

Vol.8 (3) 2011

Revista de

# Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia



---

## EDITORIAL

---

El mes de Maig d'enguany va ser elegida la nova junta directiva de la societat i és el nostre desig intentar que la revista, òrgan oficial de la Societat Catalana de COT, continuï el camí iniciat des de la seva creació i arribi a ser una publicació on quedi reflectida l'activitat científica i investigadora que fem en els nostres centres de treball, i es converteixi en un fòrum de debat dels cirurgians ortopèdics catalans.

Avui dia la majoria dels nostres companys tenen més interès en fer aportacions científiques als congressos que en fer publicacions, i això serveix de poc, ja que només arriba als companys que escolten la comunicació. L'esforç realitzat es veu poc recompensat si la comunicació, que resumeix una experiència, no dóna lloc a un treball més complet en una revista especialitzada, que permetrà fer una àmplia difusió de la nostra feina.

Sabem que hi ha poc interès a publicar degut entre altres motius a la sobrecàrrega assistencial existent a la majoria d'hospitals, al fet de que, en opinió d'alguns, no serveix per a res, o bé al fet que moltes vegades el procés editorial d'un article és llarg i laboriós per a l'autor. Escriure un treball científic no és fàcil i requereix temps i esforç però ha de ser un al·licient, en especial pel jove especialista o especialista en formació, ja que no serveix només per analitzar i aprofundir en un tema concret, sinó per conèixer i comparar l'experiència, les tècniques i els resultats que s'obtenen davant d'una mateixa patologia en altres centres.

Per totes aquestes raons, us volem animar a remetre els vostres treballs a la nostra revista encara que som conscients que la difusió de la mateixa és limitada i que no té factor impacte, com cap de la nostra especialitat al nostre país. Creiem que publicar a la revista de la SCCOT permet donar a conèixer, a la gent que tenim més a prop, què fem i quina és la nostra tasca investigadora o l'experiència que tenim en una patologia o un tractament en concret, fet important i més si tenim en compte que possiblement tant el malalts com el mitjans són semblants.

L'últim número de la revista de l'any 2011, és potser el que costa menys de confeccionar, ja que una part del mateix està dedicat a publicar els treballs que els autors han enviat, sorgits a partir de les comunicacions que van optar a premi, al passat Congrés de la Societat celebrat a "El Muntanyà" i que va ser organitzat de forma excel·lent pel Servei de COT de l'Hospital de Granollers que dirigeix Alejandro Yunta. El comitè editorial creu que és una oportunitat i alhora un estímul per als ponents premiats, per ampliar la presentació i fer un treball, que possiblement no hagués sortit a la llum; d'aquesta manera veuran reconegut l'esforç realitzat.

En aquest número també hem volgut rendir un petit homenatge al nostre expresident, amic i company, Alfons Fernández i Sabaté, publicant el discurs que va fer amb motiu de la concessió del premi Jordi Gol a la trajectòria professional i humana en medicina, en un acte celebrat el passat més de Maig a l'Acadèmia de Ciències Mèdiques.

També ens fem ressò de temes de la societat relacionats amb l'activitat científica realitzada durant el curs 2010-2011, els premis i beques concedits durant el congrés i altres informacions que creiem poden ser d'interès per a tots.

Gràcies a tots per les vostres aportacions i per la vostra col·laboració que permet desenvolupar una activitat científica de qualitat molt important, tant per els especialistes en formació, com per a tots nosaltres.

El comitè editorial us convida a tots a remetre els vostres treballs científics i a que manifesteu les vostres opinions i suggeriments a través de la nostra revista

**F. Portabella i Blavia**

President de la SCCOT

Barcelona 30 setembre 2011

## TREBALLS ORIGINALS

# PROBLEMES A LA ZONA DE L'ANCORATGE PELVIÀ A LA ESCOLIOSI NEUROMUSCULAR. QUINS FACTORS INFLUEIXEN?

**Ey A., Vilalta I., Ventura Gómez N.**

*Departament de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, (Barcelona).*

### RESUM

La instrumentació pelviana, és utilitzada freqüentment en el tractament de l'escoliosi neuromuscular, essent aquest ancoratge un punt problema.

Per avaluar la incidència de complicacions en aquesta zona s'han analitzat retrospectivament 103 pacients amb escoliosi neuromuscular tractats amb fusió fins a pelvis intervinguts al nostre centre entre 1997 i 2007, amb una edat mitjana de 12,7 anys (8-19) i un pes mig de 79 kg (17-90). La etiologia es distribueix en atrofia espinal tipus II, 27 pacients (26%), distròfia muscular de Duchenne, 40 (38,8%), paràlisi cerebral infantil, 26 (25,2%) i altres 10 (9,7%). El tipus de corba: tóraco-lumbar (T-L), 76 (73,8%), lumbar (L) 14 (13,6%), toràcica (T) 9 (8,7%) i doble corba (D), 4 (3,9%). S'han recollit problemes a la zona pelviana en 34 (33%) i 19 complicacions infeccioses (18,4%). Vint-i-tres casos han requerit reintervenció. Es relacionen les variables amb l'aparició de complicacions. Les corbes de patró Lumbar tenen més incidència de problemes mecànics (64,3%) ( $p=0,017$ ). La instrumentació tipus Galveston Luque presenta una incidència menor de problemes mecànics (16%), estadísticament significatiu ( $p=0,02-0,04$ ), que els muntatges amb cargols ilíacs. La etiologia, els graus de la corba i la obliqüitat pelviana preoperatoris, no influeixen en l'índex de complicacions.

**PARAULES CLAU:** escoliosi neuromuscular, ancoratge pelvià, cargols ilíacs.

### INTRODUCCIÓ

El patró clàssic de la escoliosi neuromuscular en pacients no ambulants es caracteritza per la presència de corbes llargues que inclouen la pelvis. La obliqüitat pelviana provoca una descompensació del tronc, tant en el pla frontal com en el sagital, dificulta la capacitat per seure de forma estable, la higiene i deteriora la qualitat de vida.

La finalitat del tractament quirúrgic és aconseguir una fusió vertebral sòlida, amb la columna vertebral centrada sobre una pelvis ben equilibrada. Per aconseguir-ho, la pelvis ha de ser inclosa a la fusió vertebral, especialment quant la obliqüitat pelviana és superior a 15° i l'àpex de la corba lumbar és igual o inferior a L2(1).

La fixació del sacre a la pelvis és molt sovint utilitzada a la escoliosi neuromuscular i a la cirurgia de l'adult. Tot i els avenços a les noves tècniques i als implants segueix sent una zona problemàtica, altament difícil pel cirurgia i amb un elevat índex de complicacions.

Les càrregues mecàniques a la zona de l'ancoratge, la complexitat de molts d'aquests pacients, amb obesitat o per contra, extremadament prims, la presència de pelvis displàsiques, procediments quirúrgics previs a la mateixa zona i la osteoporosi associada, fan que aquestes tècniques siguin un verader repte a la cirurgia del raquis.

Tot i que han estat descrites varies tècniques per la fixació sacre-iliaca, la tècnica de Galveston-Luque descrita per Allen Ferguson(2,3) l'any 1982 i els cargols ilíacs han estat els ancoratges pelvians més populars.

Si bé és veritat que els cargols pediculars han representat un gran avenç en la cirurgia de la columna vertebral, la pseudoartrosi continua sent la complicació més important de la cirurgia de l'adult i especialment de les corbes neuromusculars quan la unió lumbo-sacre s'ha d'incloure a la fusió vertebral.

En aquest estudi s'analitzen els resultats clínics i radiogràfics de pacients no ambulants amb escoliosi neuromuscular intervinguts abans de l'edat adulta i s'avalua especialment la zona d'ancoratge pelvià. Es quantifiquen les complicacions i es relacionen amb la etiologia, tipus de muntatge, i característiques i gravetat de la corba.

### MATERIAL I MÈTODE

S'ha realitzat una avaluació retrospectiva dels pacients amb escoliosi neuromuscular i fusió fins a pelvis, intervinguts en el nostre centre entre els anys 1997 i 2007.

S'han recollit les dades de la història clínica: edat, pes, patologia, graus i tipus de corba (TL, L, T, D), obliqüitat pelviana i característiques del muntatge.

El tipus d'instrumentació s'ha classificat en 5 grups: G1 Galveston-Luque, G2 cargol ilíac-cable, G3 cargol ilíac, cargol lumbar i cable, G4 cargol ilíac, cargols lumbar i toràcics, G5 altres.

El grup Galveston-Luque (G1) inclou aquells muntatges amb dues barres modelades o Unid-Rod, que s'introdueixen per l'espina ilíaca posterosuperior i es fixen a la columna amb

cables sublaminars. Als grups que inclouen cargol ilíac (G2,G3,G4), el cargol és introduït a través de l'espina posterosuperior en la mateixa direcció que la barra de Galveston-Luque i es fixa a la barra amb un connector. Els diferents grups varien segons el tipus de fixació utilitzat per unir la barra a la columna: al grup G2 s'han inclòs aquells que només porten cables sublaminars, al G3 els que s'associen cables sublaminars toràcics i cargols pediculars lumbar, al G4 cargols pediculars tant a nivell lumbar com toràcic, al G5 altres tipus d'ancoratge com placa sacra (Fig. 1).

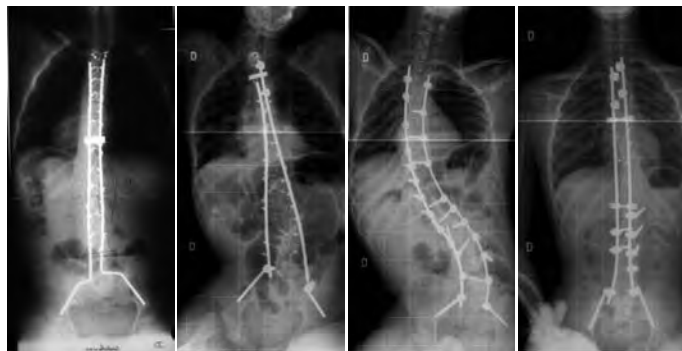


Fig. 1 D'esquerra a dreta: muntatges tipus G1, G2, G3, G4.

S'ha revisat cada cas per història i per estudi radiogràfic, buscant possibles complicacions de l'ancoratge: ruptures de barra, osteòlisis superiors a 2mm, desplaçaments del material, complicacions infeccioses i intervencions addicionals.

Les dades s'han introduït al sistema informàtic SPSS realitzant un estudi de les diferents variables en relació a les complicacions aplicant el test de Chi-quadrat, i l'exacte de Fisher. Es considera que les diferències són estadísticament significatives quan la  $p < 0,05$ .

## RESULTATS

S'obtenen dades completes de 103 pacients, 74 ♂ 29 ♀, amb una edat mitjana de 12.7 anys (8-19) i pes mig de 79 Kg (17-90).

La patologia de base es distribueix en: Atròfia espinal tipus II en 27 pacients (26%), distròfia muscular de Duchenne en 40 (38,8%), paràlisi cerebral infantil en 26 (25.2%), d'altres patologies en 10 (9.7%).

Analitzant les dades radiogràfiques amb el mètode de Cobb, la corba preoperatòria mitja és de 74° (22-101). La obliqüitat pelviana mitja prèvia a la cirurgia és de 20° (3-50). La corba postoperatòria mitja és de 31° (5-65) i la obliqüitat pelviana postoperatòria és de 10° (0-33).

El tipus de corba més freqüent és la tóraco-lumbar en 76 pacients (73,8%) que és el patró típic de l'escoliosi neuromuscular, seguida de la lumbar en 14 (13,6%), la toràcica en 9 (8,7%) i la doble corba en 4 (3,9%).

L'ancoratge sacre-ilíac realitzat s'han distribuït en: Grup 1: Galveston-Luque clàssic o Unit-Rod 25 pacients; Grup 2: Cargol ilíac amb ancoratge tipus Galveston i cables sublaminars,

28; Grup 3: Cargol ilíac, cargols pediculars lumbar, cables sublaminars 28; Grup 4: Cargol ilíac, cargols pediculars lumbar i toràcics en 19; Grup 5: Altres ancoratges 3.

Un total de 48 pacients (46,6%) han presentat algun tipus de complicació, 34 (33%) amb complicacions mecàniques de l'ancoratge pelvià (protrusions, ruptures, pèrdua d'ancoratge, osteòlisi), 19 (18,4%) amb complicacions infeccioses, i 23 (22%) han estat intervinguts de nou (Fig. 2).



Fig. 2 Complicacions: Dehiscència de ferida, protrusió de cargol, ruptura de barra, pèrdua d'ancoratge.

Les corbes amb patró lumbar han tingut una incidència estadísticament significativa superior de problemes d'ancoratge (64%) i complicacions totals (78%), que els altres tipus de corba ( $p = 0,017$ ) (Taula 1).

Tipus de corba	T-L	L	T	Doble
Complicacions total	46,1%	78,6%	22,2%	0%
Problemes ancoratge	30,3%	64,3%	22,2%	0%

Taula 1.

No hi ha diferències en els graus de la corba i obliqüitat pelviana dels pacients amb complicacions a l'ancoratge pelvià (71° i 23°) que els que no en presenten (75° i 20°). La etiologia no ha influït en la presència de complicacions de l'ancoratge pelvià però sí a l'aparició de complicacions infeccioses, que són significativament més freqüents a l'atròfia espinal (37%) i PCI (23%) en comparació a la distròfia muscular de Duchenne (5%) amb una  $p = 0,023$  (Taula 2).

Patologia	DMD	AME	PCI
Complicacions Totals	42,5%	51,9%	57,7%
Ancoratge	40%	25%	38,5%
Infecció	5%	37%	23,1%

Taula 2.

**Abreviatures:** DMD: Distròfia muscular Duchenne, AME: atrofia espinal, PCI: paràlisi cerebral infantil.

Quan s'analitzen les complicacions totals, el muntatge Galveston-Luque (G1) presenta una taxa inferior de complicacions que amb cargol ilíac (G2,G3,G4) amb diferències estadísticament significatives  $p = 0,02 - 0,04$ .

La instrumentació Galveston-Luque (G1) també presenta una incidència menor de problemes d'ancoratge (16%), si bé no és estadísticament significativa ( $p=0,09$ ). Si es comparen els grups de cargol ilíac, G2, G3, G4 entre ells, no hi ha diferències a l'aparició de complicacions (Taula 3).

Muntatge	G1	G2	G3	G4	G5
Complicacions Totals	24%	50%	53%	57,9%	
Problemes ancoratge	16%	35,7%	35,7%	52%	
Infecció	12%	17,9%	25%	10%	

Taula 3.

El muntatge G1 té una taxa de reintervencions del 0%, G2: 21,4%, G3:32%, G4:36,8%, G5:33%.

## DISCUSSIÓ

La fusió a ilíac presenta una alta taxa de complicacions ja descrita a la literatura, en gran part relacionades amb problemes de fusió de la zona lumbo-sacra que és la de més càrrega mecànica. Per aquesta raó, en l'estudi s'han dividit les complicacions en mecàniques i infeccioses com a dues entitats diferents. En les mecàniques, s'han inclòs totes les incidències, des de la lisi superior a 2mm a protrusions del material o a la pèrdua d'ancoratge. A la nostra sèrie la incidència de problemes mecànics és del 33 %, en gran part per un dèficit de consolidació, especialment quan han aparegut més de 6 mesos després de la cirurgia. Kim i cols.(4,5,6) troben fins un 24% de pseudoartrosi quan la fusió vertebral inclou el segment lumbo-sacre. Lapp i cols.(7) un 22% i Weistroffer i cols.(8) un 24% per a fusions que van des de T10 al sacre.

Gitelman i cols.(9) que analitzen 12 pacients amb ús de cargol ilíac amb un curt seguiment, presenten 3 infeccions i 1 cas de pèrdua d'ancoratge (33% de complicacions) i Zahi i cols.(10) ja apunten a una alta incidència de complicacions infeccioses en pacients neuromusculars tractats amb cargol iliosacre.

No existeixen estudis que analitzin totes les complicacions en els ancoratges ilíacs i que ho relacionin amb variables com els graus i el tipus de corba o la etiologia.

Sembla lògic pensar que a les corbes més baixes, les forces de càrrega i les necessàries per la correcció es transmetran més directament a la zona d'unió entre la columna i la pelvis, això es confirma en el nostre estudi, doncs les corbes lumbar presenten una taxa més alta de problemes mecànics (64%). També sembla que aquelles corbes que presenten més graus o obliquïtat pelviana preoperatòria haurien de tenir una major incidència de problemes mecànics, però aquesta afirmació no es pot demostrar en aquest estudi, és al contrari, no hem trobat cap tipus de relació.

La etiologia no ha tingut cap influència en les complicacions mecàniques, però els malalts de Duchenne no han presentat tantes complicacions infeccioses. Aquest fet resulta de

difícil explicació i potser podria tenir relació amb l'estat nutricional dels malalts amb PCI i AME que sol ser pitjor.

