenta una fractura d'húmer proximal, és una radiografia simple anteroposterior i lateral (visió en Y de l'escàpula) en el pla de l'escàpula. (Fig 9). Ambdues projeccions radiològiques poden realitzar-se mantenint la immobilització simple de l'espatlla amb un cabestrell i sense necessitat de posicions forçades o incòmodes per al pacient. Precisen però, de la rotació de la cintura escapular contralateral a l'afectada, aproximadament uns 45 graus per a obtenir unes veritables visions anteroposterior i lateral de l'espatlla ⁵³

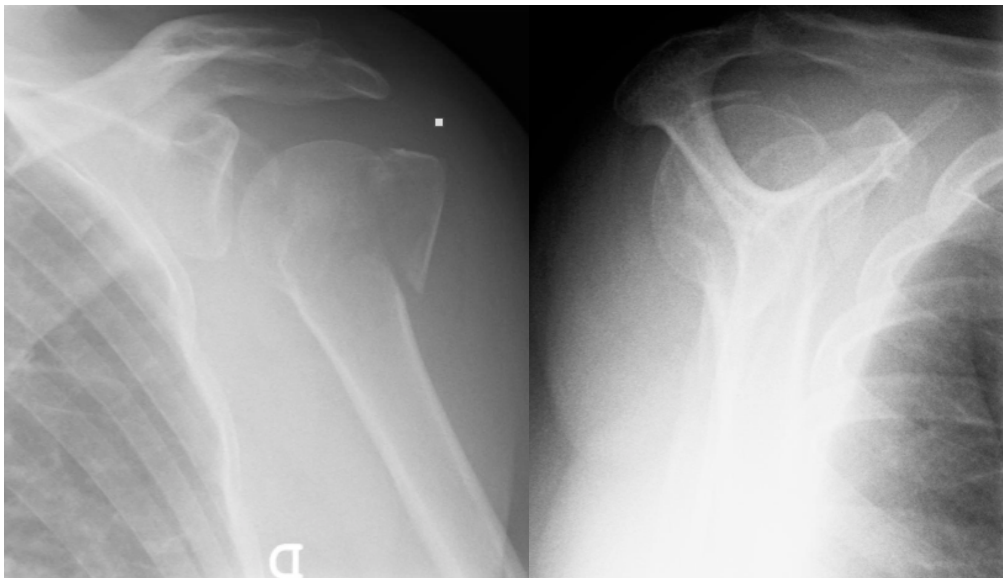


Fig 9. RX amb Visions AP i lateral (en Y) en el pla de l'escàpula

Altres autors afegixen la projecció axil.lar de Velpeau, per a una millor visualització del possible desplaçament de les tuberositats ⁵³. Sidor i cols, en un estudi radiològic de 50 FHP amb una sèrie radiogràfica, asseguren que la combinació de les projeccions AP i axil.lar es mostra un 20% superior que la combinació AP i escapular en "Y" a l'hora de classificar les fractures ⁵⁶. L'obtenció de la projecció axil.lar és tècnicament demandant, i precisa una abducció mínima de l'extremitat d'uns 30 graus, fet que pot despertar dolor i impedir la correcta realització de la radiografia.

La realització d'una tomografia computeritzada (TC) en les seves projeccions axial, coronal i sagital (*Fig 10*), pot millorar la visualització d'una fractura o el grau de comminució dels fragments ², i sobretot por ajudar a valorar aquelles fractures que comprometen la superfície articular: "*head- splitting*" i "*impression fractures*" (fractures articulars i fractures per imprompta). També s'ha mostrat útil en el seguiment de la consolidació o en el diagnòstic dels cassos de no unió o pseudartrosi.



Fig 10. TC d'húmer proximal en visions axial, coronal i sagital

Les imatges de reconstrucció en tres dimensions de la TC de la fractura, aporten el concepte de tridimensionalitat de la fractura, que pot ajudar a la seva comprensió espacial, sobretot de cara a la planificació quirúrgica.

Alguns estudis però, puntualitzen que la TC i la tridimensionalitat, no aporten de forma significativa una comprensió precisa de la fractura que millori la reproductibilitat de les classificacions, especialment quan més complexa és la fractura ⁵. Per altres autors, el problema no resideix en la classificació en sí mateixa, sino en la descripció i posterior lectura de les imatges que podria millorar de forma significativa amb l'aprenentatge i l'experiència. ^{40,55}

Una correcta tècnica radiològica hauria de permetre una visualització suficient de la fractura per a la seva lectura i descripció, malgrat que quan més complexa sigui (major nombre de fragments implicats i desplaçaments de difícil quantificació) més difícil serà. Els estudis de Keene JS, assenyalen alguns possibles errors de lectura en relació a la posició de l'extremitat, especialment si no es controla la rotació durant la realització de les radiografies. Per exemple, un augment de rotació externa implicaria una disminució de l'angle cefalo diafisari en una projecció anteroposterior, i un augment de la rotació interna provocaria l'efecte contrari, variacions que poden arribar als 30 graus. ²⁹

La Resonància Magnètica (RM) no és una prova d'ús comuna per al diagnòstic i classificació de les fractures de l'húmer proximal, encara que sí aporta informació interessant sobre la relació del manegot rotador i les tuberositats, així com la presència o no d'una necrosi avascular.

2.4 Estat actual del tractament

El tractament de les fractures de l'húmer proximal a dia d'avui segueix sent controvertit ^{24,66,64,31,44}. El tractament conservador (no quirúrgic) és la norma en aquelles fractures considerades poc o gens desplaçades, i el tractament quirúrgic, en termes generals, s'ha reservat per aquelles fractures que presenten un desplaçament important dels diferents fragments. Si bé la majoria de les FHP es troben dintre de la primera categoria, moltes de les considerades moderadament desplaçades, són un veritable repte terapèutic, i engloben un

espectre de pacients grans, osteoporòtics i amb comorbilitats associades, de molt difícil maneig terapèutic.

Podríem dir que el problema fonamental del cirurgià, és el tractament de les fractures complexes en pacients grans, però amb bon estat de salut i amb demandes funcionals suficients que puguin justificar una intervenció quirúrgica. Malgrat que el tractament quirúrgic esperaria donar bons resultats en termes de funció i qualitat de vida, els resultats poden estar compromesos per les complicacions derivades de la cirurgia ^{45,46}

Actualment però, no podem oferir dades concluints sobre la superioritat del tractament quirúrgic respecte el tractament conservador ^{24,33}, per tant les decisions terapèutiques estan en funció de l'experiència dels cirurgians i de l'especificitat de cada individu i de cada fractura, és a dir de factors depenents del pacient i factors depenents de la fractura ⁶¹.

Neer publicava l'any 1970, que el 85% de les FHP es poden adscriure a la classificació com a fractures en una part, o sigui, poc o gens desplaçades i que el tractament conservador donaria bons resultats ⁴². Estudis epidemiològics més recents però, mostren que el nombre de les fractures considerades poc o gens desplaçades seria bastant inferior, en uns intervals entre el 40-50% de les FHP ^{15,54}, i que la resta són fractures desplaçades segons la classificació de Neer. Aquest augment de fractures desplaçades, podria estar en relació a un augment important de l'esperança de vida de la població general i en especial de la femenina, i per tant a un augment global de la incidència de FHP. Així mateix, la millora en les tècniques diagnòstiques per la imatge (imatges bi i tridimensionals de la TAC), pot haver contribuït a una millor lectura d'algunes de les fractures complexes i per tant a una reclassificació de les mateixes.

La realitat, però, és que el nombre de fractures tractades quirúrgicament (un 21% aproximadament) no estaria en relació a l'augment d'incidència i del nombre global de fractures desplaçades, fet que reflexa les dificultats en el maneig de la població afectada, que en general presenta unes condicions generals de salut més compromeses.⁵⁴

A grans trets, el tractament el podem dividir entre el tractament conservador i el quirúrgic.

1. Tractament conservador

L'extremitat es manté immobilitzada en un cabestrell durant 2-3 setmanes i posteriorment s'iniciarà un període de rehabilitació funcional en base a la tolerància al dolor, que començarà amb moviments passius i finalitzarà amb moviments contraresistència. Les dades suggereixen que la mobilització de dejorn millora els resultats funcionals, en contra de períodes més llargs d'immobilització ²⁴. Fins i tot, la mobilització a les 72 hores de les fractures desplaçades impactades (2 i 3 parts), tindria uns resultats, sobre l'estat funcional, superior a les immobilitzacions convencionals de 3 setmanes ³⁵.

Dintre del tractament conservador podem incloure, la manipulació prèvia sota anestèsia de la fractura per a una reducció i la posterior immobilització en cabestrell. Hi ha estudis però, que demostren que les reduccions de les fractures no tenen incidència final en els resultats funcionals de les mateixes i que els potencials iatrogènics que s'en deriven no són despreciables. ²⁵

2. Tractament quirúrgic.

Inclou un ventall de tractaments molt ampli: reducció tancada i fixació percutània; reducció oberta i sutures interfragmentàries; enclavats endomedul.lars ; reducció oberta i fixació interna amb plaques i l'artroplàstia de substitució parcial (hemiartroplàsties) o total (protesi total anatòmica i protesi invertida)

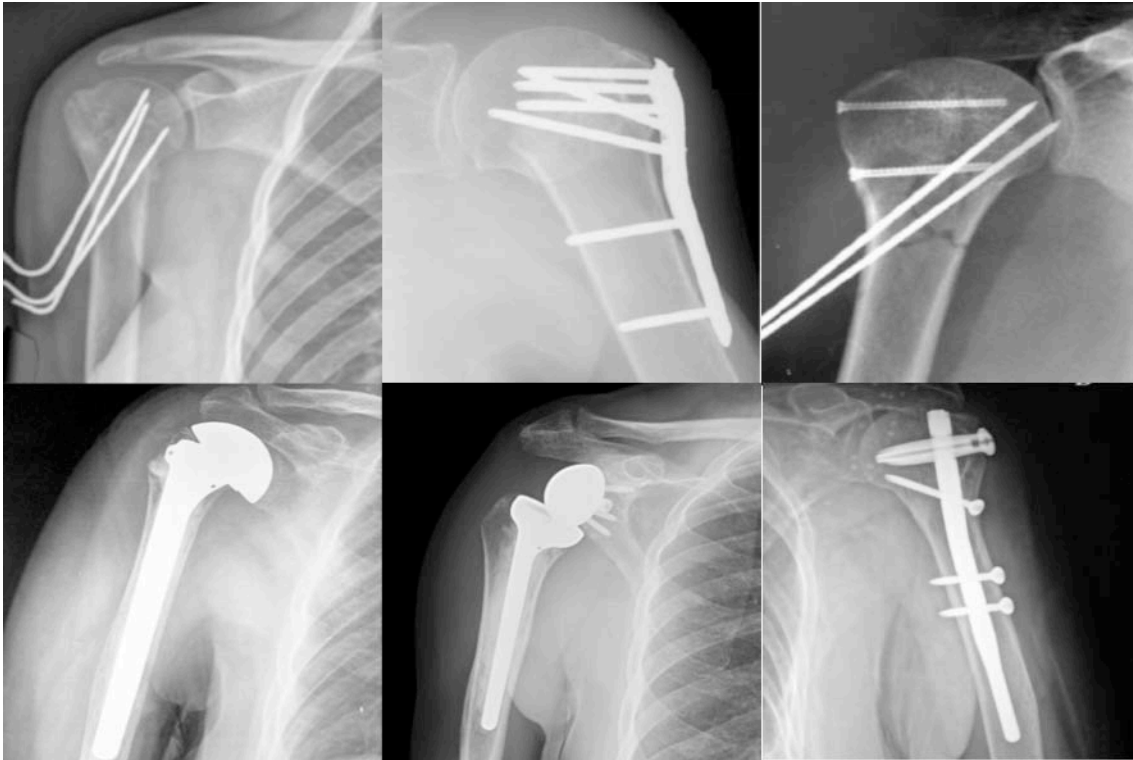


Fig 11. RX de diferents tipus de tractament quirúrgic

El problema fonamental de l'abordatge de les FHP des del punt de vista quirúrgic és la població afectada, majoritàriament dones i d'edat avançada, amb molt mala qualitat òssia. Si bé, els cirurgians tendeixen al consens en les indicacions generals per a la cirurgia davant la disjuntiva amb el tractament conservador, disenteixen però de forma significativa quan són preguntats pel sistema més adequat d'intervenció quirúrgica.⁴⁸

Les tendències en el tractament de les FHP, en àmbit europeu és al tractament amb enclavament intramedul·lar per a fractures en 2 parts, reducció oberta i osteosíntesi amb placa per a fractures de 3 parts (si bé les enclavades en valg obtindrien millors resultats amb el tractament conservador), i l'artroplàstia d'espatlla, estaria reservada per a algunes fractures en 3 parts , les fractures en 4 parts i les fractures articulars .³³

Els mètodes actuals d'osteosíntesi de les FHP han millorat en els últims anys amb el desenvolupament tècnic de sistemes intramedulars i plaques d'estabilitat angular, encara que no estan exempts de complicacions peroperatòries i postoperatòries que dificulten la seva generalització com a tractaments d'elecció. Entre les complicacions més freqüents figuren, la manca de reducció anatòmica de les fractures i el problema de la penetració dels cargols en la cavitat articular, secundària a l'encara excessiva rigidesa dels implants en un entorn osteoporòtic, i al col.lapse cefàlic per pèrdua de suport infero-medial ^{46,60,61}.

Quant a la substitució articular, indicada en molts dels pacients amb fractures de 4 parts, fractures amb compromís de la superfície articular o algunes fractures de 3 parts, s'ha aconseguit una reducció acceptable del dolor amb l'ús de les hemiartroplasties, a expenses però d'una marcada limitació de la funció, i els resultats han estat sovint compromesos pel desplaçament secundari de les tuberositats. Seria una bona opció, en pacients grans amb bon estat de salut i alta demanda funcional, i en canvi el tractament conservador, seria suficient pels pacients més grans, amb pocs requeriments funcionals. ⁴⁵

La utilització de les pròtesi invertides en el tractament de les fractures agudes, encara no ha pogut ser avaluada amb prou estudis a llarg termini, i no semblen de moment mostrar resultats funcionals superiors a les hemiartroplasties, a la vegada que estan subjectes a complicacions peroperatòries (la seva implantació és tècnicament exigent) i postoperatòries, a mig i llarg termini ⁹, com són les luxacions, infeccions, hematomes, inestabilitat, lesions neurològiques, fractures intraoperatòries i fractures periprotèssiques. Caldrien estudis amb una mitjana de seguiment superior a 5 anys, per a valorar l'abast i implicacions en el seguiment clínic, de les osques (*"notching"*) escapulars i de les tècniques de fixació de les tuberositats. El metanàlisi de Zhi Mao i cols ⁶⁶ a partir de 6 treballs que comparen tractament conservador enfront a el tractament quirúrgic en les FHP, arriba a la conclusió que no hi ha diferències significatives en el test de Constant, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) scores, American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) scores,

nombre de complicacions, mortalitat, infecció, manca d'unió, necrosi avascular, osteoartrosi secundària, red desplaçament de la fractura i reabsorció de la tuberositat gran, entre el tractament quirúrgic i el no quirúrgic. Malgrat hi ha millors puntuacions en el test EQ-5D (*EuroQol-5D*) per als pacients quirúrgics, no hi ha diferències en el 15D (*15-dimensional health-related quality of life measure*) . Quant a la mobilitat, solament un estudi apunta beneficis de la intervenció quirúrgica. A la vegada la fixació interna està associada a majors complicacions i reintervencions.

2.5. Mètodes d'avaluació funcional

Hi ha diferents escales de funcionalitat i de qüestionaris qualitat de vida percebuda, que intenten aproximar-se al màxim, a les repercussions que una FHP té en els pacients.

Si bé els primers s'apropen a la patologia de l'espatlla des del punt de vista funcional, en termes de mobilitat, dolor i força, incorporant en alguns casos test d'autoavaluació, els darrers, són eines que intenten mesurar la influència de l'estat clínic de l'espatlla en el context general de salut d'un individu, tenint en compte les expectatives funcionals de cadascun d'ells.

Són moltes les escales de valoració clínic-funcional de l'extremitat superior que han aparegut en els darrers decennis entre Europa i els Estats Units³⁰.

Enumerem, entre d'altres, alguns dels sistemes de valoració més utilitzats en àmbit internacional i la data d'aparició :

Neer score (1970), Test de Constant i Murley (1987), l'ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Evaluation Form- 1993) , DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Measurement-1996), Simple Shoulder Test (1996) ,SPADI (Shoulder Pain and Disability Index-1991), UCLA shoulder rating scale (1981) o els Western Ontario Shoulder tools (a partir 1991)

específics per a diferents patologies: WOSI per a problemes d'instabilitat, WOOS per a osteoartrosi i WORC per a patologia del manegot.

La majoria d'escala han estat ideades per a l'avaluació i seguiment d'una patologia concreta de l'espatlla (instabilitat, cirurgia protètica, patologia del manegot, etc...), altres han intentat esdevenir instruments d'estudi de pacients amb qualsevol condició patològica que afecti l'extremitat superior, com el DASH score, i solament alguns, com el test de Constant i Murley, focalitzen l'atenció especialment en els problemes derivats de l'espatlla, amb independència del problema específic que presenti.

Sembla que a dia d'avui, existirien doncs, instruments d'avaluació suficientment vàlids per a cada una de les principals condicions patològiques de l'espatlla, a pesar dels problemes de validesa, fiabilitat, sensibilitat i reproductibilitat inherents al mètode ³⁰.