Alguns estudis recents descriuen modificacions a l'ancoratge pelvià amb l'objectiu de millorar la resistència mecànica d'aquesta zona, que van des de la variació de la orientació del cargol ilíac a la inserció de més d'un cargol o l'associació de cargols pediculars a S1-S2.

La majoria dels treballs comparen dos tipus de muntatge analitzant les diferències entre ells. Al nostre treball hem volgut confirmar si la evolució tècnica de canviar les barres tipus Galveston per cargols ilíacs, que oferien facilitat i rapidesa a la cirurgia, ha millorat els resultats. S'han comparat quatre grups amb nombre similar de pacients afectes d'escoliosi neuromuscular.

En aquesta sèrie existeix una clara diferència, en quant a les complicacions, entre el grup més antic (Galveston-G1) i els altres. No s'ha pogut demostrar que al millorar els ancoratges a la columna hi hagi una disminució de les complicacions, pel que es dedueix que el problema es deriva de la utilització del cargol ilíac. Cal tenir però en compte, que en tots els casos de la sèrie s'utilitza el cargol ilíac amb una entrada equivalent a la del Galveston i potser un canvi en la orientació o en l'entrada del cargol podria canviar els resultats.

Els resultats obtinguts es contraposen al de Peelle i cols.(11) en que comparen la barra de Galveston amb el cargol lumbo-sacre i, tot i que el Galveston obté més correcció, té més problemes mecànics. Sponseller i cols.(12) comparen dos sistemes tipus Galveston entre ells (Unid-Rod i barres contornejades) i observen una major incidència de infeccions (18%) en la U-Rod tot i que la correcció és major.

Altres treballs descriuen variants d'ancoratge per incrementar l'estabilitat a la zona pelviana com Tis i cols.(13) que demostren una major estabilitat biomecànica si s'associa el cargol ilíac i el cargol a S1. Chang i cols.(14) proposen una entrada des de sacre del cargol ilíac, i Phillips i cols.(15) insereixen 4 cargols ilíacs en comptes de 2 per disminuir els problemes d'instrumentació.

Des del 2009 i a la vista dels resultats obtinguts, al nostre centre hem modificat l'entrada del cargol, i l'inserim a la base de l'espina ilíaca posterosuperior i el dirigim més caudal i lateral. Caldrà valorar en estudis posteriors, si aquesta modificació disminueix el nombre de complicacions a l'ancoratge pelvià.

## CONCLUSIONS

Al tractament de les escoliosis neuromusculars la fusió a ilíac presenta un 46,6% de complicacions totals. Un 33% presenten problemes mecànics de l'ancoratge pelvià, i un 18,4 % complicacions infeccioses.

El 48% dels malalts que han tingut complicacions han requerit una nova intervenció quirúrgica, la qual cosa suposa un 22,3 % del total de la mostra de l'estudi.

Les corbes lumbar i els muntatges amb cargol ilíac presenten una més alta incidència de problemes d'ancoratge.

Afegir cargols pediculars a la zona lumbar o a tots els nivells vertebrals no ha disminuït la taxa de complicacions en la zona de l'ancoratge pelvià.

La etiologia i els graus de deformitat no influeixen en l'aparició de problemes de l'ancoratge.

L'ancoratge ilíac continua sent un repte per la cirurgia de l'escoliosi neuromuscular.

## BIBLIOGRAFIA

1. Modi HN, Woo Suh S, Song HR, Hyuk Yang J, Jajodia N. Evaluation of pelvic fixation in neuromuscular scoliosis: a retrospective study in 55 patients. *Int Orthop* 2010;34(1):89-96
2. Allen BL, Ferguson RL. L-rod instrumentation for scoliosis in cerebral palsy. *J.Pediatr Orthop* 1982;2(1):87-96
3. Allen BL, Ferguson RL. The Galveston technique of pelvic fixation with L rod instrumentation of spine. *Spine* 1984;9(4):388-94
4. Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, Rinella AS, Edwards C 2<sup>nd</sup>, Bridwell, KH. Pseudarthrosis in primary fusions for adult idiopathic scoliosis: risk factors, and outcome analysis. *Spine* 2005;30(4):468-74
5. Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, Cho kJ, Edwards CC 2<sup>nd</sup>, Rinella AS. Pseudarthrosis in adult spinal deformity following multisegmental instrumentation and arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(4):721-8
6. Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, Rhim S, Cheh G. Pseudarthrosis in long adult spinal deformity instrumentation and fusion to the sacrum: prevalence and risk factor analysis of 144 cases. *Spine* 2006;31:2329-36
7. Lapp MA, Bridwell KH, Lenke LG, Riew K, Eck HR, Ungagta FF. Long-term complications in adult spinal deformity patients having combined surgery: a comparison of primary to revision patients. *Spine* 2001;26(8):973-83
8. Weistroffer JK, Perra JH, Lonstein JE, Schwender JD, Garvey TA, Transfeldt EE, Ogilvie JW, Denis F, Winter RB, Wroblewski K. Complication in long fusions to the sacrum for adult scoliosis. *Spine* 2008;33(13):1478-83
9. Gitelman A, Joseph SA Jr, Carrion W, Stephen M. Results and morbidity in a consecutive series of patients undergoig spinal fusión with iliac screws for neuromuscular scoliosis. *Orthopedics* 2008;31(12).
10. Zahi R, Vialle R, Abelin K, Mary P, Khouri N, Damsin JP. Spinopelvic fixation with iliosacral screws in neuromuscular spinal deformities: results in a prospective cohort of 62 patients. *Childs Nerv Syst* 2010;26(1):81-6
11. Peelle MW, Lenke LG, Bridwell K, Sides B. Comparison of pelvic fixation techniques in neuromuscular spinal deformity correction: Galveston rod versus iliac and lumbosacral screws. *Spine* 2006;31(20):2392-8
12. Sponseller PD, Shah SA, Abel MF, Sucato D, Newton PO, Shufflebarger H, Lenke LG, Letko L, Betz R, Marks M, Bastrom T, Hams study group. Scoliosis surgery in cerebral palsy: differences between unit rod and custom rods. *Spine* 2009;34(8):840-4
13. Tis JE, Helgeson M, Lehama RA, Dmitrie AE. A biomechanical comparison of diferent types of lumbopelvic fixation. *Spine* 2009;34(24): 866-72
14. Chang TL, Sponseller PD, Lebaish KM, Fishman EK. Low profile pelvic fixation: anatomic parameters for sacral alr-iliac fixations versus traditional iliac fixation. *Spine* 2009;34(5):436-40
15. Phillips JH, Gutheil JP, Knapp DR Jr. Iliac screw fixation in neuromuscular scoliosis. *Spine* 2007;32(14):1566-70

## LESIONS METASTÀTIQUES DE L'HÚMER. ANÀLISI D'UNA SÈRIE DE 70 CASOS

**Serrano C., Maireles M., Saborido A., Portabella F., Pablos O., Agulló J.L., Casals V.**

Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia.

Unitat Funcional Tumors Ossis.

Hospital Universitari de Bellvitge.

L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

### RESUM

Es realitza un estudi retrospectiu de 70 fractures patològiques o lesions metastàtiques d'húmer amb risc de fractura. En aquesta sèrie s'inclouen els casos recollits en els últims anys, que han estat remesos a la nostra Unitat Funcional de Tumors (OPT) o bé que han ingressat en el Servei d'Urgències per una fractura amb neoplàsia primària coneguda o no coneguda; s'inclouen també lesions que apareixen en el transcurs de malalties mieloproliferatives com limfoma, leucèmia o mieloma, ja que el seu comportament biològic i mecànic és el mateix que el d'una lesió metastàtica d'origen neoplàsic.

S'analitzen les característiques de la sèrie i els tractaments realitzats i els resultats es valoren en relació al dolor i la mobilitat articular. Es discuteixen les indicacions pel tractament conservador a l'extremitat superior. L'elecció del tractament quirúrgic depèn de la localització de la lesió. A la regió diafisial i al terç distal, sempre que no afecti la zona articular, es pot realitzar una osteosíntesi amb placa amb raspall i farciment de la lesió tumoral o implantar un clau intramedullar. Entre les diferents tècniques per les lesions diafisials som partidaris, sempre que sigui possible, de l'enclavat intramedullar forrellat ja que ofereix avantatges importants proporcionant estabilitat immediata sense necessitat d'immobilització complementària ni farciment de la cavitat tumoral.

**PARAULES CLAU:** Fractures patològiques, metastasi, enclavat forrellat.

### INTRODUCCIÓ

La localització més habitual de les lesions metastàtiques i lesions atribuïbles a síndromes mieloproliferatives, és la columna vertebral i el terç proximal del fèmur i de l'húmer, la més freqüent a l'extremitat superior(1). En moltes ocasions poden ser asimptomàtiques i es descobreixen en el context d'una exploració rutinària per part de l'oncòleg i en altres casos, és el pacient el que consulta per un quadre de dolor a nivell del braç, d'aparició brusca, o acudeix a un servei d'urgències per presentar dolor després d'un mínim traumatisme, descobrint-se l'existència d'una fractura.

L'enfocament terapèutic d'aquestes lesions ha de ser multidisciplinari per tal d'establir el diagnòstic definitiu, decidir el tractament a realitzar i la seqüència d'aquest. A nivell de l'húmer el tractament de les lesions metastàtiques doloroses i de les fractures patològiques, difereix del que podem fer davant d'una mateixa lesió de l'extremitat inferior, que està sotmesa a majors càrregues. En ocasions podem aplicar un tractament conservador, però en la majoria dels casos el tractament quirúrgic és el més indicat ja que permet realitzar tasques de l'activitat diària relacionades amb la ingesta e higiene personal sense dificultat i facilitar els desplaçaments en cas d'afectació de l'extremitat inferior, el que, en definitiva, proporciona al malalt una millor qualitat de vida(1,2,3,4). En funció del tipus de tumor primari el tractament es pot completar amb quimioteràpia, radioteràpia o hormonoteràpia.

L'objectiu del treball és presentar un estudi retrospectiu de fractures patològiques o lesions metastàtiques d'húmer doloroses amb risc o sense risc de fractura. En aquesta sèrie a més de les lesions o fractures patològiques d'origen metastàtic, s'han inclòs aquelles produïdes en el transcurs de malalties mieloproliferatives (mieloma, leucèmia, limfoma, etc), ja que les seves característiques i tractament difereixen poc del que es realitza davant d'una lesió metastàtica pròpiament dita.

### MATERIAL I MÈTODES

S'analitzen 70 casos de lesions metastàtiques i fractures patològiques d'húmer tractades en el nostre servei entre els anys 1996 i 2010.

**Sexe i Edat:** 40 eren homes i 30 dones amb edats compreses entre els 35 i 90 anys amb una mitjana de 65,6 anys.

**Neoplàsia primària:** El tumor primari més freqüent era pulmonar en 16 casos, seguida pel mieloma en 13, mama en 12, renal en 6 i en 9 la neoplàsia era d'origen desconegut. Els 14 casos restants corresponien a tiroides, colon, gàstric, laringe, hepatocarcinoma, endometri, pròstata i limfoma.

**Localització:** La lesió i / o fractura estava localitzada en el terç proximal en 23 casos, terç mig en 39 i terç distal en 8.

**Motiu de consulta:** El motiu pel qual van consultar a urgències i/o a la Unitat Funcional de Tumors va ser el dolor, amb

o sense risc de fractura en 17 casos i per la fractura en els 53 casos restants.

**Tractament:** En 34 casos es va optar per tractament conservador amb immobilització amb guix o ortesi i en 36 pel quirúrgic. Com tractament adjuvant es va realitzar quimioteràpia, radioteràpia o hormonoteràpia en funció del tumor primari.

El tractament quirúrgic va ser la osteosíntesi en 34 casos i la substitució protèsica en 2. La elecció del procediment es va fer en funció del nivell i de les característiques de la lesió o fractura.

**Típus de tractament en funció de la localització:**

-Terç proximal (23 casos): 20 van ser tractats de forma conservadora (Fig. 1), 2 amb substitució protèsica (Fig. 2) i 1 mitjançant enclavat en feix de Hacketal.



Fig. 1. Home de 64 anys afecte de neoplàsia de pulmó. Lesió osteolítica terç proximal húmer. Tractament conservador, progressió de la malaltia en 3 setmanes i mort a les 6 setmanes.



Fig. 2. Dona 57 anys afecte de limfoma. Resecció de la lesió i artroplàstia modular tipus RPS.

-Terç mig (39 casos): 9 van ser tractats mitjançant guix i / o ortesi termoplàstica i 30 van ser intervinguts: 6 osteosíntesi amb placa, en 1 cas es va farcir la cavitat amb ciment (Fig. 3) i en una ocasió es va extirpar la lesió tumoral; 12 enclavats elàstics, tipus Ender o en Feix de Hacketal (Fig. 4) i 12 enclavats rígids, tipus Küntscher o forrellats (Fig. 5A i 5 B). En el cas d'un pacient amb limfoma es va utilitzar un al-loempelt intercalar amb clau de Küntscher (Fig. 6). Els casos tractats mitjançant enclavats elàstics van ser immobilitzats amb guix u ortesi durant tres setmanes. L'enclavat es va fer a cel tancat i no es va actuar sobre la lesió tumoral, a excepció del cas de l'al-loempelt.



Fig. 3. Dona 62 anys, neoplàsia de tiroïdes, fractura terç mig húmer, raspat i farciment amb ciment, osteosíntesi amb placa més guix. Supervivència 7 mesos.



Fig. 4. Dona 75 anys, neoplàsia de mama. Fractura del terç mig tractada mitjançant enclavat en feix de Hacketal i guix més cabestrell.



Fig. 5A i 5B. Dona 52 anys amb un mieloma múltiple. Lesió húmer dret amb risc de fractura i fractura diàfisis húmer esquerra. Enclavat forrellat bilateral. Quimioteràpia i radioteràpia. Aspecte a les dos setmanes i consolidació i remodelació als 3 mesos.

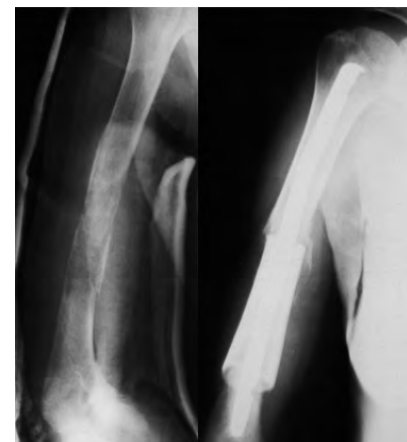


Fig. 6. Home 65 anys amb un mieloma múltiple. Lesió diàfisis húmer. Resecció de la lesió, al-loempelt i osteosíntesi amb clau de Küntscher.



-Terç distal (8 casos): 3 van ser tractats mitjançant osteosíntesi amb placa, 2 amb ciment farcint la cavitat medul·lar, i 5 amb tractament ortopèdic.

**RESULTATS**

Els resultats s'analitzen en referència a les complicacions, dolor i balanç funcional. No s'analitza la consolidació de les fractures, perquè encara que es pot aconseguir, la majoria de pacients mor abans de 4 a 6 mesos del tractament.

Pel que fa a complicacions hi ha un fracàs de la osteosíntesi i una infecció. El primer cas es tractava d'una fractura del terç mig d'húmer, en una malalta amb neoplàsia de mama, que va ser tractada mitjançant resecció tumoral i osteosíntesi amb placa. Als 5 mesos es va produir l'afluixament i despreniment de la part proximal per progressió de la malaltia; atés el mal estat general de la malalta amb una fractura de fèmur associada es va optar per l'immobilització i tractament del dolor. El cas que es va infectar es tractava d'una fractura del terç mig tractada amb un clau forrellat, en un pacient amb mieloma; va precisar desbridament i tractament antibiòtic i un cop consolidada es va retirar el clau de bloqueig amb resolució de la infecció.

Tots els pacients que presentaven la lesió a nivell del terç proximal van millorar el dolor i la funció, tant els tractats de forma conservadora com els quirúrgics. En els primers el quadre àlgic va millorar a partir de les 2 o 3 setmanes, gràcies a la radioteràpia complementària. En conseqüència va millorar el balanç funcional, permetent realitzar les activitats habituals de la vida diària. Els malalts tractats mitjançant substitució protètica o enclavat van millorar del dolor de forma immediata obtenint un balanç funcional millor que el que tenien abans de la intervenció.

En les lesions localitzades a nivell diafisial tractades de forma quirúrgica, els pacients van millorar pel que fa al dolor i mobilitat. El balanç articular de l'espatlla i el colze va millorar molt en relació al balanç previ en tots els casos, però en especial en els tractats mitjançant clau intramedul·lar forrellat, ens els que es va aconseguir una extremitat amb mobilitat completa. Els tractats de forma conservadora van millorar clínicament, encara que finalment els va quedar una limitació de la mobilitat articular de l'espatlla i del colze que els permetia realitzar cert grau d'activitat. A nivell distal, el quadre dolorós va millorar però el balanç funcional del colze va ser molt limitat.

**DISCUSSIÓ**

En els últims anys, el tractament de les metàstasis òssies i de les fractures patològiques, s'ha fet més agressiu a causa de l'augment de la taxa de supervivència, per l'efectivitat dels tractaments sistèmics, el perfeccionament de les tècniques quirúrgiques i l'aparició de nous models d'implants(2,3). El tractament d'una lesió metastàtica és pal·liatiu, ja que no pretén

tractar el tumor primari, i alhora reparador, perquè ha d'intentar tornar a l'os les seves qualitats morfològiques i funcionals. A l'húmer, com en qualsevol altra localització, el tipus de tractament a realitzar requereix un enfocament multidisciplinari en el qual intervenen el cirurgià ortopèdic, l'oncòleg mèdic i l'oncòleg radioterapeuta. S'ha d'efectuar una valoració global del pacient, considerant les expectatives de vida, el tipus i estadiatge del tumor primari, la simptomatologia, l'estat general segons l'escala de Karnofsky i Bucheral, la localització i característiques de la lesió, el risc de fractura i la sensibilitat i el tipus de resposta a la quimioteràpia, hormonoteràpia i radioteràpia(2,3,4,5). Per valorar el risc de fractura d'una lesió metastàtica es tenen en compte els criteris de Harrington(6) que fan referència a la clínica del pacient (dolor moderat que es torna intens i insuportable), l'afectació de la cortical en més del 50% i l'escala de Mirels(7) (Taula 1). Segons aquesta escala una puntuació de 10 punts, en la que existeix un risc imminent de fractura, correspon a una imatge osteolítica que ocupa més de 2/3 parts de la medul·lar de l'húmer en un pacient amb dolor funcional.

Punts	Localització	Dolor	Lesió	Mida
1	M. superior	Lleu	Blàstica	<1/3
2	M. Inferior	Moderat	Mixta	1/3-2/3
3	Petrocantèrea	Funcional	Lítica	>2/3
10-12 punts: Risc elevat o imminent de fractura 8-9 punts: 35% de risc fractura < 7 punts: 5% de risc fractura				

Taula 1. Escala de Mirels per valorar el risc de fractura d'una lesió metastàtica.

Un tema molt controvertit, és el que fa referència a la justificació de la operació, en un pacient amb una malaltia neoplàsica disseminada i una esperança de vida relativament curta. Encara que en moltes ocasions és difícil determinar la supervivència del pacient, creiem que si és superior a les 6 setmanes es pot indicar la intervenció quirúrgica, sempre que el seu estat general ho permeti(2,3,4). La cirurgia a nivell de l'húmer és poc agressiva, amb poca pèrdua de sang i pot proporcionar grans beneficis al malalt ja que li permetrà desenvolupar les tasques habituals de la vida diària i facilitar la deambulació en cas d'afectació de les extremitats inferiors; tot això fa que millori la seva qualitat de vida.

En referència al tractament pensem que, a diferència de l'extremitat inferior en la qual el conservador té unes indicacions molt limitades, a l'extremitat superior la opció conservadora es pot valorar en funció de l'estat del malalt, el tipus i localització de la lesió, amb risc o no de fractura o en el cas d'una sense desplaçament. Utilitzem un simple cabestrell, un guix o una ortesi amb analgèsia i/o radioteràpia complementària. Els pacients toleren bé una situació que, encara que pro-

voca una certa limitació per realitzar diverses activitats, no els impedeix desplaçar-se i relacionar-se amb l'entorn familiar i social.

El tractament quirúrgic està l'indicat en la majoria dels casos amb tècniques diverses com les artroplasties, osteosíntesis amb placa o claus endomedul·lars. L'elecció d'una o altra depèn de la localització i de les característiques de la fractura i de l'os, amb els objectius dirigits a efectuar tècniques que ofereixin més seguretat, evitar la possibilitat d'una segona intervenció, iniciar la rehabilitació de les articulacions veïnes el més aviat possible, substituir la major quantitat d'os destruït i reduir el temps d'hospitalització amb els avantatges d'ordre social, familiar i econòmic que això suposa(8).

En l'extrem proximal de l'húmer, quan existeix una gran destrucció del cap, el tractament més indicat és la resecció i la reconstrucció protètica(9,10,11) que proporciona bons resultats, en especial les pròtesis inverses(9). La utilització d'altres tècniques de reconstrucció (al·loempelt osteoarticular, associat o no a un peroné vascularitzat, i la combinació al·loempelt-pròtesi) estan més indicades en tumors primaris, ja que el temps d'incorporació dels al·loempelts és molt lent i possiblement més llarg que la supervivència del malalt amb malaltia metastàsica. Siegel(12) prefereix una actitud més conservadora amb una osteosíntesi amb placa i farciment amb ciment. Els resultats obtinguts a la seva sèrie son satisfactoris en quant a dolor i mobilitat, que és millor que quan s'implanta una pròtesi. A l'extrem distal, localització poc freqüent, s'ha proposat la osteosíntesi amb placa associada a la cimentació i, en ocasions, la substitució protètica(10) amb o sense al·loempelts estructurals associats. El nombre de casos publicats fa impossible una valoració dels resultats. Un punt important a l'hora de implantar una artroplàstia és informar al pacient dels possibles resultats pel que fa a la mobilitat que es pot obtenir, i ha de ser conscient que l'objectiu del tractament és millorar el quadre de dolor i mantenir l'estabilitat. Moltes vegades pot persistir una rigidesa articular, per la pròpia afectació articular o a l'existència de lesions tendinoses associades(5); per aquest motiu la tendència actual va cap a la col·locació de pròtesis d'espalla inverses(9). A nivell diafisial, el tractament conservador, té les seves indicacions en els casos en que la fractura no està desplaçada, el pacient toleri bé la immobilització o el tumor primari tingui bona resposta a la radioteràpia o al tractament hormonal; en molts d'aquests casos és possible obtenir la consolidació. En quant el tractament quirúrgic, diverses han estat les tècniques proposades: resecció i substitució per un al·loempelt intercalar o implants modulars, resecció de la lesió amb escurçament de l'extremitat i osteosíntesi amb placa o clau intramedul·lar, i els clàssics tractaments de les fractures diafisials amb placa o enclavat endomedul·lar (elàstics o rígids) associat o no a farcit de la cavitat amb ciment(10,11,12,13,14). En cas de metastasi única, freqüent en pacients afectes d'una neoplàsia renal o tiroïdal, pot estar indicada la resecció de la lesió, escurçant l'ex-

tremitat i estabilitzant-la mitjançant una osteosíntesi amb placa o clau intramedul·lar(3). En la revisió de la literatura no existeix un consens clar sobre quin és el millor sistema d'osteosíntesi i es publiquen bons resultats tant amb enclavats com amb placa i farciment de la lesió amb ciment(10,11,13,14). No existeix una opinió clara sobre si és millor implantar un clau a cel tancat o a cel obert, actuant sobre el tumor. Thai(5) diu que l'única avantatge que té l'actuació sobre la lesió tumoral és que el dolor millora de forma immediata; nosaltres creiem que l'actuació sobre el focus no aporta grans avantatges i per contra allarga el temps d'intervenció, la pèrdua sanguínia i incrementa el risc d'infecció. En relació al sistema d'enclavat, hi ha autors partidaris del claus elàstics en feix de Hacketal i altres prefereixen l'enclavat forrellat. L'enclavat elàstic en feix de Hacketal és una tècnica fàcil, econòmica i poc agressiva que pot proporcionar bona estabilitat sempre que es farceixi bé la cavitat medul·lar, però té l'inconvenient que no es controlen bé les rotacions, per la qual cosa es recomana immobilitzar l'extremitat, i per tant es retarda l'inici de la rehabilitació. En canvi, el clau forrellat també és una tècnica poc agressiva, fàcil i que proporciona una millor estabilitat que evita la immobilització i permet començar la rehabilitació de forma immediata.

En la nostra unitat de tumors, el malalt amb metastasis es valora de forma individual en el que fa referència al seu estat general, estadiatge de la seva malaltia i es tria el tractament que considerem més idoni i que li pot proporcionar una millora del dolor i la funció de l'extremitat. En les lesions i fractures localitzades a la regió del cap humeral indiquem el tractament quirúrgic mitjançant la implantació d'una artroplàstia, o realitzem un tractament conservador, immobilitzant l'extremitat i associant o no radioteràpia en funció del tipus de tumor primari. Ambdues opcions permetran millorar el quadre dolorós encara que possiblement obtindrem una mobilitat articular millor en els casos operats; de totes maneres això també depèn del balanç articular previ i de la presència de lesions tendinoses associades. En la nostra sèrie la opció conservadora ha estat triada en més ocasions i els resultats han estat satisfactoris. A nivell de l'extremitat distal de l'húmer les lesions es localitzen en major freqüència a la regió supracondílea i indicarem la osteosíntesi amb placa i ciment, encara que la progressió de la malaltia pot fer fracassar el muntatge. La opció conservadora també pot proporcionar bons resultats i la triarem en aquells casos en el que el tipus de fractura, la qualitat de l'os o l'estat del malalt no permetin una intervenció quirúrgica. En alguns casos en els que la lesió afecta l'articulació, es podria valorar la implantació d'una pròtesi; no tenim experiència i pocs són els casos publicats per valorar els resultats.

A la regió diafisial hem realitzat, en alguns casos, tècniques de resecció i escurçament de l'extremitat o bé la resecció i substitució amb al·loempelt intercalar, amb osteosíntesi associada. Els mètodes més utilitzats han estat la osteosíntesi amb placa i farciment de la cavitat tumoral i l'enclavat intramedul·lar

rígid o elàstic. Al analitzar la nostra casuística podem observar que estan recollits casos de fa molts anys i per aquest motiu existeix molta varietat de procediments. Pensem que la millor tècnica per les lesions diafisials és l'enclavat, que estabilitza tant la lesió com la resta de l'húmer, àdhuc en el cas de que progressi aquesta com hem observat en algun cas i ha motivat el fracàs de la osteosíntesis amb placa.

Pel que fa als claus intramedul·lars, hem utilitzat diferents tipus, Küntscher Ender i l'enclavat amb agulles en feix de Hacketal que va ser la nostra tècnica d'elecció durant molts anys. Actualment ho és l'enclavat forrellat que permet evitar la immobilització externa i començar el període de rehabilitació de forma immediata. No som partidaris d'obrir el focus i actuar sobre la lesió tumoral ja que s'obté gran benefici i existeix més risc de complicacions. Sempre que estigui indicat i amb el consens del comitè de tumors indicarem radioteràpia complementària.

Per finalitzar volem fer referència a l'algoritme que Capanna(3) va proposar pel tractament de les metástasis òssies dels ossos llargs que té la seva aplicació a l'húmer (Taula 2) i que creiem pot ser d'utilitat per aquells que no es dediquen de forma especial a la patologia tumoral. Capanna classifica els pacients en quatre grups en funció del tipus de lesió que presenten per identificar els que són tributaris de tractament quirúrgic. Classe I: Pacients amb metástasi única de tumors amb bon pronòstic (tiroides), ben diferenciats (pròstata, mama), sensible a hormonoteràpia i quimioteràpia (renal de cèl·lules clares i colorectal). En aquest grup s'ha d'incloure mieloma i limfoma, que malgrat ser tumors primaris, la seva conducta bio-

lògica i les implicacions mecàniques són semblants; Classe II: Fractura patològica de l'húmer; Classe III: Signes radiogràfics de risc de fractura en ossos llargs, segons els criteris de Harrington i Mirels i Classe IV: lesions osteoblàstiques i lesions osteolítiques sense risc de fractura. Els pacients en classe I, II, III s'han de derivar al cirurgià ortopèdic per valorar la cirurgia i posterior seguiment per oncologia per la indicació de tractament adjuvant. Els pacients inclosos en el grup IV són candidats a tractament sistèmic i si no milloren o tenen complicacions, es convertiran en pacients dels grups II i III.

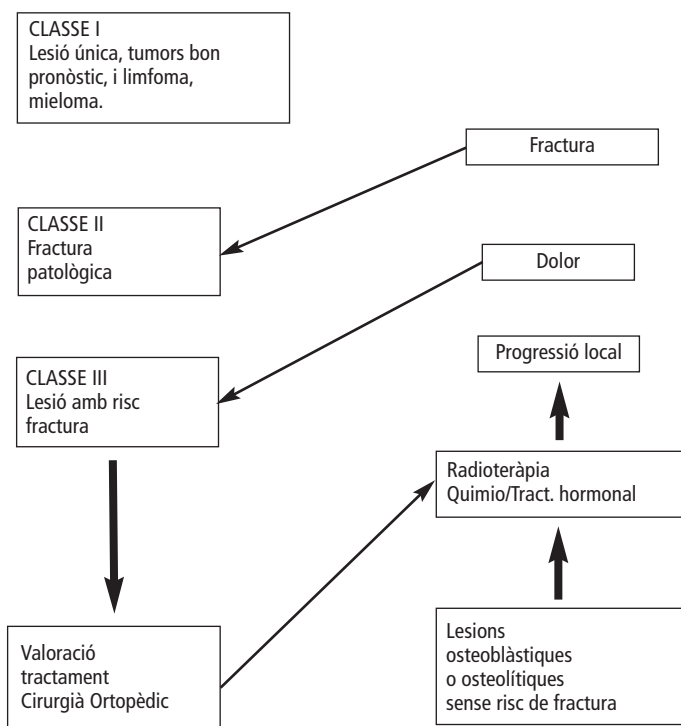
**CONCLUSIONS**

El tractament de les lesions metastàtiques i les fractures patològiques de l'húmer pot ser conservador o quirúrgic en funció del tipus de tumor, localització de la lesió i característiques de l'os. També a l'hora de triar un tractament s'ha de fer una valoració global del pacient des d'un punt de vista multidisciplinari.

El tractament conservador mitjançant immobilització, amb o sense radioteràpia complementària, pot estar indicat en lesions metastàtiques de l'húmer sense risc de fractura, en aquelles fractures sense desplaçament o en casos de que l'estat general del malalt desaconselli la intervenció quirúrgica. En les lesions amb risc de fractura o en cas de fractura establerta localitzades a la diàfisis, som partidaris del clau forrellat i en cas de que la regió afecta sigui la part proximal o distal de l'húmer creiem que la resecció i la substitució protètica pot tenir les seves indicacions.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Yazawa Y, Frassica F, Chao E.Y, Pritchard D, Sim F, Shives TC. Metastatic bone disease. A study of the surgical treatment of 166 Pathologic Humeral and Femoral Fractures. Clin Orthop 1990; 25:213-219.
2. Wedin, R. Surgical treatment for pathologic fracture. Acta Orthop Scand Suppl. 2001; 302:1-29.
3. Capanna R. The treatment of metastases in bone. European Instructional courses Lectures 1999; Vol 4:24-34.
4. Portabella Blavia F. La cirugía ante el dolor óseo de origen metastásico. En Dolor Oncológico Edit. Dra. M.Puiz. Ed Caduceo Multimedia S.L. 2008; Capitulo 1:3-11.
5. Thai DM, Kitagawa Y, Choong,P. Outcome of surgical management of bony metastases to the humerus and shoulder girdle: a retrospective analysis of 93 patients. Int Semin Surg Oncol 2006, 25-35.
6. Harrington, K.D. Orthopaedic management of extremity and pelvic lesions. Clin Orthop 1995; 312:136-147.
7. Mirels, H. Metastatic disease in long bones. A proposed Scoring System for diagnosing impending pathologic fractures. Clin Orthop 1989; 249:256-264.
8. Sherry HS, Levy RN, Siffert RS. Metastatic disease of bone in orthopaedic surgery. Clin Orthop 1982;169:44-52.
9. Scotti C, Camnasio F, Peretti GM, Fontana F, Fracchini G. Modular prostheses in the treatment of proximal humerus metastases: review of 40 cases. J Orthop Traumatol 2008; 9:5-10.
10. Muramatsu K, Ihara K, Iwanagaa,R, Tagutchi T. Treatment of metastatic bone lesions in the upper extremity: indications for surgery. Orthopedics 2010; 33:807-814.
11. Piccioli A, Maccauro G, Rossi B, Scaramuzzo L, Frenos F, Capanna R. Surgical treatment of pathologic fractures of humerus. Injury 2010; 41: 1112-1116.



Taula 2. Algoritme de tractament en funció del tipus de pacient Protocol de Capanna.