En el nostre estudi, hem utilitzat el test de Constant i Murley ¹³, un sistema de valoració que ha estat el més utilitzat a Europa, després de la seva aprovació i recolzament per part de la SECEC/ESSE (European Society of Shoulder and Elbow Surgery). La majoria de textos es refereixen indistintament al test, com a test de Constant o test de Constant-Murley. En aquest treball serà referenciat també de les dues maneres.

Es tracta d'un mètode de mesura de la funció de l'espatlla fàcil d'administrar, que utilitza una combinació de tests subjectius i objectius. S'ha demostrat especialment útil en pacients afectes d'atropatia degenerativa i patologia del manegot, mostrant-se però gens eficient en la valoració dels problemes d'instabilitat. Per extensió s'ha utilitzat per al seguiment de qualsevol patologia de l'espatlla, incloses les fractures de l'húmer proximal.

Com descriurem més endavant en l'apartat de material i mètode, el test incideix especialment en la mobilitat (40% del total de la puntuació) i en la força (25% del total), i cedeix un 35% de la puntuació, a la valoració subjectiva per part del pacient. Degut a l'alta importància relativa del paràmetre força, la puntuació

absoluta del test disminueix significativament amb l'edat i és menor en les dones que els homes. S'ha intentat minimitzar aquest problema, intentant ajustar els valors del Constant per edat i sexe i comparar els valors dels pacients a estudiar amb els valors en la població sana (Constant "score" relatiu). D'altra banda, la valoració rutinària de l'estat funcional de les dues espatlles del mateix pacient, permetria utilitzar una puntuació relativa, expressada com a percentatge dels resultats obtinguts de l'espatlla fracturada respecte la contralateral, sempre i quan aquesta estigui lliure de patologia prèvia (Constant score relatiu individual), que podria ser més fiable perquè eliminaria les diferències específiques interindividuais, com edat, sexe o constitució.²⁰

A pesar d'alguns aspectes controvertits del mètode d'avaluació proposat per Constant, destaquem com avantatges, la fàcil administració, el fàcil acompliment, el bon seguiment de l'evolució dels pacients i la seva extensa utilització, que facilitaria la comparació de resultats, malgrat que no està totalment estandaritzat. Aportaria també com avantatge, la mesura de l'efecte de l'envelliment natural sobre la funció de l'espatlla¹³.

2.6 El Qüestionari SF-36

El qüestionari de salut SF-36 va ser desenvolupat als Estats Units per al seu ús en l'Estudi dels Resultats Mèdics (Medical Outcomes Study, MOS) als inicis dels anys 90'. A Espanya ha estat incorporat i adaptat des de la primera publicació al respecte per Alonso i cols el 1995, fins a les versions més actuals⁶².

Es tracta d'un test psicomètric i clínic útil per a mesurar els estats de salut mental i físic. Durant els anys hi ha hagut diferents millores en el contingut que li confereixen un grau de validesa reconegut, entesa la validesa com a la

capacitat en que una escala mesura allò que desitja mesurar. El qüestionari SF-36, va ser disenyat per a aconseguir dos estàndars: la representació dels conceptes multidimensionals de salut i la mesura de tot el ventall d'estats de salut, incloent estats de benestar i avaluacions personals de la salut. Així doncs, SF-36 examina els conceptes de salut més freqüentment inclosos en les enquestes de salut (*rols* o funcionaments físic i mental i percepcions generals de salut), i per altra banda, dos dels conceptes empíricament més demostrats com a influents en l'estat de salut, a saber, el dolor corporal i la vitalitat ³⁹. Per poder facilitar la interpretació dels resultats del qüestionari, és necessari tenir els seus valors de referència poblacionals. Aquests valors permeten identificar desviacions en les puntuacions d'un individu o grups d'individus, en relació amb els esperats per la seva edat i sexe. Poden servir, a més, per a establir objectius terapèutics. Són útils també, per avaluar l'impacte de la malaltia sobre la qualitat de vida relacionada amb la salut, al comparar els valors del SF-36 en els malalts, amb els de referència ⁶⁸.

Com hem vist en aquesta introducció, les FHP esdevindran en els propers decennis, fractures molt prevalents en una població molt envellida, però amb suficient demanda funcional per a esperar bons resultats en el tractament. La classificació i el tractament de les FHP, però, segueixen sent un tema controvertit i resten encara molts dubtes oberts.

No hi ha consens quant al millor sistema de classificació, perquè la majoria dels que disposem, tenen problemes de reproductibilitat i fiabilitat, que dificulten les comparacions dels resultats del tractament. A la vegada, segueix el debat entre els partidaris del tractament conservador i els del quirúrgic, com a millors opcions en el maneig de les FHP en la gent gran.

En aquests treball de tesi, valorarem els resultats funcionals i de percepció de qualitat de vida, del tractament conservador de les fractures de l'húmer proximal desplaçades en 2 i 3 parts, analitzant característiques pròpies dels pacients i dels diferents patrons de fractura, que poguessin esdevenir predictors positius o negatius del pronòstic. No es tracta de cap estudi comparatiu entre mètodes de tractament, si bé, intentarem inferir dels resultats, aquells elements de judici útils per a la pràctica diària quan ens enfrontem davant d'una FHP en una persona gran.

3. Hipòtesi de treball i objectius

3.1 Hipòtesi de treball

H0- Hipòtesi nul.la - El desplaçament en var o valg de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora, no té influència en els resultats funcionals i de qualitat de vida percebuda.

Ha- Hipòtesi alternativa - El desplaçament en var o valg de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora, té influència en els resultats funcionals i de qualitat de vida percebuda.

3.2 Objectius secundaris

H2.1. Valoració de la influència de l'edat en els resultats funcionals i de qualitat de vida percebuda, de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora.

H2.2. Valoració de la influència del sexe en els resultats funcionals i de qualitat de vida percebuda, de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora.

H2.3 Valoració de la influència de les comorbilitats dels pacients, en els resultats funcionals i de qualitat de vida percebuda, de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora.

4. Material i mètode

“Factors predictius en el pronòstic de les fractures de 2 i 3 parts de l’húmer proximal tractades de forma conservadora”, és un estudi retrospectiu de casos consecutius de pacients amb una fractura d’húmer proximal, que van ser tractats de forma no quirúrgica i van ser recollits entre el febrer de 2009 i el novembre de 2010. Diferents hospitals nacionals han participat en la recollida prospectiva de dades (Annex 1). Els responsables de cada hospital eren metges traumatòlegs especialitzats en membre superior i especialment en cirurgia espatlla. Es van realitzar reunions conjuntes prèvies, per tal d’unificar els criteris d’inclusió i criteris d’exclusió dels pacients en l’estudi, a la vegada que es va consensuar el mètode de lectura de les imatges radiogràfiques i de tomografia computeritzada (TC).

4.1 Criteris d’inclusió i criteris d’exclusió

Criteris d’inclusió

- Persones que acudeixin a urgències de l’hospital i que presentin una fractura aguda d’húmer proximal (inferior a 3 setmanes)
- Majors de 18 anys
- Signatura del consentiment informat
- Hagin seguit el tractament conservador

Es decideix que sigui el facultatiu el que indiqui el tipus de tractament d’acord el seu propi criteri.

Criteris d’exclusió

- Menors de 18 anys
- Nivell intel.lectual que impideixi la comprensió de l’estudi
- No signatura del consentiment informat

4.2 Proves complementàries

A tots els pacients inclosos que tenien una FHP se'ls va realitzar una radiografia i una tomografia computeritzada (TC).

- Radiografies en projecció antero posterior i lateral en el pla de l'escàpula en el moment d'admissió a urgències.
- TC de l'espatlla en el termini màxim d'una setmana des del dia d'admissió del pacient a urgències. Es va realitzar una TC sense modificar la posició de l'espatlla del pacient, llevat l'extensió parcial del colze i afluixament del cabestrell durant exploració.

Els tècnics radiòlegs van ser instruïts de cara a la realització de les RX i la TC de manera protocolitzada i en les mateixes condicions.

4.3 Classificació de les fractures seguint els criteris de Neer

Es va realitzar la recollida de les dades i les imatges radiogràfiques i de TC, de tots els pacients admisionats a cada hospital, que havien patit una FHP i que havien estat tractats de forma no quirúrgica.

Seguidament, un grup d'experts en patologia d'espatlla, va procedir a la lectura de les imatges, que es va realitzar utilitzant el sistema d'emmagatzament i distribució de la imatge tipus PACS (Picture Archiving and Communication System). Les fractures van ser classificades seguint els criteris proposats per Neer ⁴² :

- 1- Classificació de les fractures en desplaçades i no desplaçades
- 2- Classificació de les fractures desplaçades en 2-3 i 4 parts de Neer

Es va decidir no incloure les fractures en 4 parts en la sèrie, perquè representen un nombre molt reduït de cassos (6 en total), que no pot constituir un grup estadístic a estudi.

La població estudi final va ser la de pacients amb fractures desplaçades en 2 i 3 parts de Neer.

4.4 Tractament conservador

Es va realitzar una immobilització de l'extremitat afectada amb una ortesi tipus cabestrell amb cinta antirotatòria durant 2 setmanes.

Els pacients van ser instruïts pel propi facultatiu, en els exercicis de flexió-extensió del colze des del primer dia, per evitar les limitacions derivades de la manca de drenatge distal de l'hematoma post fracturari, i en la mobilització passiva de l'espatlla amb un sistema de politges després de 15 dies d'immobilització. El dolor marcava el límit de la mobilització.

Posteriorment els pacients van ser derivats als centres de rehabilitació que els pertanyien per zona geogràfica, per tal de seguir amb la reeducació funcional de forma progressiva fins a lograr els millors resultats funcionals possibles.

4.5. Test de Constant - Murley i qüestionari SF -36

Al finalitzar el primer any després de la fractura, es va realitzar un test funcional de Constant-Murley (Annex 2) de l'extremitat fracturada i de l'extremitat contralateral, i es va complimentar el qüestionari de percepció de qualitat de vida SF-36 (Annex 3).

Així mateix es van obtenir imatges radiogràfiques en les projeccions anteroposterior i lateral en el pla de l'escàpula per determinar aquells casos de manca de consolidació o necrosi avascular.

4.6 Disseny estadístic. Variables categòriques

S'ha realitzat una anàlisi descriptiva de la sèrie, amb les variables categòriques següents:

1. Edat

2. Sexe (Home - Dona)

3. Lateralitat de la fractura (Dreta – Esquerra)

4. Comorbilitat. Es va determinar:

- SI presència de comorbilitats com: deteriorament cognitiu (demència, síndrome depressiva o psicosi), presència de patologia prèvia de l'espatlla, i altres comorbilitats (diabetis, epilèpsia, malaltia de Parkinson, cardiopatia, o accidents vasculars transitoris).

- NO presència de comorbilitats associades

5. Relació cefalo-diafisària.

Es va realitzar la mesura de l'angle cefalo-diafisari de totes les fractures, d'acord amb els criteris de Boileau i Walch ⁷, i de l'angle de var descrit per Court-Brown ¹⁷ en aquelles fractures en dos parts impactades (*Fig. 12*)

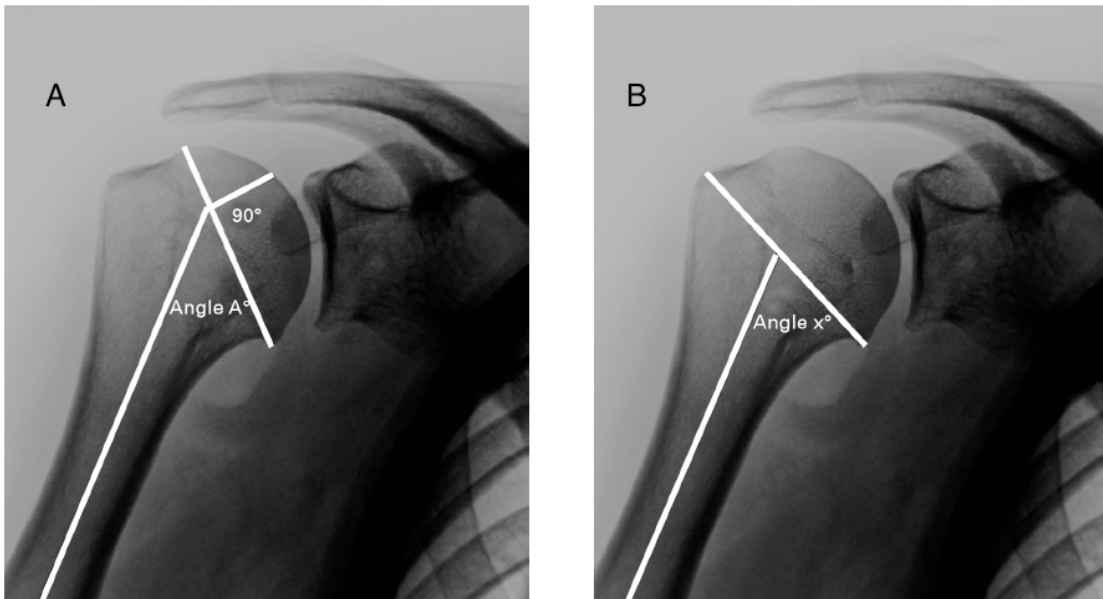


Fig 12. Imatge A. Angle CD (cefalodiafisari). És l'angle que determinat entre la línia mig diafisària i la perpendicular a la línia que marca el coll anatòmic a l'húmer proximal. Imatge B. Angle de var segons Court-Brown Determinat per la línia que uneix la punta de la tuberositat gran i la vora inferior articular, i la línia mig diafisària paral.lela a les corticals

Els treballs sobre 65 hùmers d'especimens de cadàvers humans que Boileau P i Walch G van publicar el 1997 ⁷, van establir els paràmetres mitjans que determinen la forma de l'húmer proximal en la població caucàsica. La Taula 2 enumera les principals característiques mesurades en els diferents especimens, entre les que figura l'angle CD o angle d'inclinació, (" *inclination* ") que té molta variabilitat, amb una mitjana de 129.6 graus (interval entre 123.2 graus -135.8 graus) i una desviació estàndar (DE) de 2.9 punts.

Un angle cefalodiafisari d'un húmer normoeix , vindria definit doncs per un interval d'uns 10-12 graus, establint 130 graus com l'estàndar . Definiríem un angle cefalodiafisari com a var, aquell que es troba per sota dels 130 graus i un angle cefalodiafisari com a valg, si supera els 130 graus.

Quant a l'angle de var, es consideren valors normals aproximadament en els 50 graus, de tal manera que valors inferiors impliquen un varització del cap humeral i valors per sobre dels 50 graus una valguització del mateix ¹⁷.

Table I. Summary of the variables characterising the humeral specimens

Dimensions	Mean	Standard deviation	Minimum	Maximum
Diameter of curvature (humeral head diameter) (mm)	46.2	5.4	37.1	56.9
Articular surface diameter (mm)	43.3	4.3	36.5	51.7
Articular surface thickness (mm)	15.2	1.6	12.1	18.2
Inclination (degrees)*	129.6	2.9	123.2	135.8
Retroversion (transepicondylar axis) (degrees)	17.9	13.7	-6.7	47.5
Retroversion (tangent elbow axis) (degrees)	21.5	15.1	-10.3	56.5
Posterior offset (mm)*	2.6	1.8	-0.8	6.1
Medial offset (mm)*	6.9	2.0	2.9	10.8

* inclination, posterior offset and medial offset have been calculated related to the metaphyseal axis or theoretical stem axis of a humeral component

Taula 2. Taula amb les diferents variables estudiades per Boileau i Walch en els estudis sobre cadàver . Emmarcat destaquen els valors mitjos i extrems de l'angle cefalo-diafisari

6- Classificació de les fractures (segons criteris de Neer):

- fractura en 2 parts que afecta coll quirúrgic(2pCQ)
- fractura en 2 parts que afecta tuberositat gran (2pTG)
- fractura en 3 parts amb posició cefàlica en var (3p var)
- fractura en 3 parts amb posició cefàlica en valg (3p valg).