12. Siegel HJ, Lopez-Ben R, Mann JP, Ponce BA. Pathological fractures of the proximal humerus treated with a proximal humeral locking plate and bone cement. *J Bone Joint Surg Br* 2010; 92:707-712.
13. Laitinen M, Nieminen J, Pakarinen TK. Treatment of pathological humerus shaft fractures with intramedullary nails with o without cement fixation. *Arch Orthop Traum Surg* 2011; 131:503-508.
14. Weiss KR, Bhumbra R, Biau DJ, Griffin AM, Deheshi B, Wunder JS, Ferguson PC. Fixation of pathological humeral fractures by the cemented plates technique *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93:1093-1097

## MALALTIA EXOSTOSANT MÚLTIPLE. REGISTRE NACIONAL

**Gómez Masdeu M.<sup>1</sup>, Trullols L.<sup>1</sup>, Peiró A.<sup>1</sup>, Torner F.<sup>2</sup>, Colomina J.<sup>1</sup>, Almenara M.<sup>1</sup>, Gracia I.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

<sup>2</sup> Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat

### RESUM

**Introducció:** La Malaltia Exostosant Múltiple (MEM) és una malaltia autosòmica dominant que afecta 1/50.000 habitants i que consisteix en la presència de múltiples osteocondromes, que en conjunt s'associen a un augment del risc de malignització (5-15%) respecte als osteocondromes solitaris (1%). **Objectiu:** En una primera fase, l'objectiu és generar un Registre Epidemiològic Nacional que permeti recollir dades sobre els individus afectats de MEM. En una segona fase, aquestes dades serviran per desenvolupar protocols de seguiment, per tal d'identificar i tractar precoçment els osteocondromes amb risc de malignització. **Material i mètodes:** S'han recollit retrospectivament les dades dels pacients amb MEM atesos a l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau fins l'any 2010. S'han avaluat 16 casos, 10 dels quals tenien familiars afectes i 4 no. S'ha revisat la localització i número d'osteocondromes que presentaven, les cirurgies sofertes, les malignitzacions a condrosarcoma perifèric. **Resultats:** S'ha observat una taxa de malignització del 4.25% dels osteocondromes. Tots els condrosarcomes perifèrics s'han presentat en pacients de 2a i 3a generació d'afectació familiar, amb una edat mitjana de 32 anys (17-52) i de localització central a l'esquelet i a cintura escapular. El diagnòstic del condrosarcoma mitjançant biòpsia va presentar un 50% de falsos negatius. **Discussió:** La MEM es una malaltia poc prevalent i a la que podem trobar un ampli ventall de manifestacions clíniques, que depenen de la localització i desenvolupament dels osteocondromes. Encara que existeixen alguns criteris pel diagnòstic de malignització d'aquests tumors, no s'ha establert cap protocol de seguiment clínic i radiogràfic per tractar precoçment les lesions amb un potencial més elevat per degenerar a condrosarcoma perifèric.

**PARAULES CLAU:** Malaltia exostosant múltiple, osteocondroma, condrosarcoma.

### INTRODUCCIÓ

La Malaltia Exostosant Múltiple (MEM) és una malaltia autosòmica dominant que es caracteritza pel desenvolupament de múltiples osteocondromes, que són tumors benignes cartilaginosisos amb creixement exofític i ossificació endocondral a

través de les metàfisis dels ossos llargs(1). Aquests tumors, quan apareixen de manera solitària, tenen un baix risc de malignització a condrosarcoma perifèric secundari (1%) mentre que si es presenten en múltiples localitzacions, com a la MEM, tenen un risc del 5 al 15% de malignització. La localització dels osteocondromes adjacents al cartílag de creixement suggereix que l'origen de la patologia es troba als condrocits de la fisi. La MEM té una prevalença de 1:50.000 habitants amb una proporció de 1,5-2 homes per cada dona, degut a que la penetrància a les dones és incompleta mentre que als homes s'estima que és del 96%(2).

La MEM és una malaltia genètica heterogènia a la que s'han identificat 3 loci: EXT 1 (la més freqüent) al cromosoma 8q23-q24; EXT2, a 11p11-p12; i EXT3, al braç curt del cromosoma 19(1). S'ha vist que els individus amb MEM produïda per la mutació al gen EXT1, presenten unes alteracions fenotípiques més greus que la resta, associant-se baixa estatura, deformitats esquelètiques (avantbraços més curts, deformitat en var dels genolls) i alteracions de la funció (disminució de la mobilitat articular de malucs, genolls i colzes)(1).

L'edat d'inici d'aquesta malaltia pot anar des dels 2-3 anys d'edat fins a la pubertat, el 50% dels pacients es diagnostiquen abans dels 5 anys d'edat(1). La transformació maligna abans dels 20 anys és molt infreqüent.

La complicació més temuda és la malignització dels osteocondromes, que s'observa en un 5-15% dels pacients(3). L'augment del risc de malignització d'aquestes lesions és degut a que els gens EXT1 i EXT2 són gens supressors tumorals. Segons aquest model, la inactivació del gen EXT dona lloc a la formació d'exostosis, i la subseqüent mutació d'un segon gen en causa la transformació maligna(3). El risc de malignització és major si el gen inicialment afectat es el EXT1(2,4). Segons la bibliografia, la malignització és més freqüent a la cintura escapular i zona central.

Hem de sospitar clínicament de la malignització de l'ostecondroma quan hi ha dolor local o creixement de la lesió un cop arribada la maduresa esquelètica. A la radiografia simple, quan s'aprecia creixement del tumor després que s'hagi tancat la fisi de creixement(1), quan hi ha canvis en la delimitació de la superfície (comparant-lo amb radiografies prèvies), àrees lítiques,

erosió o destrucció del l'os adjacent, i la presència de tumora-  
ció de parts toves o calcificacions irregulars al voltant de l'os-  
teochondroma. Degut a que el tumor maligne s'origina de la  
superfície cartilaginosa, és important mesurar-ne el gruix per tal  
de determinar la degeneració maligna. En el cas de lesions su-  
perficials, la RM és la prova d'imatge d'elecció, encara que  
també és possible mesurar-ho amb ecografia. El gruix del cartí-  
lag no ha de ser superior a 3 cm abans d'arribar a la maduresa  
esquelètica mentre que en els adults, un gruix superior a 1,5 cm  
ens ha de fer sospitar de la probable malignització(3). Els os-  
teochondromes que es troben en zones centrals com són la pel-  
vis, els malucs o les espatlles són més propensos a malignitzar.

El nostre projecte consta de dues fases. La primera, i ob-  
jecte d'aquest article, és generar un Registre Epidemiològic  
Nacional que permeti recollir dades sobre els individus afectats  
de MEM a l'estat espanyol. En una segona fase, aquestes  
dades serviran per treballar estadísticament i detectar els os-  
teochondromes amb més alt risc de malignització a condrosar-

comes secundaris i establir protocols de seguiment clínics i ra-  
diogràfics per aquests pacients, així com valorar-ne l'exèresi  
"profilàctica" abans de que malignitzin.

L'objectiu és implicar a tots els hospitals de l'estat espanyol  
perquè col·laborin en aquest projecte multicèntric.

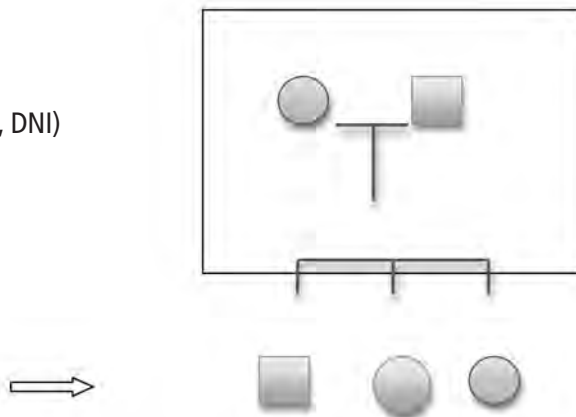
## MATERIAL I MÈTODES

La recollida de dades nacional es durà a terme mitjançant  
una enquesta que s'enviarà a tots els centres hospitalaris. L'en-  
questa es divideix en dues parts: la més general a la que es re-  
collirà informació sobre la família del pacient, si es tracta d'un  
cas esporàdic o pertany a famílies amb algun individu afecte.  
La segona part de l'enquesta va dirigida exclusivament a in-  
formació relativa al pacient: localització dels osteochondromes,  
quins són dolorosos, si han crescut, a quantes cirurgies ha  
estat sotmès, quants han resultat ser condrosarcomes perifè-  
rics un cop extirpats, quines exploracions complementàries es  
van realitzar prèvies a la cirurgia, etc. (Annex 1).

### ANNEX 1: Enquesta pels casos de MALALTIA EXOSTOSANT MÚLTIPLE (Aclasia metafisària, Osteochondromatosis Familiar)

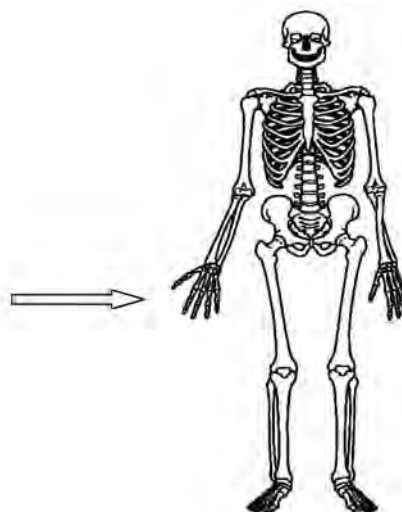
#### PRIMERA PART

- 1.- Dr / Dra., Hospital on treballa
- 2.- Identificació del pacient (Nom, DNI)
- 3.- Home / Dona
- 4.- Edat
- 5.- Cas familiar / esporàdic
- 6.- Arbre genealògic complet



#### SEGONA PART

- 7.- Edat de diagnòstic de la malaltia
- 8.- Localització dels osteochondromes múltiples
- 9.- Cirurgies sofertes en relació als osteochondromes +  
localització de l'osteochondroma resecat
  - per deformitats associades
  - per dolor
  - per sospita de malignització
  - altres



10.- En quants osteocondromes dels ressecats es va confirmar que es tractava de Condrosarcomes perifèrics?

Quin grau? I II III

11.- Exploracions complementàries prèvies a l'exèresi dels condrosarcomes perifèrics

- Rx
- RMN
- biòpsia
- altres

12.- Recidives

13.- Complicacions

14.- Èxits del pacient degut al Condrosarcoma?

**Remetre l'enquesta per FAX 935537033 (Unitat de Cirurgia Ortopèdica Oncològica, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau)**

Fins l'any 2010 l'Hospital de Sant Pau (HSP) conjuntament amb l'Hospital Sant Joan de Déu hem identificat 37 famílies afectes de MEM. A l'Hospital de Sant Pau, hi ha 16 pacients, tots ells majors de 17 anys. En tots els casos s'han registrat els ítems senyalats a l'enquesta de l'Annex 1. Estem realitzant controls clínics i radiogràfics anuals mitjançant radiografia simple. En els casos on l'osteocondroma presenta creixement o dolor, es realitza RM i segons el resultat, es realitza biòpsia amb una trefina. Els 16 pacients seguits a l'HSP corresponen a 10 famílies (2 famílies amb al menys 2 pacients afectes) i 4 casos esporàdics. A les 10 famílies afectes de MEM, a l'anàlisi dels arbres genealògics hi ha una mitja de 4,8 individus afectats per família.

## RESULTATS

En els 16 pacients enquestats de l' HSP hi ha predomini del sexe femení (10 dones / 6 homes).

En quant a la localització dels osteocondromes, el 92% dels pacients es troben al fèmur distal i tibia proximal (Fig.1), 85% a fèmur proximal, 77% a húmer proximal, 61% a tibia distal. Altres localitzacions menys freqüents han estat l'avantbraç (38% dels pacients), costal (30%), pelvis (30%) (Fig.3). Les més infreqüents s'han observat a l'escàpula (23%), columna cervical (15%), columna lumbar (15%) colze (15%) ma (7%) i peu (7%).

La mitjana d'intervencions ha estat 2,6 (0-7), degudes, a la majoria dels casos a osteocondromes dolorosos o a la sospita de malignització en 4 pacients, per la presència de calcificacions aberrants a la perifèria de l'osteocondroma a la radiografia simple, i un gruix de cartílag major a 1,5 cm a la RMN. En aquests 4 casos de possible malignització es va realitzar biòpsia amb trefina prèvia a l'exèresi de l'osteocondroma, però només van resultar positives el 50%. L'anàlisi histopatològica definitiva de l'osteocondroma extirpat va confirmar el diagnòstic de condrosarcoma secundari en els 4 casos. L'edat

mitjana de malignització a condrosarcoma perifèric ha estat de 32 anys (17-52) i en tots els casos es tractava de condrosarcomes de baix grau (I-II). Tots els pacients amb condrosarcoma pertanyien a casos familiars i corresponien a la 2a i 3a generació de familiars afectes. La localització dels condrosarcomes va ser 1 a escàpula, 1 a húmer proximal, 1 a la pelvis i 1 a columna lumbar.



Fig. 1. Exostosis en fèmur distal i tibia proximal.

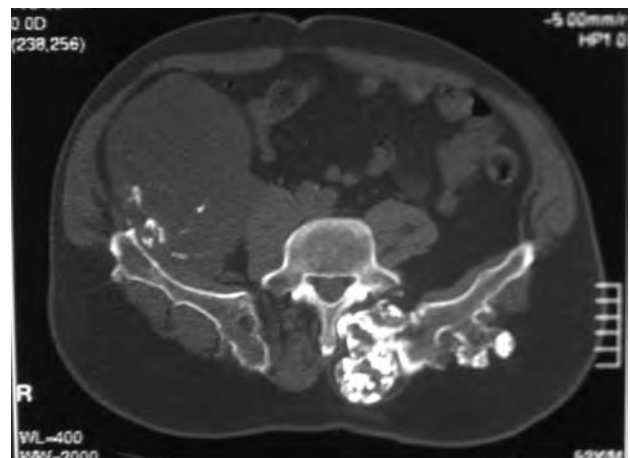


Fig. 2. TC de pelvis on s'observen diversos osteocondromes i un condrosarcoma secundari a cresta ilíaca.



Fig. 3. Radiografia Ap d'húmer esquerre a la que s'observa osteocondroma proximal i condrosarcoma distal.

## DISCUSSIÓ

La MEM, és una malaltia autosòmica dominant que és caracteritzada pel desenvolupament de tumors benignes cartilaginosa denominats osteocondromes, a múltiples localitzacions. Afecta a 1:50.000 habitants amb un predomini del sexe masculí. A la nostra sèrie s'observa una proporció major de dones respecte als homes (1,6 dones: 1 home), fet que atribuïm als pocs casos de la mostra del nostre estudi i que es corregirà a l'augmentar-ne el nombre.

En el nostre estudi s'ha observat una malignització del 4,25% dels osteocondromes a condrosarcoma perifèric que es localitzaven a la cintura escapular (2 casos), 1 a la pelvis (Fig. 2) i 1 a la columna lumbar, que coincideixen amb la literatura consultada.

Tots els condrosarcomes intervinguts en HSP presentaven imatges radiogràfiques suggestives de malignització, malgrat que la biòpsia amb trefina només ho va confirmar en el 50% dels casos. Tots ells van ser condrosarcomes perifèrics de baix grau (Fig.3) i l'edat mitjana de presentació va ser 32 anys. La transformació maligna abans dels 20 anys és molt infreqüent i a la nostra mostra només hi va haver un cas.

## CONCLUSIONS

Els resultats obtinguts a l'anàlisi dels pacients afectes de MEM de l'HSP mostren la importància de realitzar un Registre Epidemiològic Nacional de la MEM ja que, al ser una malaltia infreqüent, augmentarem el nombre de casos de la mostra d'estudi i això permetrà establir un protocol de seguiment clínic i radiogràfic d'aquests pacients per poder tractar precoçment les lesions amb un potencial més elevat de degeneració a condrosarcoma perifèric.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alman BA. Novel therapies multiple hereditary exostosis and hedgehog signaling: Implications. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:63-67.
2. Pannier S, Legeai-Malle L. Hereditary multiple exostoses and enchondromatosis. Review article. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2008;22:45-54.
3. Vanhoenacker FM, Van Hul W, Wuyts W, Willems PJ, De Schepper AM. Hereditary multiple exostoses: from genetics to clinical syndrome and complications. *European J Radiol* 2001;40:208-217.
4. Weber KL. What's new in musculoskeletal oncology *J. Bone Joint Surg Am* 2005;87:1400-1410.



## ESTIMULACIÓ DE LA REGENERACIÓ ÒSSIA MITJANÇANT CÈL·LULES MARE EN UN MODEL PRECLÍNIC D'OSTEONECROSI DEL CAP FEMORAL

Vélez R., Soldado F., Caminal M.\*, Fernández A., Vives J.\*, Aguirre M.

Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona

\*Divisió de Teràpies Avançades IXCELIA. Banc de Sang i Teixits. Barcelona

### RESUM

L'objectiu d'aquest estudi és avaluar la capacitat de regeneració òssia de la descompressió central del cap femoral, associada a l'implant d'un compost amb cèl·lules mesenquimals derivades de medul·la òssia en un model animal. S'ha realitzat la inducció d'osteonecrosi del cap femoral en dotze ovelles ripolleses combinant la lligadura vascular amb medul·la òssia esternal. A les sis setmanes es divideixen les ovelles en tres grups. En el Grup A de 5 ovelles es realitza únicament descompressió central. En el Grup B de 5 ovelles es realitza la descompressió central associada a la implantació d'un compost de matriu òssia. En el grup C de 5 ovelles es realitza una descompressió central associada a la implantació d'un compost de matriu òssia colonitzat per un cultiu de cèl·lules mesenquimals obtingudes amb teràpia cel·lular avançada. Es permet la progressió de la lesió durant sis setmanes més i s'estudia el maluc afecte amb ressonància magnètica. Un cop es sacrifiquen els animals es realitzen estudis histològics. Únicament el grup C, tractat amb teràpia cel·lular avançada, s'observa regeneració òssia de l'àrea d'isquèmia amb formació d'osteoides immadur. A l'àrea de transició de les ovelles del grup C s'observa regeneració òssia a la perifèria i al centre del compost, mentre que els grups A i B únicament van presentar una lleugera reacció osteogènica perifèrica. Els resultats de la RM no són conclouents degut a l'artefacte que provoca l'edema postoperatori. Els nostres resultats indiquen que la descompressió central associada a la implantació d'un compost colonitzat amb un cultiu de cèl·lules mare estimula la regeneració òssia en un model oví d'osteonecrosi del cap femoral.