Fig 13. Fractura de 2parts coll quirúrgic impactada en valg en una RX inicial (esquerra) i a l'any (dreta)

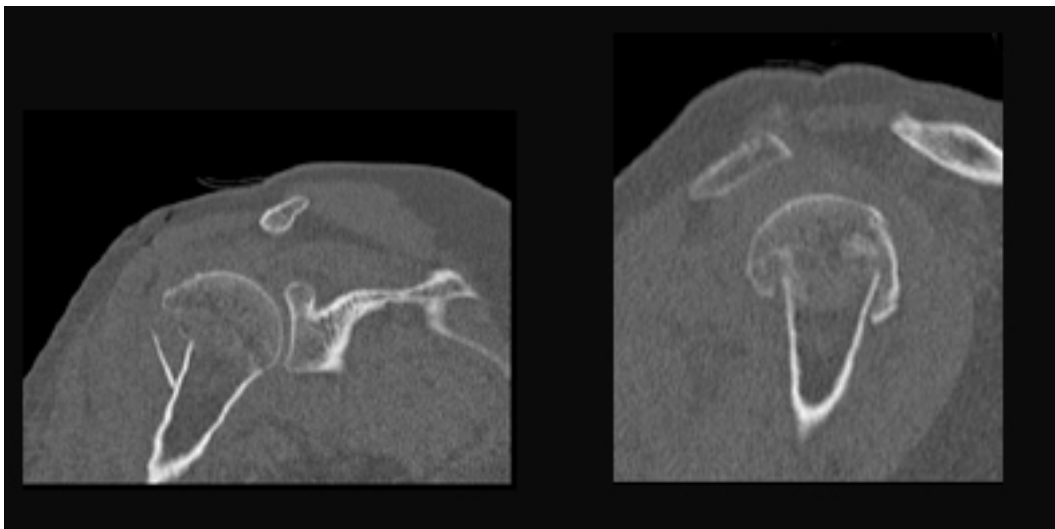


Fig 13-bis. Visions coronal i sagital de la TC d'una fractura en 2pCQ en valg

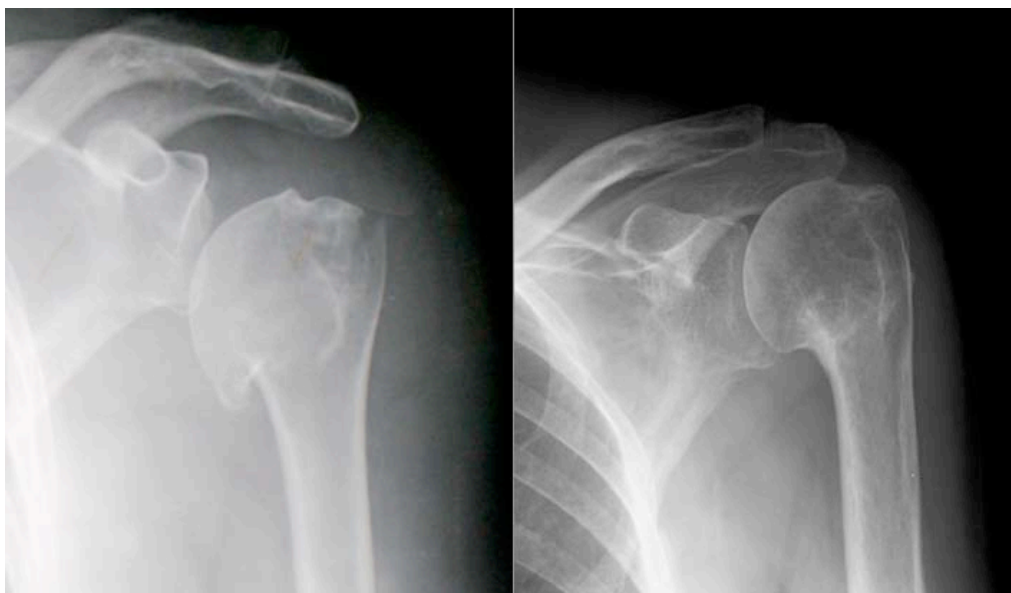


Fig 14. Fractura de 2 parts coll quirúrgic impactada en var en una RX inicial (esquerra) i a l'any (dreta)

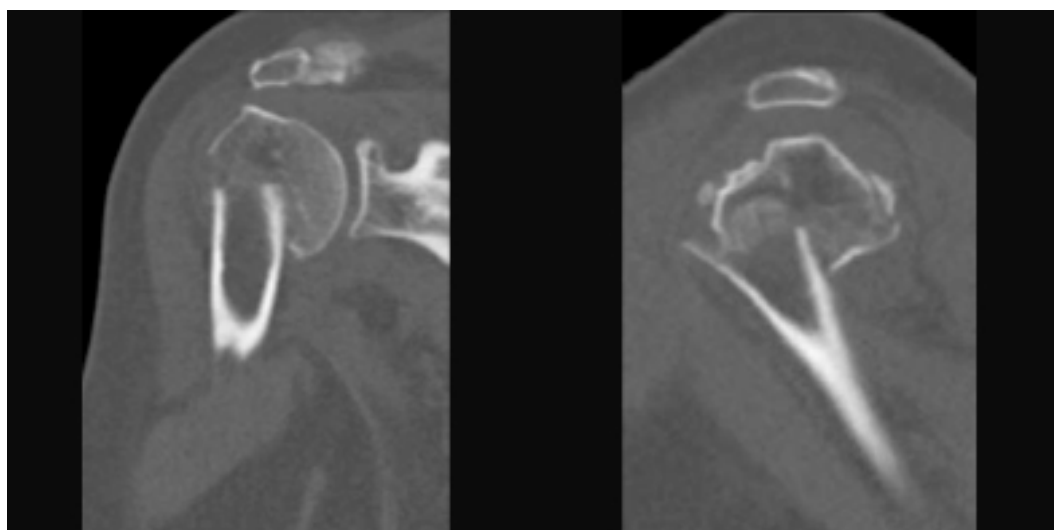


Fig 14-bis. Visions coronal i sagita de la TC d'una fractura en 2pCQ en var



Fig 15. RX Ap i lateral d'una fractura en 2p de la tuberositat gran

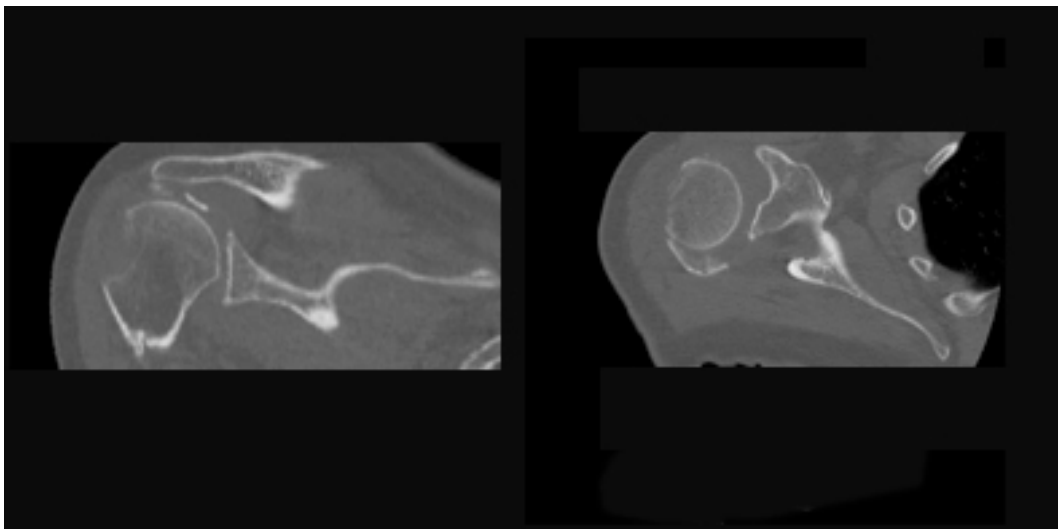


Fig 15-bis. Visions coronal i axial de la TC d'una fractura en 2pTG

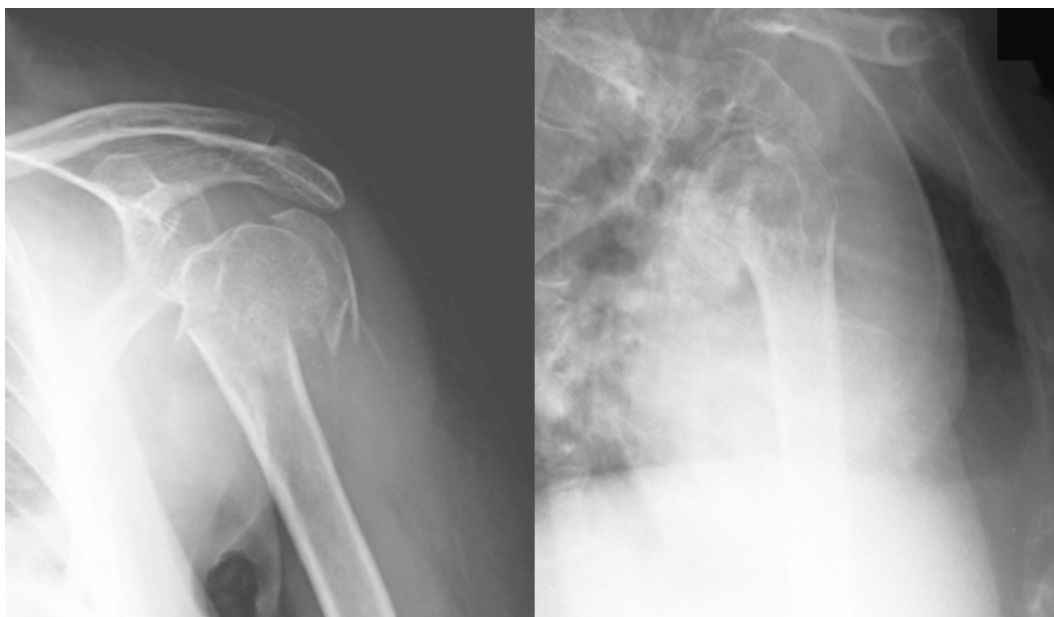


Fig 16. Fractura en 3 parts amb posició cefàlica en var. RX inicials

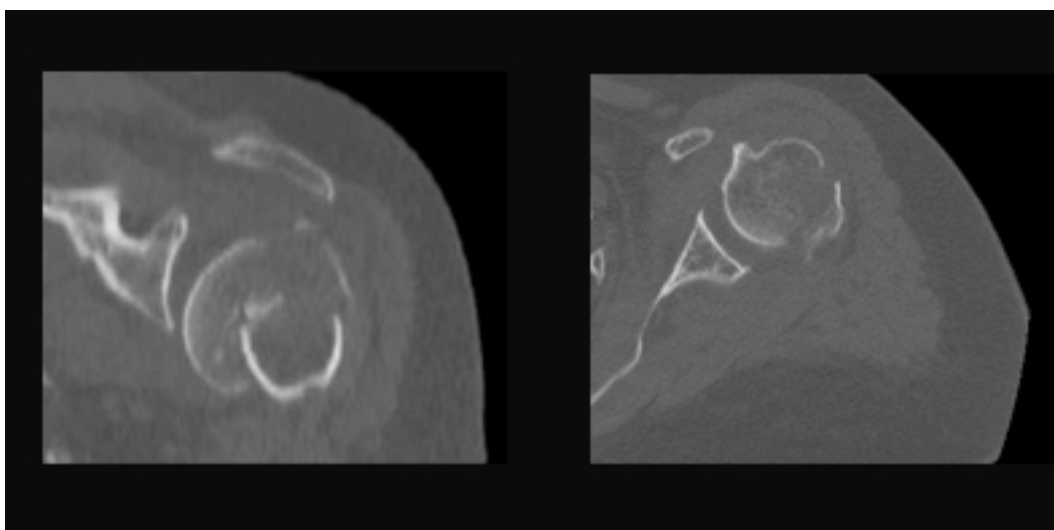


Fig 16-bis. Visions coronal i axial de la TC d'una fractura 3p var

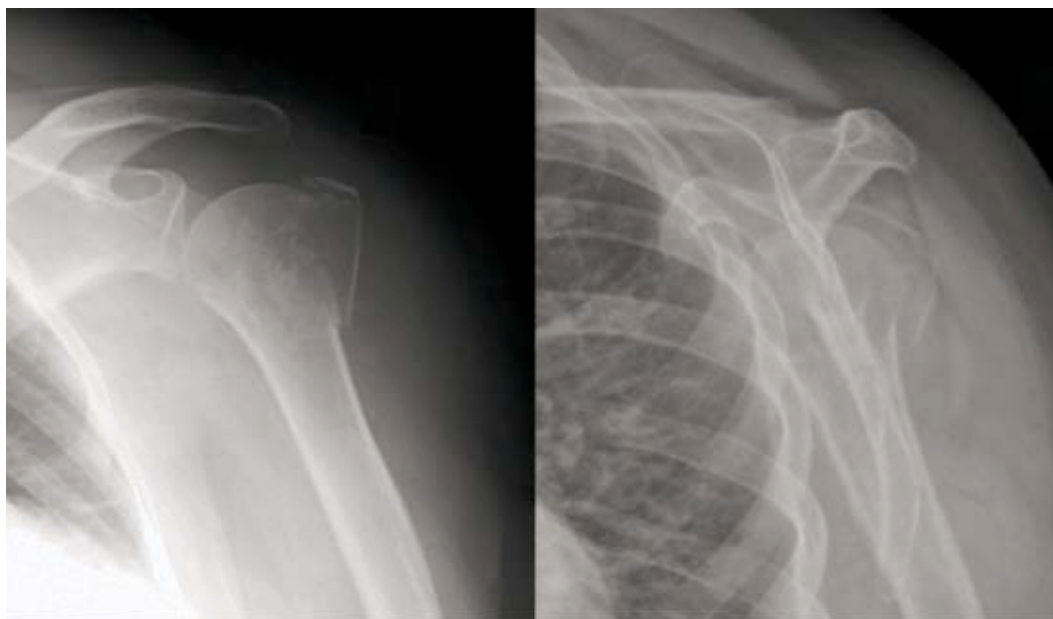


Fig 17. Fractura en 3 parts amb posició cefàlica en valg. RX inicials

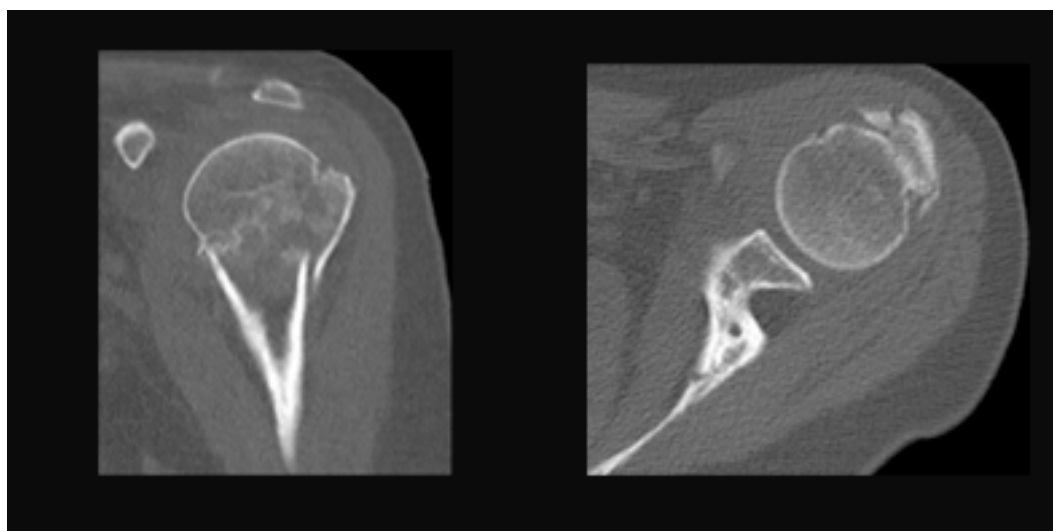


Fig 17-bis. Visions coronal i axial de la TC d'una fractura 3p valg

7. Valors del test de Constant - Murley global i desglossat per a l'extremitat afectada i per a l'extremitat contralateral.

El test de Constant-Murley ¹³ (1987), és avui dia un dels més utilitzats per al seguiment dels resultats funcionals de les FHP (Annex 2). Es tracta d'un test que inclou 4 apartats de valoració , dos d'ells que respon el propi pacient (dolor i activitats de la vida diària), i els altres dos en què l'especialista realitza una exploració (balanç articular i força). Cadascun dels ítems es puntua de la següent manera:

- Dolor (15 punts)- Es tracta d'una escala analògica del dolor, on el pacient marca la seva percepció del dolor des del 0 (absència de dolor) fins a 15 (màxim dolor que pot experimentar). Cada nivell de dolor es correspon a una puntuació des del 15 (absència de dolor) fins el 0 (dolor insuportable).
- Activitats de la vida diària (20 punts)- Quatre preguntes que incideixen en els aspectes més generals del desenvolupament de les activitats quotidianes, referides a la capacitat per a realitzar-les. El pacient marcarà una de les respostes possibles a cada pregunta.
- Balanç articular (40 punts). L'explorador testarà, amb la utilització d'un goniòmetre, els moviments de flexió anterior i abducció, mesurats des de 0 graus fins el màxim possible (>150 graus). La Rotació externa i la rotació interna es mesuren de forma funcional, atenent a la capacitat per a aconseguir el mínim o el màxim del balanç rotacional, d'acord com s'expressa en l'annex 2. Les puntuacions màximes de 10 punts en cada una de les exploracions es corresponen amb un nivell funcional màxim, i les puntuacions de 0 punts, amb la mínima capacitat.

- Força (25 punts)- El pacient col·loca el braç en abducció de 90 graus i es mesura contraresistència la força d'antepulsió. Si el pacient no és capaç d'abastar els 90 graus sense dolor, la puntuació és de 0 punts. El test es realitza en tres ocasions seguides i s'utilitza la millor de les puntuacions, coma definitiva.

La puntuació total del test, oscil·la entre els 0 punts (pitjor resultat possible) i 100 punts (millor resultat possible). Normalment, el test s'aplica a ambdues extremitats i permet fer un seguiment dels resultats.

8- Constant score relatiu individual

S'ha calculat el percentatge de guany en el primer any, en la funcionalitat de l'extremitat fracturada mesurada, comparada amb la funció de l'extremitat contralateral. El resultat s'expressa en forma de percentatge de guany, això és en un tant per cent %.

9- Qüestionari SF 36 en tots els seus dominis

En aquest treball utilitzarem el Qüestionari de Salut SF-36 (versió 2), versió espanyola de SF-36v2™ Health Survey c 1996, 2000 adaptada per J.Alonso i cols. 2003. El qüestionari ha superat els estàndars de qualitat del Medical Outcome Trust i la Red Cooperativa para la Investigación en Resultados de Salud y Servicios Sanitarios (Red IRYSS).(Annex-3)

Es tracta d'un qüestionari autoadministrat de 36 preguntes (ítems), que valoren els estats positius i negatius de la salut, i que el pacient va contestant sense límit de temps.