**PARAULES CLAU:** Osteonecrosi del cap femoral, cèl·lules mare, regeneració òssia, model oví.

### INTRODUCCIÓ

L'osteonecrosi del cap femoral, de patogènesi desconeguda, suposa encara un repte clínic pels cirurgians ortopèdics i conté moltes qüestions sense resoldre pels investigadors(1,2). Molts factors, com tractaments amb corticoides, alcoholisme, traumatismes, trombofilia i radioteràpia són responsables de l'origen d'una via comuna cap a la isquèmia i la mort cel·lular que pot

portar, en darrer terme, a una fractura trabecular i col·lapse, incongruència articular i artrosi de maluc(2-5). Existeixen diverses estratègies conservadores per protegir el maluc en la fase inicial de pre-col·lapse com la descàrrega de l'extremitat, la descompressió central del cap femoral, l'osteotomia i empelt ossi vascularitzat o no vascularitzat, que ofereixen resultats variables(5-7). L'única estratègia de tractament, actualment disponible, per fases avançades d'osteonecrosi amb col·lapse del cap femoral és la pròtesi total de maluc(8,9). És per tant imperatiu, concentrar la recerca en el desenvolupament d'estratègies de regeneració òssia en les fases inicials o de pre-col·lapse per reduir progressivament la necessitat de l'implant d'una pròtesi total de maluc en malalts joves i en edat productiva(1). Alguns estudis clínics utilitzen cèl·lules mare procedents de la medul·la òssia (CMMO) com factor d'inducció osteogènica(10,11). Si considerem els factors patògens propis de la malaltia, incloses les ràtios deficientes a nivell quantitatiu i qualitatiu de CMMO que es dona en aquests pacients, es proposa l'amplificació *in vitro* de CMMO per millorar els resultats(12).

Fins arribar al model de Conzemius amb emús, la progressió de la recerca sobre modalitats de tractament de l'osteonecrosi s'ha trobat amb dificultats per la manca d'un model animal que reproduïx totes les fases de la malaltia(13). Hem desenvolupat recentment un model animal d'osteonecrosi del cap femoral, amb l'aplicació d'un insult criogènic en ovelles, un animal fàcilment accessible i tractable(14). El nostre model animal ha replicat també totes les fases de l'osteonecrosi, i ens permet avaluar diferents modalitats de tractament. Les tendències actuals en el tractament de les fases inicials de l'osteonecrosi es centren en la descompressió central del cap femoral associada amb complementos biològics i regeneratius, inclosa una modalitat de teràpia amb cultiu de CMMO(1,4,5,15,16). La nostra hipòtesi és que l'empelt ossi amb CMMO de cultiu regenerarà massa òssia de forma efectiva a la zona isquèmica i necrosada del cap femoral a un model d'osteonecrosi del cap femoral en ovelles.

### MATERIAL I MÈTODES

Tots els procediments experimentals respecten les recomanacions de les lleis locals, nacionals i europees (Decret 214 de 1997, Real Decreto 223 de 1988 i Directiva Europea 86/609/CEE

de 1986, respectivament) i els estàndards d'atenció mèdica definits pels Instituts Nacionals de Salut (Guia per a la Cura i l'Ús dels animals de Laboratori, publicació núm. 80-23, revisada 1985). El nostre projecte també va rebre l'aprovació del Comitè Ètic de l'Institut de Recerca de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron.

**Generació de l'osteonecrosi del cap femoral.** Es van obtenir 15 ovelles d'un proveïdor autoritzat per animals experimentals. L'osteonecrosi s'indueix al maluc dret, d'acord al nostre model d'animal publicat. Totes les ovelles són anestesiades i col·locades en posició decúbit supí. Es prepara la zona medial del maluc i s'arriba a l'articulació coxofemoral mitjançant una incisió per damunt del conducte angonal. Després de la lligadura de les artèries i venes circumflexes femorals medials i laterals, es fa una incisió a la càpsula del maluc per arribar a la part inferior del coll femoral. A continuació s'obre un túnel en direcció ascendent amb una broca de 4,5 mm i s'introdueix una criosonda de 2 mm (Brymill Cry-AC) connectada a una pistola de nitrògen líquid (Crymill Cry-AC). Es comprova amb un intensificador d'imatge, la correcta col·locació de la punta de la criosonda a l'àrea anterosuperior del cap femoral. Es refreda la punta de la criosonda durant 9 minuts i posteriorment s'irriga la zona operatòria amb solució salina calenta (50°). El cicle de congelació i descongelació es repeteix 3 vegades (Fig. 1). Es retira la Criosonda i es segella el túnel amb cera òssia (Bone Wax, Ethicon). Finalment es tanca la ferida en capes anatòmiques. Tots els animals van rebre profilaxi anti-biòtica amb Duphamox.



Fig. 1. Criocongelació del cap femoral amb criosonda de 2 mm.

**Cultiu de CMMO i colonització del compost.** Amb el mateix protocol d'anestèsia es situen les ovelles en posició de decúbit supí i es prepara la regió esternal. S'aspiren 2 ml de medul·la amb un trocar 11G, es canvia la direcció del trocar i es torna a aspirar. S'aspiren un total de 65cc de medul·la òssia i es dipositen en un recipient amb 1 ml de ACD-A. La medul·la òssia es dilueix després amb una solució PBS i es centrifuga en Ficoll durant 40 minuts per tal d'aïllar la banda de cèl·lules mononuclears. Aquestes cèl·lules passen a un cultiu en un

mitjà d'Eagle modificat per Dubecos i amb un suplement de sèrum autòleg. Es manté el cultiu cel·lular durant 14 dies i s'aconsegueixen 6 milions de cèl·lules per cc. Es deixa que les cèl·lules colonitzin un cilindre mal·leable compost de 2 gr d'empelt ossi trabecular liofilitzat (Osteoplant, Banc de Sang i Teixits, Barcelona) (Fig. 2).



Fig. 2. Microscopia (25X): Cultiu cel·lular després de 14 dies amb 6 milions de cèl·lules/cc.

**Descompressió central del cap femoral i grups de tractament.** Sis setmanes després de la inducció de l'osteonecrosi del cap femoral, les 15 ovelles van ser anestesiades de nou seguint el mateix protocol i situades en posició decúbit supí. La zona lateral del maluc es prepara asèpticament. Es fa una petita incisió percutània distal al trocànter major per accedir al còrtex lateral del fèmur. Amb un intensificador d'imatge, s'introdueix una agulla guia de 2 mm des del còrtex lateral fins la regió anterosuperior del cap femoral i s'arriba a la perifèria de la lesió necròtica. S'introdueix una broca de 5 mm per sobre de l'agulla guia fins arribar a la perifèria de la lesió. Després es retiren la broca i l'agulla guia. A continuació s'introdueix una trefina de 5 mm pel túnel per arribar a la lesió necròtica fins que la punta es situa a 5 mm de l'os subcondral. Es retira la trefina. El cilindre ossi extret es col·loca en formaldehid i es reserva per l'anàlisi histològica. En el grup de descompressió central del cap femoral, Grup A, de 5 ovelles, no es porta a terme cap procediment addicional i la cirurgia es conclou de manera habitual. En els grups de tractament biològic, després de la descompressió central del cap femoral, el procediment quirúrgic continua de la següent forma: En el Grup B, format per 5 ovelles, el compost prepara i s'introdueixen 2 gr d'empelt ossi trabecular liofilitzat (Osteoplant, Banc de Sang i Teixits, Barcelona) amb una trefina estèril de 5 mm i es combinen amb trombina i fibrinogen (Tissucol) per tal de solidificar-lo. Posteriorment s'introdueix la trefina pel túnel fins arribar a la perifèria de la lesió necròtica. A continuació s'introdueix un obturador per la trefina per dipositar l'empelt ossi trabecular dins la lesió necròtica. Finalment s'extreu la trefina buida. En el Grup C, el grup CMMO, de 5 ovelles s'utilitzà la mateixa tècnica.

**Estudis d'imatge de ressonància magnètica:** La imatge de RM va seguir el protocol publicat anteriorment amb un sistema 0.2-T (VET-RM; Esaote, Genoa, Itàlia(14). S'examina el maluc amb el mateix protocol d'anestèsia que es va seguir pel procediment d'inducció de l'osteonecrosi. El protocol d'imatge de visió axial obliqua inclou les seqüències habituals d'un estudi d'osteonecrosi del cap femoral. La RM es va realitzar 6 setmanes després de la inducció de l'osteonecrosi, just abans del tractament quirúrgic, i posteriorment, a les 12 setmanes. Es va realitzar una RM de control del maluc contralateral en 2 ovelles.

**Anàlisi histològica:** Les 15 ovelles van ser sacrificades 12 setmanes després de la inducció de l'osteonecrosi, es a dir, 6 setmanes després dels tres tipus de tractament. L'anàlisi histològica tant de les mostres òssies cilíndriques de les descompressions del nucli com dels fèmurs proximals avalua la progressió de l'osteonecrosi i la capacitat de regeneració òssia amb les diferents modalitats de tractament. Els espècimens es fixen en formalina neutra tamponada al 10% i descalcificats amb el descalcificador Surgipath IIO (Surgipath Medical Industries, USA). Posteriorment s'inclouen en parafina. Les seccions coronals de 4 µ d'amplada es tallen amb un ultramicròtom i es tinten amb hematoxilina i eosina.

## RESULTATS

**Cilindres de descompressió central del cap femoral:** En cap dels 15 cilindres extrets durant la descompressió central del cap femoral, 6 setmanes després de la inducció d'osteonecrosi, es van trobar osteòcits a les llacunes i la medulla normal havia estat substituïda per fibrosi progressiva. Aquest resultat va confirmar el desenvolupament homogeni en la fase inicial de l'osteonecrosi femoral abans del tractament.

**Imatge de RM:** Els estudis de control van mostrar una aparença normal del maluc contralateral. 6 setmanes després de la inducció de l'osteonecrosi, les imatges de la RM van mostrar canvis típics d'una fase inicial d'osteonecrosi en tots els malucs. A les 12 setmanes, 6 setmanes després del tractament localitzat, les imatges de la RM no van mostrar diferències entre els grups. Es va trobar un edema ossi homogeni del fèmur proximal, secundari a la descompressió central del cap femoral. Cap dels malucs van evolucionar durant aquest temps cap al col·lapse, la incongruència articular o disminució dels espais intermedis (Fig. 3).

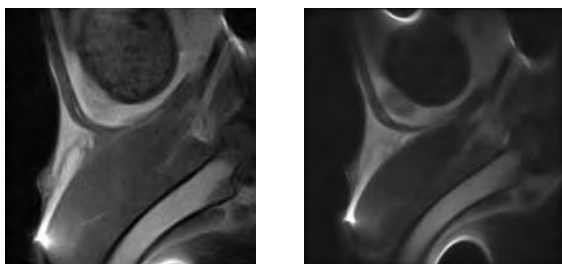


Fig. 3. RM (T2): Edema ossi homogeni del fèmur proximal, secundari a la descompressió central del cap femoral.

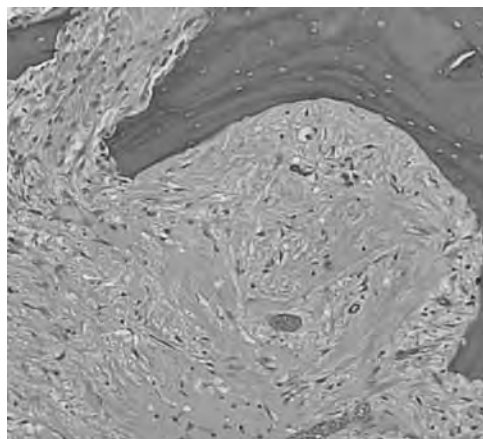


Fig. 4 Histologia de mostra d'ovella tractada amb descompressió central aïllada amb persistència de canvis d'osteonecrosis, incloses llacunes buides i fibrosi extensiva. No hi ha evidència de regeneració ossia. HE 40x.

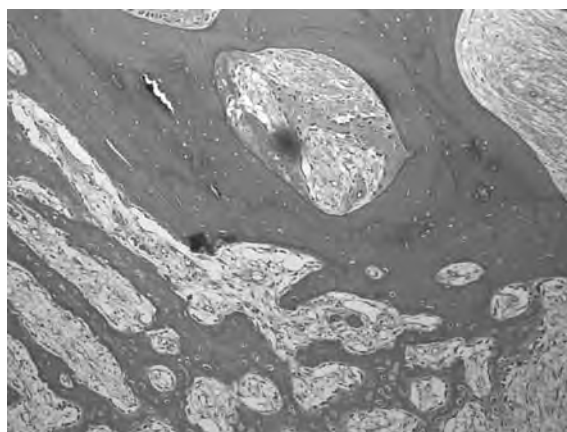
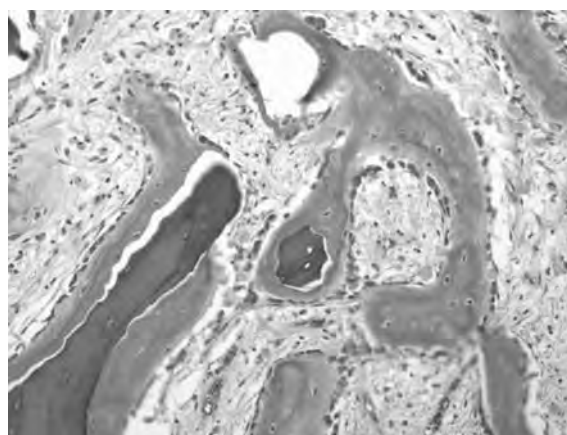


Fig. 5 i 6. Mostra histològica del grup tractat amb descompressió central del cap femoral i implantació de l'empelt ossi carregat amb cultiu de CMMO amb regeneració òssia extensa, amb invasió d'osteòide immadur a les àrees isquèmiques.

**Avaluació histològica:** L'anàlisi macroscòpica no va mostrar col·lapse del cap femoral o incongruència articular en cap dels 15 espècimens. La totalitat de les mostres obtingudes de les 5 ovelles tractades només amb descompressió central del cap femoral, i les 5 ovelles tractades amb descompressió central del cap femoral associada a empelt ossi van mostrar persistència de canvis d'osteonecrosis, incloses llacunes buides i fibrosi extensiva (Fig. 4). No es va trobar osteòide immadur, nou os o regeneració cel·lular en cap de les mostres. Algunes

mostres de 2 ovelles tractades amb la descompressió central del cap femoral i l'empelt ossi van mostrar algunes zones de reacció a cossos estranys tal com demostra la presència de formació de granulomes. Al grup tractat amb descompressió central del cap femoral i implantació de l'empelt ossi carregat amb cultiu de CMMO, el 80% de les mostres van presentar una regeneració òssia extensa, amb invasió d'osteoides immadurs a les àrees isquèmiques i menys evidència de fibrosi (Figs. 5 i 6). No es van trobar formació de granulomes en aquestes mostres.

## DISCUSSIÓ

L'objectiu principal de la nostra investigació ha estat la identificació dels components òptims d'un compost biològic afegit al tractament habitual amb descompressió central del cap femoral. En aquest sentit, s'ha treballat d'acord amb les pautes actuals pel tractament de l'osteonecrosi i les directrius fonamentals de les tècniques de regeneració de teixits aplicades a la regeneració òssia. Molts autors proposen que les tècniques biològiques modernes associades amb la descompressió central del cap femoral aplicades a zones petites o de mida moderada amb lesions necròtiques haurien de ser el centre de les noves teràpies regeneratives(4,5,15-18). Es pot transferir fàcilment a la clínica un tractament biològic addicional a la tècnica de descompressió central del cap femoral percutani, tenint en compte que aquesta tècnica presenta una morbiditat reduïda i es considera mínimament invasiva i segura(16,17). Al contrari del que succeeix amb altres opcions biològiques com els empelts fibulars, quan aquest tractament biològic addicional falla, una descompressió central del cap femoral associada amb complements biològics permet un futur implant total de maluc sense que s'incrementi la dificultat o la morbiditat(19-21). En base al que es proposa com tractament biològic òptim en regeneració òssia que inclou els pilars bàsics de osteoproducció, osteoconducció i osteoinducció, es va dissenyar un empelt ossi compost carregat amb cultiu de CMMO per tal d'avaluar la seva eficiència en comparació amb la descompressió òssia simple o la seva associació amb un empelt ossi acel·lular(22).