El SF-36 està dividit en 8 dominis de valoració : funció física, rol físic, dolor corporal, estat general de salut, vitalitat, funció social, rol emocional i estat de salut mental. La versió 2 del qüestionari, inclou un ítem de transició que pregunta sobre el canvi en l'estat de salut general respecte l'any anterior.

Cada domini conté una sèrie de preguntes amb resposta múltiple. El pacient haurà de marcar una sola d'elles. El qüestionari disposa d'un programari informàtic de captura automàtica de les respostes, que ens facilitarà les dades amb les puntuacions i resultats.

Les variables qualitatives han estat expressades en freqüències i les variables quantitatives amb la mitjana i la desviació estàndar (DE).

L'anàlisi de les dades s'ha realitzat amb el programa estadístic SPSS 18.0.

Posteriorment s'ha practicat un examen estadístic bivariat comparant totes les variables categòriques amb els resultats del test de Constant i el qüestionari SF-36, analitzant la possible significació de les diferències d'acord amb la prova T de Student. S'ha establert com a interval de confiança un 95% i es considerarà que la probabilitat de que les diferències en els resultats no es deu a l'atzar, quan la *p valor* sigui < 0.05 .

5. Resultats

Han estat recollits un total de 223 pacients amb fractura de l'húmer proximal (FHP), que complien els criteris d'inclusió inicials, malgrat que 53 pacients han estat rebutjats per mala aplicació del protocol o per una qualitat d'imatge insuficient per a realitzar una lectura correcta.

Un cop classificades les fractures dels 170 pacients restants, en base a les imatges radiològiques i de tomografia computeritzada, 50 han estat considerades fractures no desplaçades d'acord amb els criteris de Neer, això és fractures en una part, i per tant rebutjades per a l'estudi.

Igualment hem descartat 6 fractures en 4 parts, per representar solament el 5% del total del fractures i constituir un grup propi molt reduït, difícilment comparable amb la resta.

Al final del seguiment a l'any dels 114 pacients restants, hem descartat a 3 pacients amb evidència clínica i radiològica de pseudoartrosi, dos d'ells amb una fractura en 2 parts amb pèrdua important del contacte cefalo-diafisari, i una fractura en 2 parts amb posició en valg del cap humeral. Tots tres tenien uns resultats funcionals molt deficients (Constant <25 punts), una edat molt alta de 81, 85 i 79 anys i associaven comorbiditats. Cap d'ells ha estat intervingut a l'any de la fractura.

Al final del seguiment, han restat 111 fractures per a realitzar l'estudi. L'edat mitjana és alta, de més de 72 anys, amb un predomini clar del sexe femení i sense diferències destacables en relació a la lateralitat de la fractura.

La *figura18* mostra en forma de quadre, l'evolució de la recollida de pacients, les pèrdues i les causes de les mateixes.

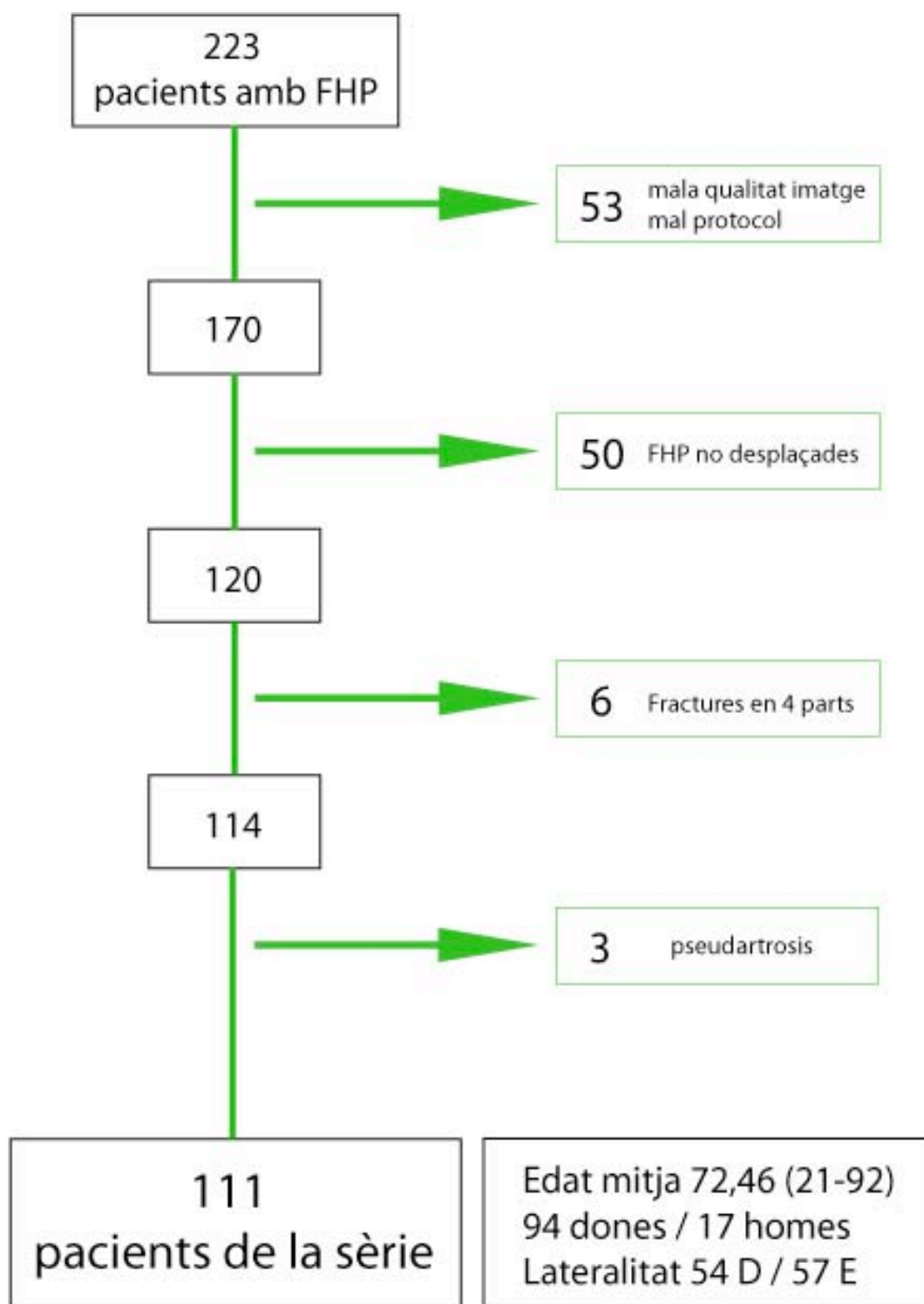


Fig 18. Seguiment de la mostra i característiques demogràfiques

5.1 Descriptiva de la sèrie

5.1.1 Edat i sexe

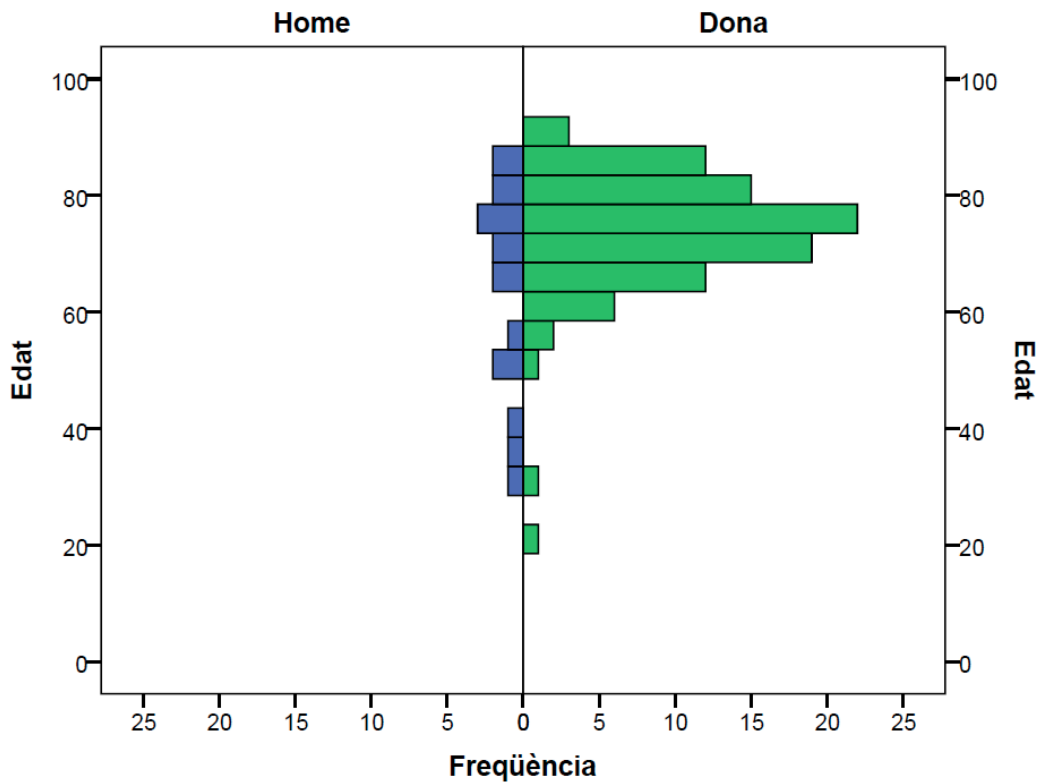


Fig.19 Representació de la piràmide per edats de la població mostra. En blau la població masculina i en verd la població femenina.

La distribució per edats i sexe, de la població-estudi, mostra un aclaparador predomini de les FHP en el sexe femení amb una ratio de 5.5:1, i una mitjana d'edat molt elevada, que està a l'entorn dels 72.5 anys. La corba d'incidència a partir dels 65 anys augmenta de forma exponencial i abasta el seu pic màxim d'incidència entre els 75-79 anys on trobem quasi bé un quart (22%) de tota la població afectada. La població menor de 65 anys és del 17.11% del total.

5.1.2 Comorbilitat

49.5% - NO tenen comorbilitats associades

50.5% - SI tenen comorbilitats associades

L'elevada edat mitjana dels pacients amb FHP, coincideix amb un perfil poblacional que presenta un increment de patologies de base, coincidents amb les que pateix la població general a les mateixes edats.

5.1.3 Classificació d'acord amb els criteris de Neer

Tipus de fractura	n	%
2p CQ (coll quirúrgic)	52	46.8
2p TG (tuberositat gran)	10	9.1
3p var	23	20.7
3p valg	26	23.4
Total	111	100

Taula 3. Taula descriptiva de la distribució de les fractures d'acord amb els criteris de Neer en 2 i 3 parts. Les subdivisions de les fractures en 3p, fan referència la varització o valguització del cap humeral respecte la diàfisi, atenent a la medició de l'angle CD.

Les fractures més freqüents han estat les de 2 parts que afecten el coll quirúrgic (46.8%). En cas de translació medial de la diàfisi per acció del pectoral gran, sense impactació de l'epífisi sobre la mateixa, el cap humeral roman en una posició neutre, per la compensació entre els diferents vectors de tracció sobre les tuberositats. La majoria de les fractures però, presenten la impactació

de l'epífisi sobre la diàfisi, amb una angulació mesurable, de tal manera que disposa el cap humeral en una posició en var o valg respecte l'eix humeral.

Les fractures en 2 parts que comprometen la tuberositat gran (9.1%), es veuen condicionades per l'acció del manegot rotador sobre el troquíter i pel traç de fractura. La direcció del desplaçament més habitual és en posició posterior o superior, depenent de la resultant de l'acció conjunta dels músculs supraspinós, infrapinós i rodó petit sobre la tuberositat fracturada.

Les fractures en 3 parts (44,1% del total) que presentem en la sèrie afecten la tuberositat gran i el coll quirúrgic. No hi ha cap cas de fractura en 3 parts que afecti a la tuberositat petita. Aquest tipus de fractures més complexes, comprometen la relació del cap humeral amb la diàfisi i la tuberositat gran. La disposició final del cap humeral dependrà en part de l'acció del múscul subescapular, que roman intacte en la seva inserció sobre la tuberositat petita, que en la majoria de cassos es troba unida al cap humeral i que determina el grau de retroversió del mateix, un fet freqüent, però no únic, en aquest tipus de fractures. Hem dividit les fractures en 3 parts entre aquelles que presenten una posició final del cap en var i les que el presenten en valg, en una visió coronal de les imatges radiològiques o de la TC. La disposició en var o valg comporta una relació gleno-humeral, cefalo-tuberositària, tubero-diafisària i cefalo-diafisària diferents.

5.1.4 Constant-Murley global i desglossat de l'extremitat fracturada

Paràmetre escala Constant-Murley	Puntuació
Constant Global (0-100)	65.23 (\pm 18.72)
Dolor (0-15)	11.69 (\pm 3.68)
AVD (0-20)	15.81 (\pm 4.61)
EA (0-10)	7.93 (\pm 2.38)
ABD (0-10)	6.93 (\pm 2.47)
RE (0-10)	6.87 (\pm 2.46)
RI (0-10)	6.88 (\pm 2.99)
Força (0-25)	9.55 (\pm 5.60)

Taula 4. Constant-Murley global i desglossat de l'extremitat afectada. AVD- Activitats de vida diària. EA- Elevació o flexió anterior. ABD- Abducció. RE- Rotació externa. RI- Rotació interna.

La mitjana global del test de Constant-Murley de la sèrie ha estat de 65.2 punts, i es podria considerar com un de resultat mig. Cal tenir en compte que en l'espectre de la valoració del test de Constant-Murley, hi ha pacients amb FHP desplaçades que assoleixen una puntuació de 100 punts a l'any, la màxima possible, i que situaria aquest resultat com comparables en moltes de les fractures considerades no desplaçades que assoleixen els millors resultats. Igualment hi ha pacients amb una puntuació molt baixa, considerada com a un fracàs del tractament conservador. Si mirem els resultats per a cada un dels ítems de Constant, podem observar una mitjana de dolor de 11.69, molt acceptable tenint en compte que la puntuació màxima (no dolor) és de 15 punts. El balanç global de mobilitat supera amb escreix el 50% del rang total (27.98 punts de mitjana dels 40 possibles), sent l'elevació anterior el

paràmetre més recuperat a l'any del traumatisme (7.33 punts). Les rotacions interna i externa, així com l'abducció tenen un puntatge molt parell entre ells, que no arriba als 7 punts de mitjana. La força, és la variable avaluada amb pitjors resultats, i es troba de mitjana a un 36% del total possible (9.55 punts dels 25 punts totals possibles). Una explicació per als mals resultats en la mesura de la força, és l'elevada edat dels pacients i també l'exigència mínima d'elevació a 90 graus sense dolor per a iniciar el puntatge, durant la realització del test funcional.

Els resultats apunten a que les FHP afecten les activitats de la vida diària, com és esperable, però els pacients s'autoavaluen i consideren que són capaços de realitzar de mitjana el 83% de les tasques (activitats de la vida diària) per les que són preguntats.

5.1.5 Guany relatiu de l'extremitat afectada respecte la contralateral

En la taula 5, podem veure els valors del test de Constant global i dels diferents paràmetres, obtinguts a l'any de seguiment dels pacients en l'extremitat contralateral

Paràmetre escala Constant-Murley contralateral	Puntuació
Constant Global (0-100)	78,83
Dolor (0-15)	14,56
Activitats vida diària (0-20)	18,81
Elevació anterior (0-10)	8,55
Abducció (0-10)	8,29
Rotació externa (0-10)	8,38
Rotació interna (0-10)	8,23
Força (0-25)	12,26

Taula5. Valors mitjans de test de Constant en l'extremitat contralateral

Com és lògic, tots els valors mitjos, són superiors als de l'extremitat afectada per la fractura, i el Constant global arriba quasi bé als 80 punts de mitjana. La taula 6, ens mostra el guany en referència a la funció, expressat en %, de l'extremitat fracturada, respecte els valors de l'extremitat contralateral per a cada grup de fractures.

Tipus de FX	Constant	dolor	AVD	FA	ABD	RI	RE	Força
3p var	74,53	84,65	69,53	77,79	72,1	76,36	68,41	71,73
3pvalg	80,02	73,76	82,49	93,57	83,11	84,64	88,26	64,90
2p CQ	80,60	80,70	85,48	86,23	84,71	83,26	83,24	74,78
2p TG	92,84	85,35	95,50	96,19	88,97	91,00	97,50	85,09

Taula 6. Guany relatiu (en %) de l'extremitat afecta respecte la contralateral, especificat per tipus de fractura i paràmetres de Constant-Murley.

Cap dels valors percentuals mitjos arriba al 100% de restitució funcional. En negreta podem veure els pitjors valors de guany relatiu per a cada paràmetre estudiat, destacant que la majoria d'ells es troben en el grup dels pacients amb fractures en 3p var i que els millor valors els trobem en les fractures en 2p TG. El guany percentual mig del test de Constant global per a les fractures de 2p CQ i 3p valg, és molt parell, al voltant del 80% de restitució. No hem pogut establir nivells de significació estadístics per al Constant global en cap grup.

5.1.6 Angle cefalo- diafisari

L'angle CD ha estat valorat en les fractures de 2 parts coll quirúrgic i les fractures en 3 parts. Les fractures en 2 parts de la tuberositat gran, han quedat fora de l'anàlisi perquè el patró predominantment afectat és la relació tubero-

diafisària i tubero-cefàlica, mantenint-se poc o gens afectada la relació cefalo-diafisària.