Hernigou(24) i Gangji(25) van demostrar que l'increment d'osteoproducció mitjançant CMMO concentrades augmenta també l'efectivitat de la descompressió central del cap femoral, però també que aquesta tècnica presenta les seves limitacions degut a que molts pacients amb osteonecrosi tenen concentracions cel·lulars mesenquimals molt pobres i que aquestes cèl·lules també tenen una capacitat de diferenciació reduïda(10,11,23-25). Per tal de superar aquests obstacles es va augmentar el nombre de CMMO amb un cultiu *ex vivo* habitual, que ja va ha estat publicat prèviament(12). El grup d'ovelles tractades amb l'empelt ossi carregat amb cultiu de CMMO ha estat l'únic grup amb una regeneració òssia visible a l'àrea isquèmica del cap femoral. Mostres extretes de 4 de

les 5 ovelles d'aquest grup, el 80%, van mostrar un osteoides immadur i nova formació òssia i a cap del altres 2 grups es va aconseguir estimular la formació òssia. Aquests resultats mostren que si s'afegeixen CMMO cultivades i expandides *ex vivo* amb tècniques avançades de teràpia cel·lular a la descompressió del nucli d'osteonecrosi del cap femoral, s'estimula la formació òssia *de novo* de manera molt més efectiva que mitjançant les altres tècniques.

Existeixen informes pre-clínic sobre la utilització de CMMO pel tractament d'osteonecrosi del cap femoral amb bons resultats, però la majoria s'han dut a terme en models animals que no reproduïen totes les fases de la malaltia humana(26-29). També s'ha trobat que les CMMO sobreviuen, proliferen i es diferencien en osteoblasts de forma directa a un cap femoral isquèmic i contribueixen a l'acceleració del procés de reparació(30). Tang i cols(31) van presentar un informe sobre el tractament de l'osteonecrosi del cap femoral en cabres, amb un teixit ossi genèticament modificat, i van demostrar la capacitat de curació en els estadis inicials. Els autors van suggerir que la inducció òssia mitjançant la teràpia modificada genèticament, que incrementava les concentracions locals de BMP, podria restablir la funció mecànica del teixit reparador per tal de prevenir el col·lapse del cap femoral en pacients amb osteonecrosi. S'ha de afirmar però, que tot i que el teixit ossi genèticament modificat pot portar a descobriments de futures teràpies, la seva aplicació immediata pot resultar complicada si tenim en compte que les cèl·lules s'han modificat amb proteïnes d'adenovirus, que pot desencadenar immunitat cel·lular(32). Tal i com demostren els nostres resultats, es pot aconseguir regeneració sense incrementar de forma local els inductors ossis mitjançant modificació genètica. Les nostres estructures, amb empelts ossis desmineralitzats, contenen petites concentracions d'inductors ossis que aparentment proveeixen suficients estímuls locals positius(33).

A partir dels nostres resultats, creiem que només un tractament que combina les propietats estructurals i inductives de l'empelt ossi juntament amb la capacitat productiva d'os immadur de les CMMO cultivades amb teràpia cel·lular avançada pot regenerar l'os en un model d'osteonecrosi, en ovelles. Aquesta opció de tractament hauria de ser el focus de nous assaigs clínics per analitzar la seva capacitat per alterar el curs natural de la malaltia.

**Agraïments:** La realització d'aquest estudi no hauria estat possible sense l'ajuda de Marta Rosal, Marielle Estevez, Alex Rojo i tot el personal de l'Institut de Recerca. Agraïm també la col·laboració de Victor H. García.

## BIBLIOGRAFIA

1. Cui Q, Saleh KJ. Surgical and molecular advances in osteonecrosis: Editorial comment. Clin Orthop Relat Res 2008, May;466(5):1017-9.
2. Jones LC, Hungerford DS. The pathogenesis of osteonecrosis. Instr Course Lect 2007;56:179-96.

3. Lieberman JR, Berry DJ, Mont MA, Aaron RK, Callaghan JJ, Rajadhyaksha AD, Urbaniak JR. Osteonecrosis of the hip: Management in the 21st century. *Instr Course Lect* 2003;52:337-55.
4. Mont MA, Jones LC, Hungerford DS. Nontraumatic osteonecrosis of the femoral head: Ten years later. *J Bone Joint Surg Am* 2006, May;88(5):1117-32.
5. Petrigliano FA, Lieberman JR. Osteonecrosis of the hip: Novel approaches to evaluation and treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2007, Dec;465:53-62.
6. Gaskill TR, Urbaniak JR, Aldridge JM. Free vascularized fibular transfer for femoral head osteonecrosis: Donor and graft site morbidity. *J Bone Joint Surg Am* 2009, Aug;91(8):1861-7.
7. Korompilias AV, Lykissas MG, Beris AE, Urbaniak JR, Soucacos PN. Vascularised fibular graft in the management of femoral head osteonecrosis: Twenty years later. *J Bone Joint Surg Br* 2009, Mar;91(3):287-93.
8. Mont MA, Seyler TM, Marker DR, Marulanda GA, Delanois RE. Use of metal-on-metal total hip resurfacing for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am* 2006, Nov;88 Suppl 3:90-7.
9. Mont MA, Seyler TM, Plate JF, Delanois RE, Parvizi J. Uncemented total hip arthroplasty in young adults with osteonecrosis of the femoral head: A comparative study. *J Bone Joint Surg Am* 2006, Nov;88 Suppl 3:104-9.
10. Gangji V, Hauzeur JP, Matos C, De Maertelaer V, Tougouz M, Lambermont M. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with implantation of autologous bone-marrow cells. A pilot study. *J Bone Joint Surg Am* 2004, Jun;86-A(6):1153-60.
11. Hernigou P, Beaujean F. Treatment of osteonecrosis with autologous bone marrow grafting. *Clin Orthop Relat Res* 2002;Dec(405):14-23.
12. Hauzeur JP, Gangji V. Phases 1-3 clinical trials using adult stem cells in osteonecrosis and nonunion fractures. *Stem Cells Int* 2010;2010:410-70.
13. Conzemius MG, Brown TD, Zhang Y, Robinson RA. A new animal model of femoral head osteonecrosis: One that progresses to human-like mechanical failure. *J Orthop Res* 2002, Mar;20(2):303-9.
14. Vélez R, Soldado F, Hernández A, Barber I, Aguirre M. A new preclinical femoral head osteonecrosis model in sheep. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011; 131:5-9.
15. McGrory BJ, York SC, Iorio R, Macaulay W, Pelker RR, Parsley BS, Teeny SM. Current practices of AAHKS members in the treatment of adult osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am* 2007, Jun;89(6):1194-204.
16. Marker DR, Seyler TM, Ulrich SD, Srivastava S, Mont MA. Do modern techniques improve core decompression outcomes for hip osteonecrosis? *Clin Orthop Relat Res* 2008, May;466(5):1093-103.
17. Mont MA, Marulanda GA, Seyler TM, Plate JF, Delanois RE. Core decompression and nonvascularized bone grafting for the treatment of early stage osteonecrosis of the femoral head. *Instr Course Lect* 2007;56:213-20.
18. Cui Q, Botchwey EA. Emerging ideas: Treatment of precollapse osteonecrosis using stem cells and growth factors. *Clin Orthop Relat Res* 2010, Dec 16.
19. Aluisio FV, Urbaniak JR. Proximal femur fractures after free vascularized fibular grafting to the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1998;Nov(356):192-201.
20. Vail TP, Urbaniak JR. Donor-Site morbidity with use of vascularized autogenous fibular grafts. *J Bone Joint Surg Am* 1996, Feb;78(2):204-11.
21. Hungerford DS. Treatment of osteonecrosis of the femoral head: Everything's new. *J Arthroplasty* 2007, Jun;22(4 Suppl 1):91-4.
22. Lee EH, Hui JHP. The potential of stem cells in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88(7):841.
23. Hernigou P, Beaujean F. Abnormalities in the bone marrow of the iliac crest in patients who have osteonecrosis secondary to corticosteroid therapy or alcohol abuse. *J Bone Joint Surg Am* 1997, Jul;79(7):1047-53.
24. Hernigou P, Beaujean F, Lambotte JC. Decrease in the mesenchymal stem-cell pool in the proximal femur in corticosteroid-induced osteonecrosis. *J Bone Joint Surg Br* 1999, Mar;81(2):349-55.
25. Gangji V, Hauzeur JP, Schoutens A, Hinsenkamp M, Appelboom T, Egrise D. Abnormalities in the replicative capacity of osteoblastic cells in the proximal femur of patients with osteonecrosis of the femoral head. *J Rheumatol* 2003, Feb;30(2):348-51.
26. Matsuya H, Kushida T, Asada T, Umeda M, Wada T, Iida H. Regenerative effects of transplanting autologous mesenchymal stem cells on corticosteroid-induced osteonecrosis in rabbits. *Mod Rheumatol* 2008;18(2):132-9.
27. Feitosa ML, Fadel L, Beltrão-Braga PC, Wenceslau CV, Kerkis I, Kerkis A, et al. Successful transplant of mesenchymal stem cells in induced osteonecrosis of the ovine femoral head: Preliminary results. *Acta Cir Bras* 2010, Oct;25(5):416-22.
28. Conzemius MG, Brown TD. Animal models of osteonecrosis. *Techniques in Orthopaedics* 2001;16(1):90.
29. Fan M, Peng J, Qin L, Lu S. Experimental animal models of osteonecrosis. *Rheumatol Int* 2011, Feb 22.
30. Yan Z, Hang D, Guo C, Chen Z. Fate of mesenchymal stem cells transplanted to osteonecrosis of femoral head. *J Orthop Res* 2009, Apr;27(4):442-6.
31. Tang TT, Lu B, Yue B, Xie XH, Xie YZ, Dai KR, et al. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with hbmp-2-gene-modified tissue-engineered bone in goats. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89(1):127.
32. Ritter T, Lehmann M, Volk HD. Improvements in gene therapy: Averting the immune response to adenoviral vectors. *Biodrugs* 2002;16(1):3-10.
33. De Long WG, Einhorn TA, Koval K, McKee M, Smith W, Sanders R, Watson T. Bone grafts and bone graft substitutes in orthopaedic trauma surgery. A critical analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2007, Mar;89(3):649-58.

## DESENVOLUPAMENT D'UNA NOVA TÈCNICA DE SUTURA DE LES TUBEROSITATS PER MILLORAR L'ESTABILITAT A LES FRACTURES PROXIMALS D'HÚMER TRACTADES AMB HEMIARTROPLÀSTIA

Santana F.\*, Vinagre M.\*\*, Casals S.\*\*, Amat J.\*\*, Torrens C.\*.

\*Hospital del Mar. Barcelona

\*\*Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona

### RESUM

L'ús de l'hemiartroplàstia a la fractura proximal d'húmer ha augmentat de forma progressiva en els últims anys a causa de la major edat de la població i l'augment de qualitat de vida i de les expectatives dels pacients. Molts estudis intenten establir quins són els factors pronòstics d'aquests tractaments. El factor pronòstic més determinant és la correcta reducció i consolidació de les tuberositats. Hi ha diverses tècniques per la fixació de les tuberositats a la seva posició anatòmica. S'han comparat 3 configuracions diferents: 1. estàndard, 2. tècnica de Boileau i 3. tècnica segons bandes de tensió. Aquestes tres configuracions han suportat una simulació de rehabilitació postoperatòria que ha demostrat un menor desplaçament dels fragments amb la banda de tensió. El comportament de la tècnica de Boileau i la banda de tensió, que van obtenir els millors resultats es va avaluar un cop es va seccionar 1 cm de la part anterior del supraspinós. El resultat va tornar a demostrar que la tècnica basada en bandes de tensió millorava la coaptació entre els fragments.

**PARAULES CLAU:** Tuberositats. Artroplàstia. Fractura. Húmer.

### INTRODUCCIÓ

La fractura proximal d'húmer és fonamentalment una fractura de persones d'edat avançada(1-3). La població envelleix cada cop més i amb unes millors expectatives en quant a qualitat de vida. Això comporta un augment significatiu d'aquestes fractures i una exigència per part del pacient d'un tractament que li permeti complir amb aquestes expectatives.

La osteoporosis que acompanya a aquest sector de població fa que aquestes fractures cada cop siguin més complexes i precisin d'una artroplàstia per a un bon resultat. Aquest resultat és molt variable degut a multitud de factors. S'ha demostrat que la correcta reducció i fixació de les tuberositats és un dels factors pronòstics més importants.

Amb l'objectiu d'optimitzar la resistència a les forces de decoaptació i coaptació que afavoreixen la consolidació de les tuberositats i la tuberositat amb la diàfisi, es proposa l'avaluació experimental de dos configuracions de sutura estàn-

dard i el desenvolupament d'una nova, basada en els vectors de força, utilitzant un sistema electrònic de mesura de la distància entre els fragments sobre l'os sintètic (Sawbones®) durant els exercicis de rehabilitació.

### MATERIAL I MÈTODES

L'estudi s'ha fet sobre material d'os sintètic provat biomecànicament (Sawbones®). Es fan servir 5 húmer esquerrers de material sintètic que reproduïxen una fractura proximal d'húmer en 4 parts segons la classificació de Neer (Fig. 1) a través del coll anatòmic i la corredora bicipital.

Displaced Fractures				
	2-part	3-part	4-part	Articular Surface
Anatomical Neck				
Surgical Neck				
Greater Tuberosity				
Lesser Tuberosity				
Fracture-Dislocation	Anterior			
	Posterior			
Head-Splitting				

Fig. 1. Classificació de Neer

Es va construir un sistema de fixació per a l'os sintètic que simulava la glenoides i permetia al robot reproduir els moviments de rehabilitació. Per a la simulació dels tendons del manegot rotador es va utilitzar material sintètic (cuir). La fixació del cuir es va aconseguir mitjançant cianoacrilat d'etilè sobre l'empremta anatòmica, "footprint". Les empremtes dels tendons es van establir basant-nos en la descripció realitzada per Ide i cols. per al subescapular i Mochizuki i cols. per al supraspinós, infraspinós i rodó menor (Fig. 2).



Fig. 2. Robot i elements que permeten la simulació dels exercicis de rehabilitació.

La pròtesis per a fractura proximal d'húmer es va reproduir mitjançant material de resina (Global FX fracture system®). La tija té una aleta anterior prominent amb tres forats i una aleta posterior amb un sol forat. L'aleta anterior, que s'ha de situar a nivell de la corredora bicipital, serveix com a marca per a una correcta retroversió i reducció de les tuberositats. La part medial de la tija humeral presenta un orifici que permet un punt d'ancoratge per a la sutura circumferencial de les tuberositats segons la configuració de la sutura.

Les configuracions de sutura de les tuberositats es basen en els principis combinats de fixació vertical i horitzontal. En el nostre estudi, es van realitzar tres configuracions de sutura utilitzant una sutura no absorbible de polièster (Ethibond®). La primera configuració la denominem estàndard perquè uneix les tuberositats entre sí per mitjà dels forats de l'aleta lateral de la pròtesis i cada una d'elles amb la diàfisis, travessant les tuberositats (Fig. 3). La segona és la configuració de Boileau (Fig. 4), que consisteix en la sutura de les tuberositats entre sí mitjançant dos sutures que abracen la tuberositat major medialment a la tija i per últim una sutura en forma de trapezi que fixa les tuberositats a la diàfisis i tanca l'interval. La tercera és la dissenyada per nosaltres que aprofita el vector de força dels tendons que componen el manegot rotador. Es tracta d'una banda de tensió que fixa el fragment ossi del supraspinós, infraspinós i subescapular a la diàfisis, dos sutures que abracen la tuberositat gran en oblic i dos sutures més que abracen en trajecte oblic les dues tuberositats entre sí i la pròtesis per mitjà de la tija humeral (Fig. 5).



Fig. 3. Configuració de sutura estàndard.



Fig. 4. Configuració de sutura segons tècnica de Boileau.



Fig. 5. Configuració de sutura segons tècnica de bandes de tensió.

Amb la finalitat d'avaluar el desplaçament que pateixen els fragments que componen el terç proximal de l'húmer (diàfisis-tuberositat gran-tuberositat petita) es va utilitzar el sistema Polhemus. És un sistema localitzador digital que permet conèixer el desplaçament/orientació sofert entre els dos sensors (Fig. 6).

La part robòtica es realitza amb tres ossos sintètics als que s'ha implantat una pròtesis en la mateixa retroversió i altura a més d'un tros de cuir que simula els tendons dels diferents músculs que componen el manegot rotador inserits per mitjà



Fig. 6. Col·locació dels sensors electromagnètics de posició.

d'adhesiu (cianocrilat d'etilè) a les tuberositats. En cada un d'ells es realitza una configuració diferent de sutura de les tuberositats. Un cop realitzat el muntatge de les sutures, es fixa la seva tensió a 4kgr. per mitjà d'un sistema de premsa. Cada un dels ossos sintètics de prova es col·loca en un aparell confeccionat per a l'estudi que manté el teixit simulador dels tendons a tensió constant amb el que manté la pròtesis encarada a la superfície que s'ha situat com glenoides. A la part distal de l'húmer es col·loca la premsa que connecta amb el robot i permet executar els moviments prèviament dissenyats que simulen la rehabilitació postoperatòria. El desplaçament dels fragments provocat pels moviments de simulació durant la re-

habilitació són recollits pel sistema Polhemus. Es mesura el desplaçament que es produeix entre les tuberositats entre sí i amb la diàfisis.