Angle C-D mig (n=101)	137.23 graus (± 22.94)
-----------------------	-------------------------

Taula 7 Valors mitjos de l'angle cefalo-diafisari (C-D) mesurats en graus

El valor mínim ha estat de de 88 graus, pràcticament un angle recte entre l'eix diafisari proximal i el coll humeral. El valor màxim ha estat de 177 graus, és a dir una superfície humeral en una orientació totalment zenital i sense relació amb la glena, malgrat que anatòmicament no es correspongui amb una veritable luxació gleno humeral.

Com ja hem exposat en el material i mètode, s'han establert, en base als estudis sobre cadàver, els valors d'angle d'inclinació C-D en la població caucàsica, sent el valor mig aproximat de 130 graus, amb un interval aproximat de 5 graus per sobre i per sota d'aquest valor. En base a aquestes dades, hem dividit la mostra tal com figura en la taula, si bé no hi ha diferències substancials en la distribució dels pacients.

Angle CD	n
≥ 130 / < 130	58 / 43
≥135 / < 125	57 / 37

Taula 8. Divisió de la mostra d'acord l'angle CD .

5.1.7 Valors del qüestionari SF-36 de la sèrie

Valor SF- 36	Resultat	Valor SF- 36	Resultat
PF_NORM	37,90 ± 12,93	SF_NORM	43,09 ± 10,26
RP_NORM	39,59 ± 1293	RE_NORM	41,33 ± 13,98
BP_NORM	40,64 ± 11,87	MH_NORM	41,48 ± 12,35
GH_NORM	40,49 ± 10,10	PCS_US	39,38 ± 11,84
VT_NORM	45,45 ± 12.05	MCS_NORM	44,55 ± 12,67

Taula 9. Resultats del qüestionari de salut SF-36. PF. Funció física, RP. Rol físic, BP. Dolor corporal, GH. Estat general de salut, VT. Vitalitat, SF. Funció social, RE. Rol emocional, MH. Estat de salut mental, PCS. Escala de component físic, MCS. Escala de component mental.

En negreta resten emmarcats els resultats globals per a les escales física i mental. Les puntuacions per sota de 50 com a mitjana (valor mig de la població d'acord amb l'estandarització del qüestionari), ens indiquen que ens trobem davant d'una població gran i amb una fragilitat física i mental evidents.

5.2 Anàlisi de correlacions

5.2.1 Relació de l'edat amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

Tal com podem veure en la figura 20, amb l'augment de l'edat, el deteriorament físic es va consolidant i la pèrdua funcional de l'espatlla, esdevé progressiva i limitant. Hi ha poca dispersió i la majoria de pacients es troben agrupats entorn els valors més baixos de test de Constant i SF-36.

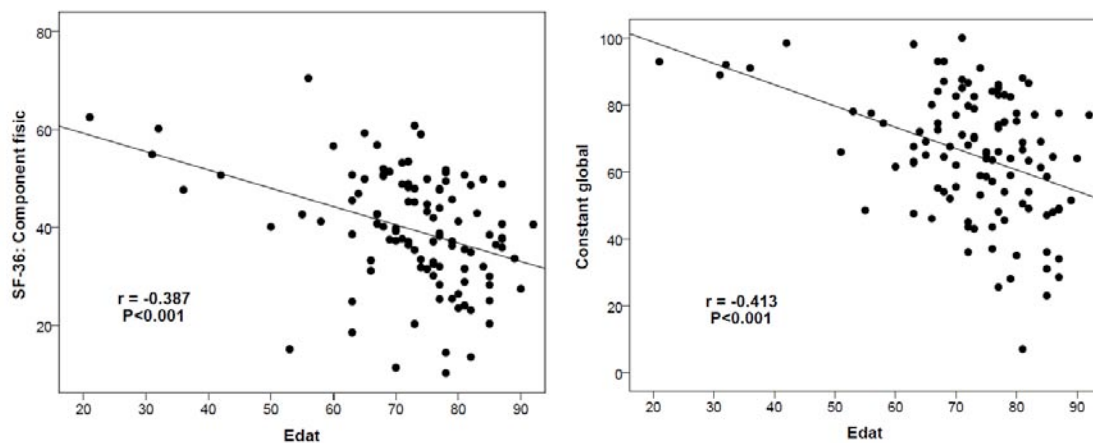


Fig 20. Gràfiques de dispersió que mostren la relació de l'edat amb el component físic de SF-36 i els valors globals del test de Constat-Murley.

Tenint en compte que l'edat mitja de la sèrie és de 72.46 anys, podem establir l'edat de tall 75 anys per a dividir la mostra, obtenint dos grups, comparables en nombre: 52 pacients ≥ 75 anys i de 59 pacients < 75 anys (taules 10 i 11).

	≥ 75 a.	< 75 a.	p valor
Constant global	58,81 (±19,59)	70,99 (±15,98)	0.001
Dolor	11,58 (±3,83)	11,79 (±3,58)	ns
AVD	15,06 (±5,02)	16,48 (±4,15)	ns
EA	6,50 (±2,59)	8,07 (±1,90)	0.001
ABD	6,15 (±2,59)	7,62 (±2,16)	0.002
RI	6,12 (±2,51)	7,55 (±2,21)	0.002
RE	6,19 (±3,15)	7,50 (±2,72)	0.023
Força	7,48 (±4,81)	11,41 (±5,6)	0.000

Taula 10. Relació escala de Constant global i per ítems, amb l'edat (≥75 / <75).

El valor global del test de Constant, mostra pitjors resultats en els pacients majors de 75 anys ($p=0.001$), amb un promig estimat de 58,81 punts, lluny dels quasi 71 de promig dels menors de 75 anys. El paràmetre força, és el que presenta un grau de significació més fort, i cal destacar que el paràmetre dolor no es veu afectat de manera important entre ambdós grups.

	≥ 75 a.	< 75 a.	p valor
PF_NORM	33,20 (±12,78)	41,12 (±11,63)	0.000
RP_NORM	36,54 (±12,66)	42,24 (±12,69)	0.02
BP_NORM	36,40 (±10,58)	44,37 (±11,77)	0.000
GH_NORM	37,52 (±10,21)	43,10 (±9,33)	0.003
VT_NORM	43,14 (±11,48)	47,48 (±12,27)	ns
SF_NORM	40,17 (±10,15)	45,66 (±9,73)	0.004
RE_NORM	38,11 (±14,73)	44,21 (±12,72)	0.023
MH_NORM	40,09 (±12,22)	42,70 (±12,44)	ns
PCS_US	34,95 (±10,13)	43,60 (±11,86)	0.000
MCS_US	43,21 (±13,30)	45,77 (±12,06)	ns

Taula 11. Relació del qüestionari SF-36 amb l'edat (≥75 / <75).

Hi ha diferències significatives si comparem els resultats dels valors del qüestionari SF-36 en relació al rol físic ($p=0.000$) i l'escala de component físic ($p=0.000$). La pèrdua de capacitats, és percebuda com a empitjorament de la qualitat de vida en els pacients grans.

Aquestes diferències que hem vist en els dos grups anteriors, es mantenen de forma significativa si establim una edat de tall encara més alta, a 80 anys. Obtenim dos grups de pacients, un de 27 pacients (≥ 80 anys) i l'altre de 84 pacients (< 80 anys). Igualment obtenim significació estadística per al Constant-Murley global ($p=0.001$) i la escala física del SF-36 ($p=0.012$)

	≥ 80 a.	< 80 a.	<i>p valor</i>
Constant global	54,78 ($\pm 19,64$)	68,63 ($\pm 17,20$)	<i>0.001</i>
Dolor	11,63 ($\pm 4,09$)	11,71 ($\pm 3,57$)	<i>ns</i>
AVD	13,81 ($\pm 4,99$)	16,46 ($\pm 4,32$)	<i>ns</i>
FA	6,00 ($\pm 2,82$)	7,76 ($\pm 2,05$)	<i>0.001</i>
ABD	5,63 ($\pm 2,77$)	7,35 ($\pm 2,23$)	<i>0.001</i>
RI	5,93 ($\pm 2,68$)	7,18 ($\pm 2,31$)	<i>0.021</i>
RE	5,44 ($\pm 3,49$)	7,33 ($\pm 2,68$)	<i>0.016</i>
Força	5,90 ($\pm 4,40$)	10,74 ($\pm 5,46$)	<i>0.000</i>

Taula 12. Relació escala de Constant global i per ítems amb l'edat (≥ 80 / < 80)

	≥ 80 a.	< 80 a.	<i>p</i> valor
PF_NORM	31,62 (±13,11)	39,94 (±12,27)	0.003
RP_NORM	34,81 (±13,16)	41,08 (±12,58)	0.030
BP_NORM	36,49 (±12,25)	41,97 (±11,51)	0.036
GH_NORM	36,72 (±9,53)	41,70 (±10,03)	0.025
VT_NORM	41,10 (±12,76)	46,85 (±11,55)	0.031
SF_NORM	38,87 (±11,40)	44,44 (±9,55)	0.013
RE_NORM	34,64 (±16,31)	43,45 (±12,53)	0.016
MH_NORM	38,22 (±14,77)	42,53 (±11,36)	ns
PCS_US	34,42 (±9,42)	41,10 (±12,13)	0.012
MCS_US	40,88 (±14,58)	45,73 (±11,85)	ns

Taula 13. Relació del qüestionari SF-36 amb l'edat (≥80 / < 80)

5.2.2 Relació de la comorbiditat amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

Tal com podem veure en les dues taules següents (*taules 14 i 15*) la presència de comorbiditats té significació estadística quant al valor del test de Constant global ($p=0.015$), i especialment en l'ítem força , a l'igual que en el component físic del qüestionari SF-36 ($p= 0.043$).

Els resultats s'entenen des de la perspectiva que aquells pacients que tenen més comorbiditats, normalment són pacients que han seguit un tractament conservador, per decisió del propi cirurgià o per els increments de riscos derivats d'una possible intervenció quirúrgica que contraindiquen la mateixa. Són doncs, pacients més deteriorats funcionalment i física.

	si	no	p valor
Constant global	60,28 (±18,64)	69,42 (±17,71)	<i>0.015</i>
Dolor	11,09 (±3,98)	12,39 (±3,13)	<i>ns</i>
AVD	15,00 (±4,54)	16,73 (±4,62)	<i>ns</i>
FA	6,82 (±2,51)	7,71 (±2,19)	<i>ns</i>
ABD	6,45 (±2,59)	7,14 (±2,38)	<i>ns</i>
RI	6,24 (±2,63)	7,31 (±2,29)	<i>0.036</i>
RE	6,61 (±3,23)	7,30 (±2,74)	<i>ns</i>
Força	8,01 (±5,11)	10,93 (±5,46)	<i>0.008</i>

Taula 14. Relació de la comorbiditat amb test de Constant-Murley

	si	no	p valor
PF_NORM	35,29 (±13,09)	40,31 (±11,14)	<i>0.043</i>
RP_NORM	37,76 (±12,57)	42,90 (±11,95)	<i>0.041</i>
BP_NORM	39,82 (±10,43)	42,98 (±12,44)	<i>ns</i>
GH_NORM	40,48 (±10,36)	41,72 (±8,99)	<i>ns</i>
VT_NORM	44,78 (±12,01)	47,75 (±11,34)	<i>ns</i>
SF_NORM	41,46 (±11,00)	45,60 (±8,79)	<i>0.042</i>
RE_NORM	40,09(±15,08)	43,32 (±12,78)	<i>ns</i>
MH_NORM	41,39 (±11,59)	42,47(±13,32)	<i>ns</i>
PCS_US	37,51 (±10,44)	42,02 (±11,83)	<i>0.05</i>
MCS_US	44,45 (±12,33)	45,64 (±13,34)	<i>ns</i>

Taula 15. Relació de la comorbiditat amb el qüestionari SF-36.

5.2.3 Relació del sexe amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

La distribució per sexes de la sèrie mostra una clara predominància del sexe femení (solament el 15.3% de pacients són homes). La taula 16, analitza la relació entre el sexe i els valors funcionals i de percepció de qualitat de vida.

	home	dona	<i>p valor</i>
Constant global	73,36 (±16,44)	63,85 (±18,81)	<i>ns</i>
Dolor	11,78 (±4,02)	11,68 (±3,65)	<i>ns</i>
AVD	16,63 (±5,08)	15,67 (±4,54)	<i>ns</i>
FA	8,00 (±1,93)	7,21 (±2,44)	<i>ns</i>
ABD	7,50 (±2,12)	6,83 (±2,53)	<i>ns</i>
RI	7,63 (±2,09)	6,74 (±2,50)	<i>ns</i>
RE	8,49 (±2,49)	6,60 (±3,00)	<i>0,019</i>
Força	12,47 (±6,89)	9,06 (±5,24)	<i>0,024</i>

	home	dona	<i>p valor</i>
PF_NORM	43,01 (±12,90)	36,97 (±12,78)	<i>ns</i>
RP_NORM	45,32 (±13,76)	38,55 (±12,57)	<i>0,047</i>
BP_NORM	43,37 (±12,56)	40,14 (±11,75)	<i>ns</i>
GH_NORM	42,30 (±9,78)	40,16 (±10,17)	<i>ns</i>
VT_NORM	46,58 (±10,90)	45,24 (±12,29)	<i>ns</i>
SF_NORM	45,29 (±8,59)	42,69 (±10,52)	<i>ns</i>
RE_NORM	48,83 (±11,63)	40,03 (±14,00)	<i>0,019</i>
MH_NORM	47,35 (±12,45)	40,42 (±12,09)	<i>ns</i>
PCS_US	43,72 (±11,76)	38,73 (±11,76)	<i>ns</i>
MCS_US	49,79 (±11,34)	43,63 (±12,72)	<i>ns</i>

Taula 16. Relació del sexe amb el test de Constant i el qüestionari SF-36

Tots els resultats, llevat el dolor, són millors en el sexe masculí, malgrat no observem diferències estadísticament significatives en el valor del Constant global ($p = 0.60$) probablement perquè la n masculina és molt baixa). Tampoc hem trobat diferències significatives, en les escales física i mental del qüestionari SF36. Com és esperable, l'ítem força és significativament ($p = 0.024$) el que marca la diferència entre ambdós sexes.

5.2.4 Relació de les fractures 2pCQ envers el grup, d'acord amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

Hem comparat els resultats en el test de Constant i en el qüestionari SF-36 dels pacients amb fractures en 2 parts que afecten el coll quirúrgic, amb la resta de pacients que presenten altres patrons de fractura (taules 17 i taula 17-bis)

	2pCQ (n=52)	Grup (n=59)	p valor
Constant global	67,23 ($\pm 20,70$)	63,44 ($\pm 16,72$)	<i>ns</i>
Dolor	11,78 ($\pm 3,69$)	11,61 ($\pm 3,71$)	<i>ns</i>
AVD	16,25 ($\pm 4,68$)	15,41 ($\pm 4,56$)	<i>ns</i>
FA	7,38 ($\pm 2,55$)	7,28 ($\pm 2,23$)	<i>ns</i>
ABD	7,12 ($\pm 2,51$)	6,76 ($\pm 2,45$)	<i>ns</i>
RI	7,23 ($\pm 2,60$)	6,55 ($\pm 2,30$)	<i>ns</i>
RE	7,21 ($\pm 2,90$)	6,59 ($\pm 3,06$)	<i>ns</i>
Força	9,96 ($\pm 6,28$)	9,18 ($\pm 4,95$)	<i>ns</i>

Taula 17. Relació de pacients amb fractures en 2p CQ i la resta de pacients de la sèrie, analitzant els valors del test de Constant.

	2pCQ (n= 52)	Grup (n= 59)	p valor
PF_NORM	36,64 (±13,76)	39,03 (±12,15)	ns
RP_NORM	37,82 (±14,14)	41,18 (±11,65)	ns
BP_NORM	41,46 (±12,09)	40,00 (±11,74)	ns
GH_NORM	41,18 (±10,17)	39,87 8±10,09)	ns
VT_NORM	45,90 (±12,44)	45,05 (±11,79)	ns
SF_NORM	42,48 (±10,85)	43,63 (±9,77)	ns
RE_NORM	42,89 (±13,57)	39,99 (±14,31)	ns
MH_NORM	41,55 (±12,26)	41,41 (±12,53)	ns
PCS_US	38,66 (±14,20)	40,20 (±9,38)	ns
MCS_US	45,90 (±12,83)	43,37 (±12,52)	ns

Taula 17-bis. Relació de pacients amb fractures de 2p CQ i la resta de pacients de la sèrie, analitzant els valors del qüestionari SF 36

No podem establir cap diferència significativa en els resultats entre les fractures de 2 parts del coll quirúrgic i la resta del grup (fractures de 2pTG i fractures en 3p) en quan a funció i percepció de qualitat de vida. Els valors són molt parells, i la diferència del valor de Constant global és de 3,79 punts, insuficient per a afirmar que les fractures de 2p CQ tinguin millor pronòstic funcional.

5.2.5 Relació de les fractures 2pTG envers el grup, d'acord amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

La sèrie inclou un total de 10 pacients, d'edat mitjana 68.5 anys, amb fractures classificades coma 2 parts que afecten la tuberositat gran. La *taula 18* analitza els resultats funcionals i del qüestionari SF-36, en relació a la resta de pacients.

	2pTG (n= 10)	Grup (n= 101)	p valor
Constant global	79,43 (±12,79)	63,81 (±18,67)	0.011
Dolor	12,80 (±3,72)	11,58 (±3,68)	ns
AVD	19,10 (±1,59)	15,48 (±4,69)	0.017
FA	9,40 (±0,96)	7,12 (±2,38)	0.000
ABD	8,60 (±1,89)	6,76 (±2,47)	0.024
RI	8,20 (±6,74)	6,74 (±2,47)	ns
RE	7,33 (±3,48)	6,83 (±2,96)	ns
Força	12,41 (±5,85)	9,27 (±5,53)	ns

	2p TG (n= 10)	Grup (n= 101)	p valor
PF_NORM	41,88 8 ±12,38)	37,54 (±12,98)	ns
RP_NORM	41,66 (±13,74)	39,39 (±12,91)	ns
BP_NORM	35,28 (±8,12)	41,17 (±12,08)	ns
GH_NORM	39,58 (±9,31)	40,58 (±10,21)	ns
VT_NORM	43,03 (±11,99)	45,69 (±12,09)	ns
SF_NORM	44,85 (±8,04)	42,91 (±10,47)	ns
RE_NORM	43,43 (±16,26)	41,12 (±13,80)	ns
MH_NORM	42,40 (±13,86)	41,39 (±12,26)	ns
PCS_US	38,57 (±8,93)	39,56 (±12,11)	ns
MCS_US	43,01 (±15,61)	44,69 (±12,45)	ns

Taula 18. Relació 2p TG amb Constant i SF-36

Hi ha diferències significatives en quan al valor de Constant global , balanç articular global i especialment en la flexió anterior i abducció. Si bé els pacients són de mitjana més joves respecte la resta (resta del grup amb mitjana de

73,3 anys), cal tenir en compte que la menor complexitat de la fractura pot ser determinant dels bons resultats, tenint en compte que cap dels pacients inclosos havia patit una luxació concomitant.

Malgrat els millors resultats en funció, els pacients no interpreten aquests avantatges com a millora en la seva percepció de qualitat de vida respecte la resta de grups de la sèrie.

5.2.6 Relació de les fractures de 3p envers el grup, d'acord amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

La *taula 19*, compara les fractures en 3 parts en var i en valg amb les fractures en 2 parts, i podem observar com difereixen de forma substancial en quan a resultats globals de funció.

Cal destacar especialment, el comportament de les fractures de 3 parts amb la posició cefàlica en var, que presenten pobres resultats en tots els ítems del test de Constant respecte els altres patrons de fractura i abasten uns valors de Constant global que podem calificar com a dolents (57.43 punts). L'anàlisi estadística ANOVA, mesura aquesta diferència amb una p valor significativa, $p = 0.026$.

Si analitzem les relacions entre els tres patrons de fractures (anàlisi estadística HSD de Tuckey), observem que les diferències dels resultats entre fractures de 3p en valg i 3p en var, no abasten nivell de significació en el valor de Constant global i en cada un dels paràmetres que el conformen.

Sí però, les diferències són clares i significatives entre les fractures de 3p en var i les fractures en 2 parts per a valors de Constant global ($p= 0.029$), activitats de la vida diària ($p= 0.003$), flexió anterior ($p= 0.039$) i Abducció ($p= 0.021$)

Si ajustem però els resultats per edat (Levene's test) aquestes diferències s'esvaeixen ($p= 0.485$) i podem assegurar que l'edat és determinant en els resultats ($p=0.009$).

	2p(n=62)	3p var (n=23)	3p valg(n=26)	p valor ANOVA
Constant global	69,20 (±20,07)	57,43 (±16,90)	62,38 (±14,27)	0.026
Dolor	11,95 (±3,68)	12,59 (±2,96)	10,32 (±3,98)	ns
AVD	16,71 (±4,45)	13,00 (±4,75)	16,04 (±4,07)	0.004
FA	7,71 (±2,47)	6,27 (±2,25)	7,31 (±2,03)	ns
ABD	7,35 (±2,47)	5,73 (±2,33)	6,92 (±2,34)	0.029
RI	7,39 8±2,52)	6,00 8±2,69)	6,38 (±1,79)	0.037
RE	7,23 (±2,98)	5,72 (±3,40)	7,05 (±2,49)	ns
Força	10,36 (±6,23)	8,70 8±4,22)	8,35 (±4,85)	ns
PF_NORM	37,42 (±13,60)	38,59 (±14,21)	38,43 (±10,31)	ns
RP_NORM	38,44 (±14,04)	37,70 (±12,29)	43,94 (±9,78)	ns
BP_NORM	40,38 (±11,71)	41,92 (±13,57)	40,12 (±11,03)	ns
GH_NORM	40,93 (±9,98)	37,23 8±9,81)	42,32 (±10,36)	ns
VT_NORM	45,44 (±12,32)	42,72 (±11,86)	47,88 (±11,47)	ns
SF_NORM	42,86 (±10,43)	41,43 (±10,73)	45,10 (±9,47)	ns
RE_NORM	42,98 (±13,90)	35,91 (±15,88)	42,12 (±11,64)	ns
MH_NORM	41,69 (±12,42)	41,31 (±12,47)	41,12 (±12,56)	ns
PCS_US	38,64 (±13,46)	39,49 (±10,09)	41,36 (±9,12)	ns
MCS_US	45,46 (±13,18)	41,65 (±12,88)	44,94 (±11,33)	ns

Taula 19. Relació entre fractures en 3 parts en var i en valg i les fractures en 2 parts, analitzant el test de Constant i el qüestionari SF-36

5.2.7 Relació de l'angle cefalodiafisari amb l'escala de Constant i el qüestionari SF-36

Hem correlacionat els resultats generals de funció i qualitat de vida percebuda, d'acord amb l'angle C-D mesurat en les fractures en 2p CQ i les fractures en 3p (taules 20 i 21)

	≥135 (n=57)	<125 (n=37)	<i>p valor</i>
Constant global	65,84 (±20,83)	64,09 (±17,33)	<i>ns</i>
Dolor	11,75 8 ±3,54)	12,06 (±3,32)	<i>ns</i>
AVD	16,07 (±4,74)	15,27 (±4,90)	<i>ns</i>
FA	7,44 (±2,64)	6,73 (±2,05)	<i>ns</i>
ABD	7,00 (±2,74)	6,55 8±2,01)	<i>ns</i>
RI	6,70 (±2,69)	7,15 (±2,12)	<i>ns</i>
RE	7,35 (±2,69)	6,43 (±3,34)	<i>ns</i>
Força	9,49 8±6,16)	9,51 (±5,32)	<i>ns</i>
PF_NORM	37,72 (±11,66)	37,98 (±14,46)	<i>ns</i>
RP_NORM	40,43 (±11,75)	35,48 (±13,34)	<i>ns</i>
BP_NORM	40,76 (±10,51)	40,04 (±13,64)	<i>ns</i>
GH_NORM	41,93 (±9,89)	40,60 (±10,88)	<i>ns</i>
VT_NORM	47,46 8±12,39)	42,17 8±12,23)	<i>0.05</i>
SF_NORM	44,32 (±10,14)	41,12 (±11,37)	<i>ns</i>
RE_NORM	43,55 (±12,58)	39,23 (±15,61)	<i>ns</i>
MH_NORM	42,55 8±12,96)	39,40 8±13,13)	<i>ns</i>
PCS_US	39,32 (±10,83)	39,14 (±13,28)	<i>ns</i>
MCS_US	46,81 (±11,96)	42,45 (±14,40)	<i>ns</i>

Taula 20. Relació de l'angle C-D amb test de Constant i SF-36 per a valors ≥135 i valors <125.

En la *taula 20*, la mostra ha estat dividida d'acord amb els valors mínims i màxims que defineixen l'interval de normalitat, tenint el compte els estudis de Boileau-Walch⁷.

- angle C-D \geq 135 graus – es correspondrien amb fractures en valg
- angle C-D $<$ 125 graus – es correspondrien amb fractures en var

La taula següent, divideix la mostra en 2 grups, d'acord amb un valor de tall únic major o menor a 130 graus, considerat com a mitjana d'angle C-D en els húmer normals.

	≥ 130 (n=58)	< 130 (n=43)	<i>p</i> valor
Constant global	66,46 ($\pm 20,52$)	62,22 ($\pm 17,30$)	<i>ns</i>
Dolor	11,78 ($\pm 3,52$)	12,17 ($\pm 3,19$)	<i>ns</i>
AVD	16,21 ($\pm 4,67$)	14,79 ($\pm 4,76$)	<i>ns</i>
FA	7,54 ($\pm 2,61$)	6,67 ($\pm 2,06$)	<i>ns</i>
ABD	7,12 ($\pm 2,72$)	6,26 ($\pm 2,16$)	<i>ns</i>
RI	6,84 ($\pm 2,69$)	6,92 ($\pm 2,28$)	<i>ns</i>
RE	7,39 ($\pm 2,65$)	6,33 ($\pm 3,16$)	<i>ns</i>
Força	9,53 ($\pm 6,01$)	9,08 ($\pm 5,07$)	<i>ns</i>
PF_NORM	37,78 ($\pm 11,85$)	37,42 ($\pm 14,31$)	<i>ns</i>
RP_NORM	40,48 ($\pm 12,07$)	35,87 ($\pm 13,63$)	<i>ns</i>
BP_NORM	40,90 ($\pm 10,95$)	40,18 ($\pm 13,29$)	<i>ns</i>
GH_NORM	41,70 ($\pm 9,97$)	39,57 ($\pm 10,71$)	<i>ns</i>
VT_NORM	47,10 ($\pm 12,67$)	42,02 ($\pm 11,45$)	<i>0.046</i>
SF_NORM	44,31 ($\pm 10,09$)	40,75 ($\pm 10,76$)	<i>ns</i>
RE_NORM	43,73 ($\pm 12,40$)	38,79 ($\pm 14,78$)	<i>ns</i>
MH_NORM	42,30 ($\pm 13,01$)	39,72 ($\pm 12,37$)	<i>ns</i>
PCS_US	39,37 ($\pm 11,32$)	38,72 ($\pm 13,49$)	<i>ns</i>
MCS_US	46,62 ($\pm 11,93$)	42,24 ($\pm 13,61$)	<i>ns</i>

Taula 21. Relació entre l'angle C-D amb Constant i SF-36 per angle de tall 130

No hem pogut establir una relació predictiva dels valors de l'angle cefalo diafisari amb els resultats, qüestió que ja serà tractada de forma més pormenoritzada en la discussió.

5.2.8. Relació entre l'angle de var de les fractures en 2p impactades i els resultats funcionals.

En la *taula 22*, es mostren els resultats funcionals de les fractures en 2 parts impactades. Les fractures en que la traslació cefalo diafisària és suficient per impedir la impactació, no han estat analitzades goniomètricament (fractures no impactades).

Fractura 2 parts	n	edat mitja	Constant global	angle de var
Impactada valg	23	73.13	65.65	≥50
Impactada var	22	67.90	67.35	< 50
No impactada	7			
	52			

Taula 22. Relació entre angle de var i les fractures de 2p impactades

Les fractures en dos parts impactades han estat mesurades i classificades com a fractures en var (<50 graus) i fractures en valg (>50 graus), analitzant l'angle de var descrit per Court-Brown¹⁷. No hi ha pràcticament diferències en els valors globals de Constant per ambdós grups (p= 0.155) malgrat que observem que els pacients amb fractures impactades en var són més joves, una mitjana de 5.23 anys més joves que els pacients amb fractures en valg.

5.2.9. Anàlisi resum dels resultats

L'anàlisi dels resultats, ens aporta la següent informació:

- Cal destacar en primer lloc que la puntuació mitja del test de Constant de la sèrie és de 65.23 punts, per tant que el tractament conservador de les fractures desplaçades en pacients grans (mitjana d'edat 72.4 anys) té funcionalment uns resultats acceptables (Constant adjudica un promig de 69 punts a dones entre 71 i 80 anys, d'acord amb les taules de valors normalitzats en funció de l'edat i sexe)¹³, i també hem observat que a major complexitat de la fractura, detectem pitjor puntuació en el test de Constant.
- Les fractures en 3p amb desviació del cap en var són les que presenten els pitjors resultats funcionals, amb un Constant mig de 57.43, una diferència estadísticament significativa amb la resta dels grups (ANOVA $p= 0.026$). Si apliquem l'anàlisi de covariança (ANCOVA), veiem que l'edat, i no el patró de fractura, és el factor determinant de les diferències ($p 0.009$).
- Les fractures de 3p en var, també són les que presenten els pitjors resultats en quan a guany percentual de funció de l'extremitat fracturada respecte la contralateral, amb un 74.53% de mitjana de recuperació a l'any.
- Les fractures en 2p que afecten la tuberositat gran, tenen els millors resultats quan a funció global. Assoleixen una recuperació del 92% respecte l'extremitat contralateral.

- Les fractures de 2p Coll quirúrgic i 3p amb desviació en valg del cap humeral, tenen uns resultats mitjos a l'any comparables, amb un Constant de 63,44 i 62,38 punts respectivament.
- No hem pogut establir una relació estadísticament significativa de l'angle C-D com a predictiu dels resultats funcionals, per a tots els patrons de fractura.
- Si bé les fractures en 2 parts del coll quirúrgic en var, tenen pitjors resultats funcionals que les de 2 parts del coll quirúrgic en valg, no hem pogut demostrar que l'angle de var sigui significativament predictiu.
- El sexe afecta significativament l'ítem força del test de Constant, en el sentit que les dones tenen pitjors resultats.

6. Discussió

6.1 Discussió

Com hem vist en els resultats, no hem pogut establir una relació significativa entre el tipus de desplaçament en var o valg del cap humeral i els resultats funcionals i de percepció de qualitat de vida, resultats coincidents amb alguns treballs que esmentem en aquesta discussió.

Algunes publicacions han destacat la influència de la relació cefalo-diafisària en els resultats de les FHP, malgrat no hi ha consens sobre la mateixa: alguns autors destaquen el var cefàlic com a predictor de mal pronòstic^{6,29,49,59}, altres assenyalen els pitjors resultats per a les fractures enclavades en valg²³ i finalment, els que consideren que el grau de var no afecta els resultats finals.^{11,17,67}

Els estudis anatòmics sobre húmer de cadàvers de Boileau i Walch⁷, van evidenciar l'alta variabilitat en la determinació de l'angle cefalo-diafisari en la població caucàsica, com ja he comentat en l'apartat de material i mètode, qüestió que altres estudis similars, han demostrat també per a la població asiàtica¹. La mesura radiològica en els plans antero posterior i lateral de l'espatlla, com ja van demostrar Keene i cols.²⁹ està influenciada per la rotació de l'extremitat i podria variar fins a 30 graus. Alguns estudis han intentat millorar al màxim la rendibilitat d'aquestes mesures utilitzant complexos programes informàtics aplicats a la imatge²³. L'aplicabilitat clínica d'aquestes mesures radiològiques, consistiria en determinar quin és el punt de tall a partir del qual podem demostrar diferències significatives en els resultats, i d'aquí la necessitat o no d'una restauració acurada de la relació entre el cap i la diàfisi.

Court-Brown i Mc Queen¹⁷, analitzen la relació entre el grau de var inicial i final, i els resultats funcionals de 99 pacients amb fractures tipus A2.2 de l'húmer proximal (impactades en var segons la classificació AO/ASIF) tractades de forma conservadora. El 79% de pacients tenien bons i excel.lents resultats en el test funcional de Neer a l'any del seguiment. Malgrat l'aspecte radiològic, no hi ha dades que evidenciïn que l'augment del var causi augment

del dolor o pèrdua important de funció, si bé els pacients més grans tenien pitjors resultats. Kerem i cols.¹¹, en la mateixa línia, no demostren relació entre els resultats finals i la geometria del cap humeral, en pacients amb fractures desplaçades de 3 i 4 parts tractades de forma conservadora.

Altres publicacions incideixen en els perniciosos efectes del var en els resultats.

La publicació de Keene i cols.²⁹ sobre 27 FHP desplaçades, conclou que les fractures de 2 i 3 parts que curen amb una angulació superior a 55 graus o un desplaçament dels fragments superior a 1.5 cm, tenen mals resultats i haurien de ser tractades de forma quirúrgica per a reduir la deformitat.

Poeze i cols. estudien 55 pacients amb FHP de 2 i 3 parts poc desplaçades tractades de forma conservadora, i observen que els canvis en les angulacions en les projeccions transescapulars (en "Y") eren predictors significatius i independents dels resultats dels test de Constant-Murley i DASH, i estableixien l'angulació cefalo diafisària predictiva per a mals resultats funcionals, igual o menor a 55 graus.⁴⁹

Blonna i cols.⁶ aconsellen la cirurgia (reducció i fixació) en aquells pacients de més de 65 anys, amb fractures de 2 parts i un var cefàlic superior a 25 graus, aconseguint uns valors de Constant millors que el tractament conservador. Zyto i cols.⁶⁷ però, demostren que la reducció de l'angulació dorsal en fractures de 2 i 3 parts en pacients majors de 75 anys, no influeix significativament els resultats finals comparativament amb el tractament conservador. La cirurgia estaria més indicada en aquells vars importants (menors de 100 graus d'angle C-D) en pacients joves, no tant que els pacients grans⁵².

Südkamp i cols⁵⁹, analitzen els factors predictius en els resultats funcionals de 463 FHP, en un estudi multicèntric tipus " *path analysis* " que compara 3 grups quirúrgics i un conservador. Conclouen que l'edat (majors de 40 anys) i un varus superior a 30 graus, entre d'altres, són factors de mal pronòstic i es manifesten amb una valoració del test de Constant menor.