## RESULTATS

La tècnica estàndard va presentar un desplaçament mitjà entre la tuberositat major i diàfisis (TG-D) d'1,07 mm, la distància mitjana entre la tuberositat menor i diàfisis (Tp-D) de 2,07 mm i el desplaçament entre la tuberositat major i menor (TG-Tp) va ser 0,29 mm. Els resultats registrats amb la tècnica de Boileau van ser: 0,29 mm de desplaçament entre TG-D, 1,82 mm entre D-Tp i 0,34 mm entre TG-Tp. La tècnica de banda de tensió va disminuir fins a 0,13 mm entre D-TG, 0,64 mm entre D-Tp i 0,16 mm entre TG-Tp. Es van comparar totes les distàncies entre les diferents configuracions i es van trobar diferències estadísticament significatives  $p < 0,0001$  que mostren un menor desplaçament de la tècnica de Boileau comparant-la amb la tècnica estàndard.

La configuració en banda de tensió millorava la tècnica de Boileau i estàndard de forma estadísticament significativa ( $p < 0,0001$ ) (Taula 1).

Un cop realitzada la secció d'1 cm de la part anterior del supraspinós, es va obtenir que la configuració en banda reduïa significativament el desplaçament de 0,18 mm a 0,11 mm entre la D-TG, 1,08 mm a 0,49 mm en la D-Tp i 0,34 mm a 0,14 mm entre TG-Tp ( $p < 0,0001$ ) (Taula 2).

Mètode Estàndard												
	TEST 1			TEST 2			TEST 3			Mitjana		
MESURES	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L
Desplaçament màxim	2,02	5,80	0,98	1,85	4,94	1,06	1,87	4,49	1,07	1,91	5,08	1,04
Desplaçament mitjà	1,13	2,47	0,25	1,04	1,82	0,32	1,05	1,90	0,31	1,07	2,07	0,29
Desviació estàndard	1,23	2,77	0,32	1,12	2,07	0,38	1,14	2,16	0,36	1,16	2,34	0,35

Mètode de Boileau												
	TEST 1			TEST 2			TEST 3			Mitjana		
MESURES	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L
Desplaçament màxim	0,68	6,33	1,28	0,67	6,26	1,29	0,68	6,77	1,48	0,67	6,46	1,35
Desplaçament mitjà	0,29	1,80	0,35	0,28	1,80	0,34	0,30	1,87	0,33	0,29	1,82	0,34
Desviació estàndard	0,34	2,20	0,46	0,34	2,21	0,46	0,36	2,29	0,45	0,35	2,24	0,46

Mètode de Torrens												
	TEST 1			TEST 2			TEST 3			Mitjana		
MESURES	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L
Desplaçament màxim	0,41	2,55	0,51	0,42	2,17	0,51	0,46	2,06	0,49	0,43	2,26	0,50
Desplaçament mitjà	0,13	0,70	0,16	0,12	0,65	0,16	0,14	0,57	0,16	0,13	0,64	0,16
Desviació estàndard	0,16	0,87	0,20	0,14	0,81	0,20	0,17	0,73	0,20	0,16	0,80	0,20

Taula 1.



Mètode de Boileau (SE tallat)												
	TEST 1			TEST 2			TEST 3			Mitjana		
MESURES	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L
Desplaçament màxim	0,59	4,12	1,72	0,59	4,62	1,99	0,58	4,59	2,00	0,59	4,44	1,90
Desplaçament mitjà	0,19	1,03	0,33	0,17	1,10	0,35	0,17	1,11	0,35	0,18	1,08	0,34
Desviació estàndard	0,24	1,34	0,45	0,22	1,44	0,49	0,22	1,45	0,50	0,23	1,41	0,48

Mètode de Torrens (SE tallats)												
	TEST 1			TEST 2			TEST 3			Mitjana		
MESURES	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L	S-G	S-L	G-L
Desplaçament màxim	0,44	1,79	0,48	0,45	1,77	0,43	0,43	1,77	0,37	0,44	1,78	0,43
Desplaçament mitjà	0,12	0,51	0,15	0,11	0,50	0,14	0,08	0,48	0,13	0,11	0,49	0,14
Desviació estàndard	0,15	0,62	0,18	0,14	0,61	0,17	0,12	0,59	0,16	0,14	0,61	0,17

Taula 2.

**DISCUSSIÓ**

Estudis recents han determinat que el factor anatòmic més important que afecta la funció de l'extremitat en el tractament de les fractures de l'húmer proximal mitjançant una pròtesi, és la correcta reducció i consolidació de les tuberositats(4,5). La manca de consolidació de les tuberositats comporta un ascens del cap protètic, semblant al que succeeix a les ruptures massives de la còfia rotadora, que fa que l'acció del deltoïdes no sigui efectiva en no tenir la coaptació a la glenoides que produeix la contracció de la còfia rotadora. De manera que el deltoïdes només aconsegueix elevar més el cap protètic sense aconseguir l'elevació de l'extremitat (Fig. 7).



Fig. 7. Ascens de la pròtesi per la manca de consolidació de les tuberositats.

Segons Boileau i Walch en més del 40% de casos, la reducció de les tuberositats obtinguda a quiròfan ja no és satisfactòria i en més del 50% de casos de fractures operades amb hemiartroplàstia les tuberositats no consoliden(7-10) (Fig. 8).

Malgrat que la migració de les tuberositats es produeix durant les fases inicials del postoperatori, no està clar que el fet d'iniciar la rehabilitació de manera immediata o demorar el



Fig. 8. Mala reducció de la tuberositat en el postoperatori immediat.

seu inici tingui algun efecte respecte a la capacitat de consolidació de les tuberositats. Mentre que hi ha autors que defensen que els pacients que inicien la pauta de rehabilitació 3 setmanes després de la cirurgia tenen millor resultat funcional final i més nombre de consolidacions de les tuberositats(11), d'altres autors defensen que el fet de retardar l'inici de la rehabilitació sols porta a augmentar el nombre de rigideses postquirúrgiques i que globalment els resultats funcionals no milloren(12-14).

Els resultats obtinguts mitjançant el sistema electromagnètic Polhemus han confirmat que tant la tècnica de Boileau com la tècnica de banda de tensió redueixen el desplaçament dels fragments respecte a la tècnica estàndard. El desplaçament ha estat menor entre tots els sensors: TM-D, Tm-TM i Tm-D. Al comparar les dues tècniques millors (Boileau i Banda de tensió) s'observa un menor desplaçament de la configuració segons el concepte de banda de tensió.

La fractura proximal d'húmer és una lesió típica de pacients d'edat avançada, en els que el manegot rotador pot estar alterat. Aquest trencament sol ser de naturalesa degenerativa,

sent la localització més freqüent la part anterior del tendó del supraspinós. La configuració en banda de tensió segons els vectors de força del manegot rotador millora els resultats obtinguts en aquelles simulacions de degeneració del manegot rotador.

Per tant, els resultats confirmen que és possible millorar les sutures actualment utilitzades per a la fixació dels fragments ossis en fractures proximals d'húmer tractades amb hemiartròplàstia, utilitzant els vectors de força com a guia per a la direcció de les bandes de tensió.

## BIBLIOGRAFIA

1. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand* 2001;72 (4):365-71.
2. Nordqvist A, Petersson CJ. Incidence and causes of shoulder girdle injuries in an urban population. *J Shoulder Elbow Surg* 1995;4:107-12.
3. Palvanen M, Kannus P, Niemi S, Parkkari J. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop* 2006;442:87-92.
4. Abu-Rajab RB, Stansfield BW, Nunn T, Nicol ACm, Kelly† IG. Re-attachment of the tuberosities of the humerus following hemiarthroplasty for four-part fracture. *J Bone Joint Surg [Br]* 2006;88-B:1539-44.
5. Frankle MA, Ondrovic LE, Markee BA, Harris L, Lee WE 3rd. Stability of tuberosity reattachment in proximal humeral hemiarthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:413-20.
6. SM Howell, AM Imobersteg, DH Seger, PJ Marone. Clarification of the role of the supraspinatus muscle in shoulder function. *J Bone Joint Surg* 1986;68:398-404
7. Frankle MA, Greenwald DP, Markee BA, Ondrovic LE, Lee WE 3rd. Biomechanical effects of malposition of tuberosity fragments on the humeral prosthetic reconstruction of four-part proximal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10:321-6.
8. Boileau P, Krishnan L, Tinsi G, Walch G, Coste JS, Mole D. Tuberosity malposition and migration: Reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.*2002;11:401-412.
9. Adams CR, Baldwin MA, Laz PJ, Rullkoetter PJ, Langenderfer JE. Effects of rotator cuff tears on muscle moment arms: A computational study. *J Biomechanics* 2007;40:3373-3380
10. An KN, Takahashi K, Harrigan TP, Chao EY. Determination of muscle orientations and moment arms. *J Biomechanical Eng* 1984;106:280-282.
11. Nyffeler RW, Sheikh R, Jacob HA, Gerber C. Influence of humeral prosthesis height on biomechanics of glenohumeral abduction. An in vitro study. *J Bone Joint Surg* 2004;86-A:575-580.
12. Bigliani LU, Flatow EL, McCluskey GM, Fischer RA. Failed prosthetic replacement for displaced proximal humeral fractures. *Orthop Trans* 1991;15:747-8.
13. Mochizuki T, Sugaya H, Uomizu M, Maeda K, Matsuki K, Sekiya I, Muneta T, Akita K. Humeral insertion of the supraspinatus and infraspinatus. New anatomical findings regarding the footprint of the rotator cuff. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91 Suppl 2:1:1-7.
14. Ide J, Tokiyoshi A, Hirose J, Mizuta H. An anatomic study of the subscapularis insertion to the humerus: the subscapularis footprint. *Arthroscopy* 2008;24(7):749-53.

## TRACTAMENT DE LA PSEUDOARTROSI REFRACTÀRIA D'HÚMER AMB "CONTRAPLACA" D'AL-LOEMPELT ESTRUCTURAL. A PROPÒSIT D'UN CAS

Canosa J., Morales J.J., López C., Illobre J.M., De la Torre M., Salgado O., Gordo C.  
Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Hospital del Vendrell

### RESUM

Es presenta el cas d'una pacient de 40 anys d'edat que, després d'una caiguda de cavall, pateix una fractura complexa d'húmer.

Es tracta en un altre Centre i es realitza una fixació amb placa, cargols i cerclatges. Degut a la precària estabilitat evoluciona cap al fracàs mecànic precoç. Es porta a terme una segona cirurgia en la que s'afegeix una placa ortogonal. Tampoc s'obté la consolidació. En la tercera intervenció, en el nostre Hospital, es tracta com una pseudoartrosi: retirada del material, decorticació, autoempelt i síntesi. No s'assoleix la consolidació i es trenca la placa.

Com a pseudoartrosi refractària es procedeix a la retirada de la síntesi, resecció de la zona de no unió, contraplaca d'al-loempelt estructural i fixació amb placa i cargols. Evoluciona a la consolidació amb bon resultat.

Finalment es discuteixen els motius per la manca de consolidació i les alternatives de tractament de la pseudoartrosi refractària.

**PARAULES CLAU:** Fractura complexa d'húmer. Osteosíntesi. Estabilitat. Pseudoartrosi refractària. Al-loempelt estructural.

### INTRODUCCIÓ

La pseudoartrosi dels ossos llargs és un problema que veiem amb certa freqüència en la pràctica clínica habitual. Sovint planteja problemes de tipus diagnòstic i terapèutic. En el cas concret de la diàfisi humeral la manca de consolidació després d'un tractament quirúrgic enregistra una incidència que, segons diversos treballs, va de un 2.5% a un 13%(1-4). Des de la vessant funcional aquesta patologia genera una morbiditat significativa perquè cursa amb dolor i una pèrdua funcional que limita de forma important les activitats de la vida diària del pacient(1-5).

Trobem a la literatura múltiples estudis de diferents mètodes de tractament de la pseudoartrosi humeral després del fracàs de consolidació d'una primera cirurgia. Tots ells refereixen una taxa d'èxit propera al 100%(1,3,5,6,7). El que ja no és tant freqüent, són els estudis de la pseudoartrosi que anomenem re-

fractària, és a dir, la que es presenta després de la manca de consolidació posterior a una primera cirurgia de rescat.

En el nostre treball presentem el cas d'una pacient que presentava una absència d'unió de tipus refractari i que es va resoldre mitjançant una osteosíntesi amb placa cargolada i un al-loempelt que actuava com a contraplaca en la cortical oposada. La cirurgia es va portar a terme segons la tècnica de "sandwich" i de forma molt similar a la ja descrita pel tractament de les fractures periprotètiques de fèmur(8-11).

### CAS CLÍNIC

Es tracta d'una dona de 40 anys d'edat i sense antecedents d'interès que pateix caiguda d'un cavall. És atesa en un altre Centre i el diagnòstic radiològic és de fractura comminuta i tancada del terç distal de l'húmer dret del tipus C3 de la AO (Fig. 1). L'exploració inicial descarta l'afectació de l'eix neurovascular. No hi ha evidència clínica suggestiva d'altres lesions generals ni locals. S'intervé i s'implanta una placa a la cara externa. En el mateix acte quirúrgic s'associen diversos cerclatges. La radiografia postoperatòria ens permet observar una reducció i una alineació correctes (Fig. 2). Malgrat això, la síntesi presenta una precària estabilitat per manca d'un número suficient de corticals a la seva part proximal. Evoluciona vers una progressiva decoaptació dels cargols superiors (Fig. 3). Per aquesta raó, s'indica una nova cirurgia en la que s'implanta una segona placa que es fixa a la cara posterior. La síntesi en



Fig. 1. Radiologia inicial: fractura diàfisiàl comminuta d'húmer tipus AO C3.

un pla ortogonal a la primera placa aporta una estabilitat suplementària (Fig. 4A). Malgrat tot, no s'assoleix la consolidació de la fractura. L'evolució radiogràfica constata el fracàs mecànic de la síntesi i, en conseqüència, es perpetua la manca de consolidació de l'húmer (Fig. 4B).



Fig. 2. 1ª cirurgia: placa i cerclatges.

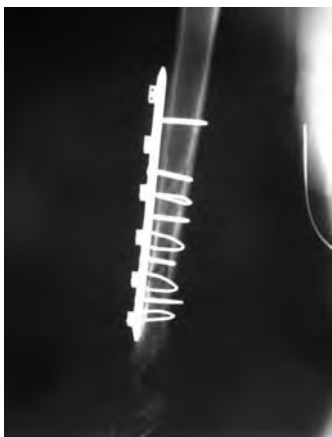


Fig. 3. Decoaptació dels cargols proximals.

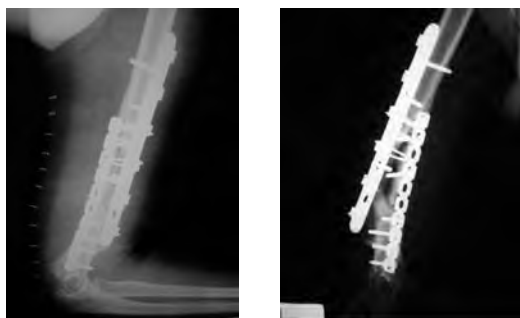


Fig. 4. A. 2ª cirurgia: segona placa en un pla ortogonal a la primera.  
B. Fracàs mecànic de l'osteosíntesi.

En la situació descrita arriba la pacient al nostre Centre. El diagnòstic és de pseudoartrosi humeral en pacient portadora de material d'osteosíntesi. No hi ha signes clínics d'infecció ni de lesió del nervi radial. En relació a la manca d'unió la pacient presenta dolor, mobilitat anòmala del focus i manca de funcionalitat del membre superior afectat.

Es planifica el rescat d'acord amb els principis clàssics de Weber de tractament de les pseudoartrosi dels ossos

llargs(12,13): retirada del material d'osteosíntesi prèviament implantat, resecció del focus fibrós, decortiació dels fragments ossis en tota la seva circumferència, aport d'empelt d'esponjosa i nova síntesi que proporcioni una fixació estable. La radiografia postoperatòria ens demostra una imatge de correcta reducció i alineació de l'os, una síntesi estable i abundant autoempelt (Fig.5).