Hem realitzat la medició de l'angle cefalo-diafisari (CD) en les RX inicials de

totes les fractures de 2 parts del coll quirúrgic i fractures de 3p, i no hem trobat una relació de significació entre els valors i els resultats funcionals del test de Constant, per tant en termes generals, no constitueix una variable predictiva dels resultats. Si definim els valors per intervals, essent els vars per sota de 125 graus, els hùmers normo axats entre 125 i 135 graus i els valg per sobre del valor 135 graus, tampoc assolim nivells de significació. Court-Brown , constata la bona tolerància al var en els pacients grans, en termes sobretot de control del dolor, quan analitza 99 fractures tipus A2.2 (impactades en var segons AO/ASIF)i arriba a la conclusió que l'edat, és un factor determinant dels resultats¹⁷

En el nostre estudi hem observat uns resultats funcionals 1.7 punts superiors de les fractures en 2 parts impactades en var (puntuació de Constant mig 67.35) respecte les impactades en valg (puntuació de Constant mig 65.65) , adoptant els 50 graus com el valor frontissa per a definir el var (<50 graus) i el valg (>50 graus). La *p* valor però, no ha estat significativa. Sí hem pogut constatar una diferència d'edat entre els dos grups, a saber de 67.9 per a les fractures en var i 73.3 per a les fractures en valg. Els pitjors resultats doncs, es donen en el grup poblacional més gran, en sintonia amb els autors que consideren l'edat un factor predictiu negatiu en els resultats finals.

En relació a les fractures en 3parts, hem d'afegir que el patró de fractura implica , a part d'una alteració de la relació CD, un canvi de la relació de la tuberositat gran amb el cap. Es tracta de dos grups, 3 parts en var i 3 parts en valg, comparables per edat (75.13 i 75.15 anys de mitjana) però amb resultats funcionals diferents (puntuació de Constant mig 57,43 i 62.38 respectivament). Si bé no arribem a límits de significació, els resultats es poden interpretar en el sentit als obtinguts per altres autors com Court-Brown ¹⁸, que veuen necessari separar les fractures de 3p impactades en valg, de la resta de fractures de 3 parts que comprometen la rotació cefàlica. Segons l'autor, el pronòstic de les fractures impactades en valg tractades de forma conservadora és molt bo, arribant a un 80% de bons resultats a l'any de la fractura i un Constant mig de 71.8 punts, en comparació als 50.1 punts de mitjana de les fractures en

3 parts no impactades en valg. L'edat i el grau de desplaçament en aquest treball, es mostren com a variables independents de mal pronòstic.

En el nostre estudi, creiem que la puntuació de Constant de les fractures de 3 parts en valg, no arriba a puntuacions tan bones, perquè l'edat mitjana de la població és superior (75.15 anys enfront 71 anys de l'estudi de Court-Brown) i probablement, perquè estudiem solament les fractures desplaçades, on el grau de desplaçament de la tuberositat gran, implica una major complexitat del patró fracturari, fet que es tradueix amb una pèrdua significativa de la rotació interna i l'abducció. La restitució de la relació cefalo tuberositària, milloraria els resultats de pacients intervinguts d'una fractura en 3 parts, però en termes generals no mostraria resultats superiors al tractament conservador ⁶⁷ . Per alguns autors però, els patrons de fractura amb impactació lateral, en valg, del cap humeral, són els que tindrien el pitjor pronòstic (pitjors resultats funcionals i escala visual del dolor), argumentat per la important distorsió de la relació tubero-cefàlica, i pel desplaçament posterior i medial de la tuberositat gran. ²³

Un fet destacat des resultats, és que no hem pogut establir una relació causal entre el tipus de fractura i el dolor. Sembla que el var, seria ben tolerat en pacients amb edat avançada tal com informen altres treballs ^{11,17} . L'etiologia del dolor és de difícil localització, si bé alguns autors troben una relació entre el patró de fractura i el dolor. Foruria i cols ²³, relacionen el dolor amb l'alçada de la tuberositat gran en relació a la superfície articular, de tal manera que per cada 10mm de desplaçament superior de la tuberositat hi ha un increment de 0.8 punts en l'escala VAS (*visual analogyc scale*). Blonna i cols ⁶ troben també una relació entre el grau d'impingement subacromial derivat del var cefàlic i el dolor.

En el nostre estudi hem pogut constatar que es dóna el fet, ja conegut, de la dissociació entre els resultats funcionals i les apreciacions subjectives dels

pacients, en el sentit que els mals resultats objectivats en l'exploració infravaloren el grau de satisfacció aconseguit pels pacients.⁵⁰

El cas de les fractures de 3p en var, n'és un exemple. I això és un fet important a tenir en compte, de cara a l'aplicabilitat clínica dels resultats de l'estudi. Hi ha alguns treballs sobre les diferències de les avaluacions dels resultats, entre els pacients i els metges, en altres patologies i tractaments.

Lieberman i cols.³⁶ estudien aquest fet en les protesi de maluc i arriben a la conclusió que les diferències estan en relació amb les diferents expectatives sobre el resultat del tractament, la percepció diferent del que significa un bon resultat entre pacients i examinadors o la manca de comprensió de la veritable naturalesa del dolor o del nivell de satisfacció per part del metge.

Analitzats els resultats i en relació als anteriors comentaris, podem considerar que l'edat, pot ser per sí mateixa una variable independent del patró de fractura, que afecta els resultats. És conegut que el test de Constant –Murley és edat dependent i sexe dependent, en el sentit que els valors són cada cop menors al llarg del temps i pitjors en les dones¹³. Les puntuacions del test no ajustades per edat i sexe, podrien sobrestimar la funció de l'espatlla en dones majors de 40 anys i en homes majors de 60 anys, edats a partir de les quals s'inicia gradualment (dramàticament segons Constant) un procés de deteriorament progressiu de la funcionalitat de l'espatlla⁶⁵

En la nostra sèrie, la variable edat, es correlaciona amb mals resultats funcionals ($p= 0.001$) i mala percepció de qualitat de vida ($p= 0.000$) en pacients majors de 75 anys. De fet la significació abasta tots els ítems del Constant, llevat la rotació externa i especialment el domini rol físic del SF-36. Si valorem els mals resultats de les fractures en 3 parts en var, el factor edat, es mostra com a determinant de les diferències, aseveració no compartida en algunes publicacions, que veuen en el patró fracturari, el predictor fonamental dels resultats, independentment de l'edat^{11,23,50}

Els resultats també reforcen la relació entre el grau de comorbiditat i pitjors resultats funcionals ($p= 0.015$) i de qualitat de vida ($p= 0.043$ per al domini rol

físics). Són resultats que no sorprenen, tenint en compte que a major edat, major nombre de comorbiditats associades, i perquè precisament el major risc quirúrgic d'aquests pacients és un dels criteris més freqüents per a decidir el tractament conservador. La publicació de Neuhaus i cols ⁴³ analitza els factors influents en els resultats de més de 850.000 pacients hospitalitzats en el període 1990-2007 als Estats Units, que presenten fractures d'húmer proximal, per arribar a la conclusió que el coneixement dels factors de risc de complicacions i la mortalitat, o que determinin el temps d'hospitalització i alta, ens ajuden a prendre decisions, millorar el tractament general, el pla d'alta i la utilització de recursos.

6.2 Punts forts i limitacions de l'estudi

- Creiem que el tamany de la mostra és prou significatiu en quan a nombre de pacients que reuneixen els criteris d'inclusió (n=111), sobretot tenint en compte que no hi ha prou sèries publicades sobre els resultats del tractament conservador de les fractures desplaçades, i moltes d'elles són estudis comparatius entre els tractaments conservador i quirúrgic.
- El seguiment de l'estudi ha estat d'un any des del traumatisme, període suficient en la majoria de publicacions per a poder extraure conclusions.
- L'homogeneïtat de la mostra en referència a l'edat dels pacients, aporta força a les diferències significatives que puguin aparèixer. El 82.89% de la població mostrada es troba entre els 65 i 89 anys d'edat.
- Si bé la recollida de pacients ha estat multicèntrica, la selecció dels casos inclosos en l'estudi ha estat realitzada per facultatius especialitzats en cirurgia de l'espatlla. Cal destacar que, com he apuntat en l'apartat de mètode, hi ha hagut una sèrie de reunions (grup d'estudi Bonobo) on s'han discutit i establert criteris comuns de lectura de les

imatges de RX i de TC i mètode d'avaluació funcional, fet que alguns estudis actuals relacionen amb un guany del nivell de concordància dels resultats ⁶³.

- Entenem com a limitació, els problemes de concordància inter i intraobservadors, descrits en la literatura sobre els mètodes de classificació de les FHP. No obstant, la classificació de Neer i el test de Constant-Murley, són els més utilitzats en les publicacions d'àmbit europeu.
- Podem considerar un biaix mostral el fet que, la decisió de realitzar un tractament conservador en els pacients amb una fractura desplaçada de l'húmer proximal, es degui en la majoria de cassos a la decisió del propi cirurgià. No es tracta d'un estudi randomitzat, sino d'un estudi retrospectiu de cassos consecutius seleccionats. S'entén així que la mitjana d'edat sigui tant alta (72.5 anys) ja que el tractament conservador de les FHP en les persones grans, és en molts cassos el tractament d'elecció.

6.3 Aplicabilitat clínica

El pronòstic de les FHP depèn de factors propis de la fractura i factors propis del pacient. Si coneixem alguns dels predictors dels resultats, podem establir un pla de tractament més adient per a cada tipus de fractura.

El debat actual es centra entre els que consideren que la restauració de l'anatomia o almenys d'alguns factors relacionats amb el patró de la fractura és una necessitat per a obtenir bons resultats funcionals, i els que creuen que els pacients grans amb una FHP toleren prou algunes de les deformitats anatòmiques després de la consolidació de la fractura, sense repercutir de forma important en els resultats i el grau de satisfacció. És el debat entre els que consideren la cirurgia com a tractament més adequat i els que veuen en el tractament conservador una bona eina terapèutica per a algunes de les FHP

desplaçades. Malgrat que el nombre d'estudis prospectius aleatoritzats ha augmentat en els últims anys, no hi ha dades que atorguin la superioritat d'un tractament sobre l'altre^{24,66}

El nostre estudi però, no pretén contrastar el tractament conservador, comparat amb el tractament no conservador, encara que és lògic poder fer algunes inferències i extrapolacions al terreny de les indicacions terapèutiques i l'aplicabilitat clínica. De la lectura del treball podem concloure que les fractures d'húmer proximal en l'actualitat, afecten un segment poblacional d'edat cada cop més alta, però suficientment autònom en les seves activitats quotidianes, a pesar de que són molt vulnerables des del punt de vista dels paràmetres de salut. El plantejament quirúrgic en aquelles fractures considerades com a tributàries de cirurgia, ha topat amb dos grans problemes: la mala qualitat òssia dels pacients i la gens despreciable comorbilitat. Alhora, els diferents mètodes de tractament no estan exempts de complicacions. Si afegim que els pocs estudis prospectius publicats, no donen llum sobre la superioritat de la cirurgia sobre el tractament conservador, entendrem que, aquest, a dia d'avui segueix sent el mal menor. Per altra banda, no podem avaluar els resultats únicament en termes de funció, sense tenir en compte la percepció dels propis pacients sobre tot el procés, en el que avui en dia es considera com a compliment d'expectatives i índex de satisfacció.

Els mals resultats de funció d'alguns tipus de fractura respecte d'altres, no es corresponen significativament amb pitjors resultats de percepció de qualitat de vida, la qual cosa ens ha de fer reflexionar sobre la necessitat de plantejar el tractament quirúrgic en aquells pacients grans amb fractures desplaçades de l'húmer proximal.

7. Conclusions

7.1 Conclusions sobre la hipòtesi principal

- El desplaçament en var o en valg de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal, tractades de forma conservadora, no té influència en els resultats funcionals i de qualitat de vida percebuda.

7.2 Conclusions sobre els objectius secundaris

- L'edat és un factor predictiu negatiu del pronòstic funcional i de qualitat de vida percebuda, de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora.
- El sexe no és un factor predictiu del pronòstic funcional i de qualitat de vida percebuda, de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora.
- Les comorbilitats associades al pacient, són factors predictius negatius del pronòstic funcional i de qualitat de vida percebuda, de les fractures en 2 i 3 parts de l'húmer proximal tractades de forma conservadora.

8. Bibliografia

1. Aroonjarattham P, Jiamwatthanachai P, Mahaisavariya B, Kiatiwat T, Aroonjaratthammd K, Sitthiseripratip K. Three-dimensional morphometric study of the Thai proximal humerus: cadaveric study. *J Med Assoc Thai*. 2009 Sep;92(9):1191-7.
2. Bahrs C, Rolauffs B, Südkamp NP, Schmal H, Eingartner C, Dietz K, Pereira PL, Weise K, Lingenfelder E, Helwig P. Indications for computed tomography (CT-) diagnostics in proximal humeral fractures: a comparative study of plain radiography and computed tomography. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009 Apr 2;10:33.
3. Beate Hanson, MD, MPH, Philipp Neidenbach, MD, Piet de Boer, BChir, MB, FRCSa,b, Dirk Stengel, MD, PhD, MSc,*. Functional outcomes after nonoperative Management of fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* (2009) 18, 612-621.
4. Bercik MJ¹, Tjoumakaris FP, Pepe M, Tucker B, Axelrad A, Ong A, Austin L. Humerus fractures at a regional trauma center: an epidemiologic study. *Orthopedics*. 2013 Jul;36(7):e891-7.
5. Bernstein J, Adler , M.D, Blanñ John E, Dalsey RM, William GR, Ianotti Joseph P. Evaluation of the Neer System of Classification of Proximal Humeral Fractures with Computerized Tomographic Scans and Plain Radiographs*. Philadelphia, Pennsylvania. *J Bone Joint Surg Am*, 1996 Sep;78(9):1371-5.
6. Blonna D, Rossi R, Fantino G, Maiello A, Assom M, Castoldi F. The impacted varus (A2.2) proximal humeral fracture in elderly patients: is minimal fixation justified? A case control study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009 Jul-Aug;18(4):545-52.

7. Boileau P. - Walch G., The three – dimensional geometry of the proximal humerus. Implications for surgical technique and prosthetic design. J Bone Joint Surg [Br] 1997;79-B:857-65.

8. Boons HW, Goosen JH, van Grinsven S, van Susante JL, van Loon CJ.. Hemiarthroplasty for humeral four-part fractures for patients 65 years and older: a randomized controlled trial. Clin Orthop Relat Res. 2012 Dec;470(12):3483-91.

9. Brorson S, Jeppe V. Rasmussen, Bo S. Olsen, Lars H. Frich, Steen L. Jensen, and Asbjørn Hróbjartsson Reverse shoulder arthroplasty in acute fractures of the proximal humerus: A systematic review. Int J Shoulder Surg. 2013 Apr-Jun; 7(2).

10. Calvo E, Morcillo D, Foruria AM, Redondo-Santamaría E, Osorio-Picorne F, Caeiro JR; GEIOS-SECOT Outpatient Osteoporotic Fracture Study Group. Nondisplaced proximal humeral fractures: high incidence among outpatient-treated osteoporotic fractures and severe impact on upper extremity function and patient subjective health perception. J Shoulder Elbow Surg. 2011 Jul;20(5):795-801.

11. Canbora MK, Kose O, Polat A, Konukoglu L, Gorgec M. Relationship between the functional outcomes and radiological results of conservatively treated displaced proximal humerus fractures in the elderly: A prospective study. Int J Shoulder Surg. 2013 Jul;7(3):105-9.

12. Codman, E A. Shoulder: Rupture of Supraspinatus Tendon and other Lesions in or about Subacromian Bursa. T. Todd Co., Boston. 1934.

13. Constant CR et al. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Rel Res. 1987. Jan; 214: 161- 165.

14. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006 Aug;37(8):691-7. Epub 2006 Jun 30.
15. Court-Brown CM, Ashima Garg and Margaret M Moqueen. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand* 2001; 72 (4): 365–371 365.
16. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The translated two-part fracture of the proximal humerus. Epidemiology and outcome in the older patient. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:799-804.
17. Court-Brown CM, McQueen MM. The impacted varus (A2.2) proximal humeral fracture: prediction of outcome and results of nonoperative treatment in 99 patients. *Acta Orthop Scand* 2004;75:736-40.
18. Court-Brown CM, Cattermole H, McQueen MM. Impacted valgus fractures (B1.1) of the proximal humerus. The results of non-operative treatment. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002;84-B:504-8.
19. Edelson G, Kelly I, Vigder F, Reis ND. A three-dimensional classification for fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br*. 2004 Apr;86(3):413-25.
20. Fialka C, Oberleitner G, Stampfl P, Brannath W, Hexel M, Vécsei V.. Modification of the Constant-Murley shoulder score-introduction of the individual relative Constant score Individual shoulder assessment. *Injury*. 2005 Oct;36(10):1159-65.
21. Fjalestad T, Hole MO, Jorgensen JJ, Stromsoe K, Kristiansen IS. Health and cost consequences of surgical versus conservative treatment for a comminuted proximal humeral fracture in elderly patients. *Injury*. 2010 Jun;41(6):599-605.

22. Fjalestad T, Strømsøe K, Blücher J, Tennøe B. Fractures in the proximal humerus: functional outcome and evaluation of 70 patients treated in hospital. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005 Jun;125(5):310-6.

23. Foruria AM, de Gracia MM, Larson DR, Munuera L, Sanchez-Sotelo J. The pattern of the fracture and displacement of the fragments predict the outcome in proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg (Br).* 2011 Mar;93(3):378-86.

24. Handoll HHG, Ollivere BJ, Rollins KE- Interventions for treating proximal humeral fractures in adults (Review). Copyright © 2012 The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.

25. Hanson B, Neidenbach P, de Boer P, Stengel D. Functional outcomes after nonoperative management of fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jul-Aug;18(4):612-21.

26. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004 Jul-Aug;13(4):427-33.

27. Horak J, Nilsson BE. Epidemiology of fracture of the upper end of the humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 1975 Oct;(112):250-3.

28. Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Parkkari J, Järvinen M, Vuori I. Osteoporotic fractures of the proximal humerus in elderly Finnish persons: sharp increase in 1970-1998 and alarming projections for the new millennium. *Acta Orthop Scand.* 2000 Oct;71(5):465-70.

29. Keene JS, Huizenga RE, Engber WD, Rogers SC. Proximal humerus fractures. A correction of residual deformity with long-term function. *Orthopaedics.* 1983. 6:173-8.

30. Kirkley A, Griffin Sh, Dainty K. Scoring Systems for the functional assessment of the shoulder. *Arthroscopy* Vol 9, n.10(Dese) 2003 1109-1120.
31. Konrad GG, Mehlhorn A, Kühle J, Strohm PC, Südkamp NP. Proximal humerus fractures - current treatment options. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2008 Dec;75(6):413-21.
32. Kristiansen B, Andersen UL, Olsen CA, Varmarken JE. The Neer classification of fractures of the proximal humerus. An assessment of interobserver variation. *Skeletal Radiol.* 1988;17(6):420-2.
33. Lanting B1, MacDermid J, Drosdowech D, Faber KJ. Proximal humeral fractures: a systematic review of treatment modalities. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 Jan-Feb;17(1):42-54.
34. Lauritzen JB, Schwartz P, Mc Nair P, Lund B, Transbol I. Radial and humeral fractures as predictors of subsequent hip, radial or humeral fractures in women, and their seasonal variation. *Osteoporosis Int.* 1993 3: 133-13.
35. Lefevre-Colau MM, Babinet A, Fayad F, Fermanian J, Anract P, Roren A, Kansao J, Revel M, Poiraudreau S. Immediate mobilization compared with conventional immobilization for the impacted nonoperatively treated proximal humeral fracture. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Dec;89(12):2582-90.
36. Lieberman JR, Thomas BJ, Finerman GA, Dorey F. Patients' reasons for undergoing total hip arthroplasty can change over time. *J Arthroplasty.* 2003 Jan;18(1):63-8.

37. Majed A, Macleod I, Bull AM, Zyto K, Resch H, Hertel R, Reilly P. Proximal humeral fracture classification systems revisited. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Oct;20(7):1125-32.

38. Martijn Poeze, MD, PhDa,* , Anton F. Lenssen, PhDb, Joey M. Van Empel, MSc, Jan P. Verbruggen, MD, PhD. Conservative management of proximal humeral fractures: Can poor functional outcome be related to standard transscapular radiographic evaluation? *J Shoulder Elbow Surg* (2010) 19, 273-281.

39. McHorney CA, Ware JE, Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and Clinical Tests of Validity in Measuring Physical and Mental Health Constructs. *Medical Care* 1993 Vol 31, n 3, 247-263.

40. Mora Guix JM, Sala Pedrós J., Castaño Serrano M. Updated Classification System for Proximal Humeral Fractures. *Clinical Medicine & Research* 2008 Volume 7, Number 1/2: 32-44.

41. Neer CS 2nd. Displaced Proximal Humeral Fractures. Part II. Treatment of three-part and four-part displacement. *J Bone Joint Surg Am,* 1970 Sep;52(6):1090-1103.

42. Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:1077-89.

43. Neuhaus V, Swellengrebel CH, Bossen JK, Ring D. What are the factors influencing outcome among patients admitted to a hospital with a proximal humeral fracture? *Clin Orthop Relat Res.* 2013 May;471(5):1698-706.

44. Nho SJ, Brophy RH, Barker JU, Cornell CN, MacGillivray JD. Management of proximal humeral fractures based on current literature. *J Bone Joint Surg Am*. 2007 Oct;89 Suppl 3:44-58.

45. Olerud P, Ahrengart L, Ponzer S, Saving J, Tidermark J. Hemiarthroplasty versus nonoperative treatment of displaced 4-part proximal humeral fractures in elderly patients: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 Oct;20(7):1025-33.

46. Olerud P, Ahrengart L, Ponzer S, Saving J, Tidermark J. Internal fixation versus nonoperative treatment of displaced 3-part proximal humeral fractures in elderly patients: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 Jul;20(5):747-55.

47. Palvanen M, Kannus P, Niemi S, Parkkari J. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2006 Jan;442:87-92.

48. Petit Charles J., MDa,b, Peter J. Millett, MD MScb,*, Nathan K. Endres, MDa, David Diller, BAa, Mitchel B. Harris, MDc, Jon J.P. Warner, MDa. Management of proximal humeral fractures: Surgeons don't agree. *J Shoulder Elbow Surg* 2009. 1-6.

49. Poeze M1, Lenssen AF, Van Empel JM, Verbruggen JP. Conservative management of proximal humeral fractures: can poor functional outcome be related to standard transscapular radiographic evaluation? *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Mar;19(2):273-81.

50. Rasmussen S, Hvass I, Dalsgaard J, Christensen BS, Holstad E. Displaced proximal humeral fractures: results of conservative treatment. *Injury* Vol 23 1992 41-43.

51. Resch H. Proximal humeral fractures: current controversies. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Jul;20(5):827-32.

52. Robinson CM, Wylie JR, Ray AG, Dempster NJ, Olabi B, Seah KT, Akhtar MA. Proximal humeral fractures with a severe varus deformity treated by fixation with a locking plate. *J Bone Joint Surg (Br).* 2010 May;92(5):672-8.

53. Rockwood Ch, Matsen F, Wirth M. Lippitt S. *The Shoulder.* 3rd Edition 2004. X-ray evaluation of shoulder problems. Vol 1: 187-93.

54. Roux A1, Decroocq L, El Batti S, Bonneville N, Moineau G, Trojani C, Boileau P, de Peretti F. Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012 Oct;98(6):715-9.

55. Shrader MW, Sanchez-Sotelo J, Sperling JW, Rowland CM, Cofield RH. Understanding proximal humerus fractures: image analysis, classification, and treatment. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 Sep-Oct;14(5):497-505.

56. Sidor ML, Zuckerman JD, Lyon T, Koval K, Schoenberg N. Classification of proximal humerus fractures: The contribution of the scapular lateral and axillary radiographs. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994 Jan;3(1):24-7.

57. Sidor ML, Zuckerman JD, Lyon T, Koval K, Cuomo F, Schoenberg N. The Neer classification system for proximal humeral fractures. An assessment of interobserver reliability and intraobserver reproducibility. *J Bone Joint Surg Am.* 1993 Dec;75(12):1745-50.

58. Siebenrock KA, Gerber C. The reproducibility of classification of fractures of the proximal end of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 1993 Dec;75(12):1751-5.
59. Südkamp NP, Audigé L, Lambert S, Hertel R, Konrad G. Path analysis of factors for functional outcome at one year in 463 proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Dec;20(8):1207-16.
60. Thanasas C, Kontakis G, Angoules A, Limb D, Giannoudis P. Treatment of proximal humerus fractures with locking plates: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Nov-Dec;18(6):837-44.
61. Tepass A, Blumenstock G, Weise K, Rolauffs B, Bahrs C. Current strategies for the treatment of proximal humeral fractures: an analysis of a survey carried out at 348 hospitals in Germany, Austria, and Switzerland. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Jan;22(1):8-14.
62. Vilagut G. i cols. El cuestionario de Salud SF 36 Español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit.* 2005; 19 (2) 135-50.
63. Wade Shrader, MD, Joaquin Sanchez-Sotelo, MD, John W. Sperling, MD, Charles M. Rowland, MS, and Robert H. Cofield, MD, Rochester, MN. Understanding proximal humerus fractures: Image analysis, classification, and treatment. *J Shoulder Elbow Surg* Shrader 2005. Volume 14, Number 5 497-504.
64. Widnall JC1, Dheerendra SK, Malal JJ, Waseem M. Proximal humeral fractures: a review of current concepts. *Open Orthop J.* 2013 Sep 6;7:361-5.
65. Yian EH, Ramappa AJ, Arneberg O, Gerber C. The Constant score in normal shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 Mar-Apr;14(2):128-33.

66. Zhi Mao, MD; Lihai Zhang, MD, PhD; Licheng Zhang, MD, PhD; Xiantao Zeng, MD; Shuo Chen, MS; Daohong Liu, MD; Zhirui Zhou, MD; Peifu Tang, MD, PhD. Operative Versus Nonoperative Treatment in Complex Proximal Humeral Fractures . Orthopaedics . 2014: vol 37. Number 5 410-19.

67. Zyto K, Ahrengart L, Sperber A, Törnkvist H. Treatment of displaced proximal humeral fractures in elderly patients. J Bone Joint Surg [Br] 1997;79-B:412-7.

68. López-García E1, Banegas JR, Graciani Pérez-Regadera A, Gutiérrez-Fisac JL, Alonso J, Rodríguez-Artalejo F. Population-based reference values for the Spanish version of the SF-36 Health Survey in the elderly. Med Clin (Barc). 2003 Apr 26;120(15):568-73.

9. Annexos

ANNEX 1. Grup Bonobo d'estudi de les fractures d'húmer proximal

El grup Bonobo d'estudi de fractures de l'húmer proximal, dirigit per Carles Torrens i Josep Maria Mora, ha estat constituït com a fòrum de discussió i grup de recerca. De seguit, enumerem els Hospitals que han participat en el mateix i els responsables de cadascún d'ells.

Hospital Mútua de Terrassa (Terrassa- Barcelona)

- Josep Maria Mora
- Ferran Sánchez

Hospital de Poniente (El Ejido- Almería)

- Antonio Pablo Rosales

Hospital Germans Trias i Pujol "Can Ruti" (Badalona- Barcelona)

- Elisa Cassart

Hospital Comarcal de Blanes (Girona – Barcelona)

- Aina Ruiz

Hospital Puerta del Mar (Cádiz)

- Rocío Goberna

Hospital Comarcal de l'Alt Penedès (Vilafranca del Penedès- Barcelona)

- Toni Guinjoan

Hospital del Mar- Parc de Salut Mar (Barcelona)

- Carles Torrens
- Fernando Santana
- Albert Alier

ANNEX 2. Test de Constant-Murley

CONSTANT SCORE

NHC y Nombre del Paciente	Operación/Diagnostico:		Fecha:	
			Lateralidad: R	L
	Examen:	Pre-op		
	3 meses	6 meses		
	1 año	2 años	___ años	

A.- Dolor (/15): media (1 + 2/2) A

1. ¿Cuánto dolor tiene dolor en el hombro en sus actividades de la vida diaria?
 No = 15 pts, Mild pain = 10 pts, Moderate = 5 pts, Severe or permanent = 0 pts.

2. Escala lineal:

Si "0" significa no tener dolor y "15" el mayor dolor que pueda sentir, haga un círculo sobre el nivel de dolor de su hombro a La puntuación es inversamente proporcional a la la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)

Nivel de dolor:

Puntos:

B.- Actividades de la vida diaria (/20) Total (1 + 2 + 3 + 4) B

- ¿Esta limitada tu vida diaria por tu hombro?
 No = 4, Limitacio moderada = 2, Limitacion severa = 0
- ¿Esta limitada tu actividad deportiva por tu hombro?
 No = 4, Limitacio moderada = 2, Limitacion severa = 0
- ¿Te despiertas por el dolor de hombro?
 No = 2, A veces = 1, Si = 0
- ¿Hasta que altura puedes elevar tu brazo para coger un objeto (pe. un vaso)?
 Cintura = 2, Xiphoides (esternon) = 4, Cuello = 6, Cabeza = 8, Sobre cabeza = 10

C.- Balance articular (/40): Total (1 + 2 + 3 + 4) C

1.- Flexion anterior:	0-3	0 pts	2.- Abduccion:	0-30
	31-60	2 pts		31-60
	61-90	4 pts		61-90
	91-120	6 pts		91-120
	121-150	8 pts		121-150
	> 150	10 pts		> 150

3.- Rotacion externa:

Mano nuca	0 pts
Mano detras de la cabeza y codos delante	2 pts
Mano detras de la cabeza y codos detras	4 pts
Mano sobre la cabeza y codos delante	6 pts
Mano sobre la cabeza y codos detras	8 pts
Elevacion completa del brazo	10 pts

4.- Rotacion interna: (Pulgar hasta)

Muslo
Nalga
Artic. SI
Cintura
T12
Entre las escapulas

D.- Fuerza (/25): Puntos: media (kg) x 2 = D

Primera medicion: Segunda medicion: Tercera medicion: Cuarta medicion: Quinta medicion:
 Average pulls:

TOTAL (/100): A + B + C + D

ANNEX 3. Qüestionari de Salut SF-36 V2

Datos para el estudio			
Día:	Mes:	Año: (20...)	Número identificador:
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Enero <input type="checkbox"/> Julio	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> Febrero <input type="checkbox"/> Agosto	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> Marzo <input type="checkbox"/> Septiembre	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> Abril <input type="checkbox"/> Octubre	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> Mayo <input type="checkbox"/> Noviembre	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 28 <input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Junio <input type="checkbox"/> Diciembre	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 31		6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Cuestionario de Salud SF-36 (versión 2)

Versión española de SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2000
adaptada por J. Alonso y cols 2003.

Su Salud y Bienestar

Por favor conteste las siguientes preguntas. Algunas preguntas pueden parecerse a otras pero cada una es diferente.

Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una la casilla que mejor describa su respuesta.

¡Gracias por contestar a estas preguntas!

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/> ¹ Excelente	<input type="checkbox"/> ² Muy buena	<input type="checkbox"/> ³ Buena	<input type="checkbox"/> ⁴ Regular	<input type="checkbox"/> ⁵ Mala
--	--	--	--	---

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año <input type="checkbox"/> ¹	Algo mejor ahora que hace un año <input type="checkbox"/> ²	Más o menos igual que hace un año <input type="checkbox"/> ³	Algo peor ahora que hace un año <input type="checkbox"/> ⁴	Mucho peor ahora que hace un año <input type="checkbox"/> ⁵
--	---	--	--	---

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a <u>Esfuerzos intensos</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
b <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
c Coger o llevar la bolsa de la compra.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
d Subir <u>varios</u> pisos por la escalera.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
e Subir <u>un sólo</u> piso por la escalera.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
f Agacharse o arrodillarse.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
g Caminar <u>un kilómetro o más</u>	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
h Caminar varios centenares de metros.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
i Caminar unos 100 metros.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
j Bañarse o vestirse por sí mismo.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
b ¿ <u>Hizo menos</u> de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
c ¿Tuvo que <u>dejar de hacer algunas tareas</u> en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
d ¿Tuvo <u>dificultad</u> para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

No, ninguno	Sí, muy poco	Sí, un poco	Sí, moderado	Sí, mucho	Sí, muchísimo
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a se sintió lleno de vitalidad?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
b estuvo muy nervioso?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
c se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
d se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
e tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
f se sintió desanimado y deprimido?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
g se sintió agotado?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
h se sintió feliz?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
i se sintió cansado?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
b Estoy tan sano como cualquiera	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
c Creo que mi salud va a empeorar	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
d Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

ANNEX 4. Certificat del Comitè d'ètica



Germans Trias i Pujol
Hospital



Comitè Ètic d'Investigació Clínica

Ctra. De Canyet, s/n
08916 Badalona
Tel. 93-497.89.56
Fax 93-497.89.74
E-mail: ceic.germanstrias@gencat.cat

INFORME DEL COMITÈ ÈTIC D'INVESTIGACIÓ CLÍNICA

El Dr. Joan Costa Pagès, President del Comitè Ètic d'Investigació Clínica de l'Hospital Universitari Germans Trias i Pujol,

CERTIFICA

Que aquest Comitè ha avaluat la proposta del Servei Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (HUGTiP) per tal que sigui realitzat l'estudi observacional codi de protocol: no consta titulat:

"Estudi prospectiu observacional de tractament conservador de les fractures proximals d'húmer." (Versió 2: 7 de gener de 2010)

Full d'Informació al Pacient i Consentiment Informat (Annex 2, versió: no hi consta)

i considera que:

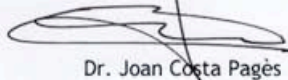
Es compleixen els requisits necessaris d'idoneïtat del protocol en relació amb els objectius de l'estudi i estan justificats els riscos i molèsties previsibles per al subjecte.



El procediment per obtenir el consentiment informat i el pla de reclutament de subjectes previst son adequats.

La capacitat de l'investigador i els mitjans disponibles són adequats per portar a terme l'estudi.

I que aquest Comitè accepta que l'esmentat estudi sigui realitzat al Hospital Universitari Germans Trias i Pujol per la Dra. E. Cassart Masnou del Servei d'CIURURGIA ORTOPÈDICA I TRAUMATOLOGIA com a investigadora principal.

Signat a Badalona a 29 de gener de 2010


Dr. Joan Costa Pagès


Germans Trias i Pujol Hospital

Institut Català de la Salut
Comitè Ètic d'Investigació Clínica

Ref. CEIC: OEO-09-066