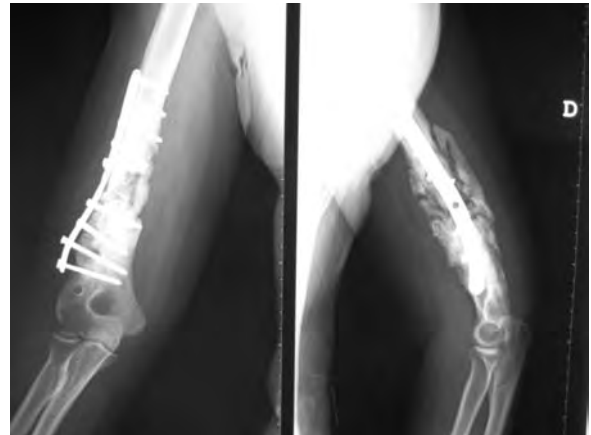


Fig. 5. 3ª cirurgia: placa emmotllada i autoempelt.

Els controls iconogràfics successius ens fan pensar en la consolidació de la fractura. Malgrat l'aparença radiogràfica un nou traumatisme provoca la ruptura del material de síntesi i la radiografia constata de forma clara la manca d'unió òssia (Fig. 6). En aquest punt, ens trobem amb una pacient que pateix una ruptura de material que és conseqüència d'una pseudoartrosi humeral multioperada.



Fig. 6. Pseudoartrosi i ruptura del material de síntesi.

Pel rescat planifiquem una quarta cirurgia que consisteix en la retirada del material, implantació d'un al·loempelt còrtico-esponjós de banc a la cara interna de l'húmer i síntesi dels fragments ossis i de l'al·loempelt mitjançant una placa emmotllada sobre la cara externa (Fig.7A).

Tot el conjunt evoluciona radiogràficament cap a la consolidació òssia i a la integració completa de l'al·loempelt (Fig. 7B). Des d' el punt de vista clínic la pacient presenta una mobilitat total i no dolorosa tant de l'espatlla com del colze;

la seva força muscular es normal i no hi ha evidències de sepsi ni d'afectació del nervi radial.

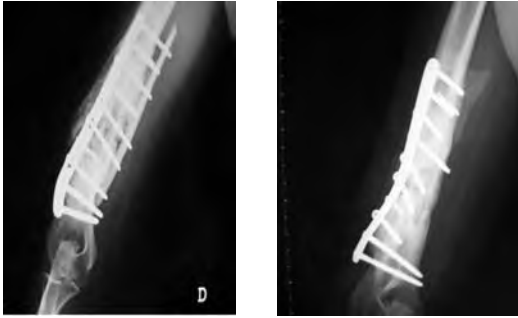


Fig. 7. A. Placa i al.loempelt estructural a la columna interna ("contraplaca").  
B. Consolidació definitiva.

## DISCUSSIÓ

La pseudoartrosi es defineix clàssicament com la manca de consolidació d'una fractura després de 6 mesos de tractament(14). En la diàfisi humeral es considera que s'ha establert una no-unió si la fractura no ha consolidat en un interval que va entre les 24 i les 32 setmanes després de l'accident(15,16). La freqüència d'aquesta manca de consolidació varia segons els ossos però en el cas de la diàfisi humeral es pot estimar entre un 2.5 i un 13%(17-18). Els valors varien d'acord amb la localització i complexitat de la fractura i el tipus de tractament emprat. L'etiologia es multifactorial. S'han referit factors sistèmics (malalties metabòliques, medicació,...), hàbits tòxics (tabaquisme)(15). També està implicada l'escassa qualitat de l'os per osteopènia u osteoporosi que cada vegada és més habitual en els pacients que diàriament tractem en els nostres centres(15,16). Malgrat tot, són de molta més importància els factors locals i els provocats pel tractament. En el primer grup cal ressenyar la intensitat i gravetat del traumatisme, l'obertura del focus, la comminució de la fractura i la lesió de l'aport vascular de l'os. Els agents etiològics relacionats amb el tractament són variables segons si ha estat conservador o quirúrgic. En la cirurgia la causa més habitual de fracàs és la fixació interna insuficient. En el moment actual es recomana un número de cargols que permeti la presa de entre 6 i 10 corticals tant a nivell proximal com distal. Altres factors són l'escàs contacte entre els fragments ossis, la diàstasi del focus i l'escassa vascularització dels fragments secundària al propi acte quirúrgic(15). La tendència actual preconitza el no esperar l'interval de 6 mesos perquè, en la majoria de casos, la radiografia pot fer preveure des del principi l'evolució cap a la no consolidació. L'observació d'alguns dels elements esmentats en l'anterior paràgraf és altament predictiva d'una evolució cap a la pseudoartrosi(19). En aquesta situació radiogràfica d'alt risc sembla prudent plantejar de forma precoç al pacient la indicació d'una cirurgia de rescat. Segons aquests conceptes, la pseudoartrosi es pot definir com la manca d'unió de la fractura i és conseqüència de la mobilitat dels fragments per una precària estabilitat de la síntesi.

Tota la situació genera de forma progressiva un entorn biològic local poc favorable per a la consolidació. És el que Weber descriu com a vitalitat o capacitat biològica de reacció(9).

Si entenem la patologia de la manca de consolidació com la conjunció d'una biomecànica que aconsegueix una escassa estabilitat, una vitalitat òssia limitada i un entorn biològic advers sabrem també com hem de plantejar el rescat per a assolir la consolidació amb el millor resultat clínic.

Weber descriu els objectius del tractament de la pseudoartrosi humeral(12): la consolidació del focus mitjançant aport ossi, la fixació amb una síntesi sòlida i estable i la mobilització ràpida del segment afectat amb la finalitat d'aconseguir la màxima funcionalitat possible. En el cas que presentem la tercera operació es va realitzar portant a terme els preceptes esmentats. Malgrat tot, no es va arribar a la consolidació. Tot això ens fa pensar que hi ha alguns casos de pseudoartrosi refractària als tractaments convencionals. En ells s'han d'aplicar noves tècniques de tractament.

En el diagnòstic diferencial s'ha de distingir entre les manques de consolidació sèptiques o asèptiques. Aquest aspecte és essencial perquè tant l'estratègia de tractament com el pronòstic seran absolutament diferents. Són factors de risc d'infecció l'obertura inicial del focus i la cirurgia amb implants de síntesi. El diagnòstic és clínic (presència de fistules i/o supuració), gammagràfic i, en cas de dubte, microbiològic (presa de mostres del focus per a cultiu). Les tècniques necessàries per a tractar amb èxit les pseudoartrosi humerals han estat ben descrites. En general, totes elles inclouen el canvi de l'osteosíntesi i una nova fixació amb una placa de compressió dinàmica i l'adició d'autoempelt. Aquesta està considerada com la tècnica d'elecció i amb ella s'han descrit taxes d'èxit de fins un 90%(17,18).

Hi ha molt menys estudis sobre el tractament de rescat i revisió de les pseudoartrosi refractàries, és a dir, aquelles en les que la manca de consolidació persisteix després de diverses cirurgies. Patel va usar un fixador extern de tipus Ilizarov en una sèrie de 16 pacients(20). Més recentment Martí ha publicat els resultats de 51 pacients, entre els que 10 havien patit almenys dues cirurgies anteriors(21). Hornicek és el primer autor que descriu l'os, amb bon resultat, de l'al-loempelt cortical com a contraplaca per a reforçar l'osteosíntesi en les manques de consolidació humeral multioperades(6).

En els últims anys han aparegut diversos treballs que descriuen nous tipus de tractament. Entre aquestes alternatives noves trobem els empelts microvascularitzats(22), l'auto o al-loempelt de peroné implantat en la cavitat medullar o fixat "on lay" amb una placa i cargols(23), els al-loempelts estructurals de banc d'os 6,24,25 i l'ús de concentrats de moll d'os o BMP(15,26,27).

Els empelts corticoesponjosos de banc provenen de la cirurgia protèsica de maluc i genoll i, sobretot, dels seus recanvis. En

aquestes complexes situacions s'han emprat amb gran èxit. Donada la bona evolució general en la cirurgia protèsica de rescat amb el temps s'han ampliat les indicacions cap a les fractures periprotètiques i, més modernament, cap a les fractures complexes dels ancians i de context osteoporòtic(28-31).

La tècnica, denominada de "sandwich", utilitza l'al·loempelt com una "placa biològica"; es pot emprar de forma aïllada o també de forma combinada amb altres dispositius de fixació interna de la fractura(8,28,30,31). A més a més de conferir una major estabilitat mecànica que "per se" afavoreix la consolidació de les fractures ens proporciona l'avançatge d'augmentar el capital ossi. La mida i morfologia de l'empelt es pot "personalitzar" per a cada pacient i, d'aquesta forma, es pot adaptar a gairebé qualsevol forma i calibre ossi. Diversos treballs i publicacions ens demostren la seva alta eficàcia assolint unes taxes de consolidació que arriba fins un 99% en les fractures periprotètiques femorals(8-10,29). També s'han descrit bons resultats en fractures humerals en pacients portadors d'una artroplàstia total de colze(32).

En el curs de la incorporació i procés de remodelació de l'empelt hi han canvis dinàmics de la seva biomecànica. Les respostes histològiques han estat ben estudiades(30,31). En la unió empelt-hoste es troba una zona molt vascularitzada que forma teixit mesenquimal. Posteriorment, els osteoclasts creen cons de tall en l'empelt i a través d'ells penetren els brots vasculars. Durant tot aquest període de temps l'empelt és més feble i, per tant, més vulnerable mecànicament si la fractura no consolida. Per tot això, mentre dura el procés d'incorporació (entre 4 i 6 mesos) el muntatge ha de ser suficientment sòlid per assegurar la unió de la fractura abans de que l'empelt es debiliti. Una fixació molt estable i una bona aposició dels puntals a l'os afavoreixen la bona evolució. Afegeix empelt esponjós millora tant la consolidació de la fractura com la de l'al·loempelt cortical(24-26).

Segons la nostra opinió l'al·loempelt presenta múltiples avantatges. En el cas que hem presentat permet la restauració de la columna cortical interna i el que podem anomenar el calcar. La conseqüència natural es que reconstruïm el principi de forces de compressió i tracció de Pauwels. El resultat final es la consecució d'una biomecànica molt favorable per a la consolidació del focus. Es comprèn que, al mateix temps, s'eviten noves pèrdues de capital ossi i es crea un conjunt placa-húmeral·loempelt tot ell cargolat entre sí. Es tracta, doncs, d'un muntatge d'alta estabilitat que fa possible la millora de l'ambient local, de la biologia i de la biomecànica(12,24-26).

Els possibles inconvenients de la tècnica es deuen a l'extensa desperiostització necessària per a col·locar la placa de síntesi i l'al·loempelt com a contraplaca. Teòricament, aquest fet podria comprometre l'aport vascular a la llera d'acollida. Malgrat tot, en el nostre cas no s'ha demostrat que això tingui importància clínica.

La cirurgia dels al·loempelts implica nombrosos factors que augmenten el risc sèptic. Cal destacar entre ells l'extensió de l'abordatge quirúrgic, la llarga exposició i l'augment de la pèrdua de sang. També poden existir altres determinants en la contaminació de l'empelt(31). Per tot això cal ser extraordinàriament curós en tot el procediment quirúrgic.

En relació a d'altres tècniques modernes cal esmentar que els empelts microvascularitzats són d'execució complexa i fan necessari un Servei especialitzat que, en general, no es troba disponible en la majoria d'hospitals(22). També s'ha publicat la fixació intramedul·lar a cel tancat, associada a miniabordatge del focus per a la introducció de concentrat de moll de l'os autòleg(26). De forma encara més recent, Crawford ha descrit l'ús de proteïnes morfogenètiques òssies de forma aïllada o associada a l'al·loempelt convencional(27). Les taxes de consolidació són molt elevades però l'experiència és molt limitada. En el moment actual, les proteïnes morfogenètiques no són d'indicació habitual.

Com a conclusió podem afirmar que l'ús de al·loempelt cortical en forma de contraplaca en tècnica de "sandwich" afegida a una fixació interna sòlida és un bon procediment per a assolir la consolidació de les pseudoartrosi refractàries d'húmer. Els principals avantatges del mètode inclouen la disminució de la morbiditat, la fixació rígida i un retorn ràpid a la normalitat.

## BIBLIOGRAFIA

1. Foster RJ, Dixon GL, Bach AW, Appleyard RW, Green TM. Internal fixation of fractures and nonunions of the humeral shaft. *J Bone J Surg A* 1985;67A:857-865.
2. Foulk DA, Szabo RM. Diaphyseal humerus fractures: Natural history and occurrence of nonunion. *Orthopaedics* 1995;18:333-335.
3. Healy WL, White GM, Mick CA, Brooker AF, Weiland AJ. Nonunion of the humeral shaft. *Clin Orthop* 1987;219:206-213.
4. Rosen H. The treatment of nonunions and pseudoarthroses of the humeral shaft. *Orthop Clin North Am* 1990;21:725-742.
5. Gerber A, Marti R, Jupiter J. Surgical management of diaphyseal humeral nonunion after intramedullary nailing: Wave-plate fixation and autologous grafting without nail removal. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12(4):309-313.
6. Hornicek FJ, Zych GA, Hutson JJ, Malinin TI. Salvage of humeral nonunions with onlay bone plate allograft augmentation. *Clin Orthop* 2001;386:203-209.
7. Lammens J, Bauduin G, Driesen R. Treatment of nonunion of the humerus using the Ilizarov circular fixator. *Clin Orthop* 1998;353:223-230.
8. Chandler HP, Tigges RP. The role of allografts in the treatment of periprosthetic femoral fractures. *J Bone J Surg A* 1997;79:1422-1432.
9. Barden B, Ding Y, JG Fitzek. Strut allografts for failed treatment of periprosthetic femoral fractures. Good outcome in 13 patients. *Acta Orthop Scand* 2003;74(2): 146-153.
10. Gross AE, Wong PK, Hutchinson CR. Onlay cortical strut grafting in revision arthroplasty of the hip. *J Arthroplasty* 2003;18 (Suppl. 1):104-106.
11. Haddad FS, Duncan CP, Berry DJ. Periprosthetic femoral fractures around well-fixed implants: use of cortical onlay allografts with or without plate. *J Bone J Surg A* 2002;84:945-950.
12. Weber BG, Cech O. Técnica e indicación de la decorticación. En: *Pseudoartrosis*. Editorial Científico Médica, Barcelona 1986:91-97.
13. Weber BG, Cech O. Técnica e indicación de la plastia de esponjosa autóloga. En: *Pseudoartrosis*. Editorial Científico Médica 1986:99-110.
14. Weber BG, Cech O. Introducción. En: *Pseudoartrosis*. Editorial Científico Médico 1986:13-14.

15. McKee MD. Fractures of the shaft of the humerus. IN: Rockwood CAJ, Green DP, Bucholz RW, Heckmann JD, eds. Rockwood's and Green's Fractures in the adults 5th Edition. Philadelphia PA: LippincotWilliams&Wilkins 2006:1152-1156.
16. Jupiter JB, von Deck M. Ununited humeral diaphyses. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7:644-653.
17. Pugh DM, McKee MD. Advances in the management of humeral nonunion. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11:48-59.
18. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Nonunion of the humerus. *Clin Orthop* 2004;419:46-50.
19. Weber BG, Cech O. Actividad biológica del hueso. En: Pseudoartrosis. Editorial Científico Médica 1986:33-50.
20. Patel VR, Menon DK, Pool RD, Simonis RB. Nonunion of the humerus after failure of surgical treatment. Mangement using the Ilizarov circular fixator. *J Bone J Surg B* 2000;82:977-983.
21. Marti RK, Verheyen CC, Besselaar PP. Humeral shaft nonunion: evaluation of uniform surgical repair in fifty-one patients. *J Orthop Trauma* 2002;16:108-115.
22. Liu J, Kumar VP. The first description of the free vascularised bone transplant. *Plast Reconstruct Surg* 1997;99:270-272.
23. Crosby LA, Norris BL, Dao KD. Humeral shaft nonunions treated with fibular allograft and compression plating. *Am J Orthop* 2000;29:45-47.
24. Van Houwelling AP, McKee MD. Treatment of osteopenic humeral shaft nonunion with compression plating, humeral cortical allograft struts and bone grafting. *J Orthop Trauma* 2005;19:36-42.
25. Marinelli A, Antonioli D, Guerra E, Bettelli G. Humeral aseptic nonunion: treatment with opposite cortical allograft struts. *Muskuloskelet Surg* 2009;93:S21-S28.
26. Garnavos C, Mouzopoulos G, Morakis E. Fixed intramedullary nailing and percutaneous concentrated bone-marrow grafting can promote healing in humeral-shaft fractures with delayed union. *Injury* 2010;41:563-567.
27. Crawford III CH, Seligson D. Atrophic nonunion of humeral diaphysis treated with locking plate and recombinant bone morphogenetic protein: nine cases. *Am J Orthop* 2009;38:567-570.
28. Brady OH, Garbuz DS, Masri BA. The treatment of periprosthetic fractures of the femur using cortical onlay allograft struts. *Orthop Clin North Am* 1999;30:249-257.
29. Dennis MG, Simon JA, Kummer FJ. Fixation of periprosthetic femoral shaft fractures occurring at the tip of the stem. A biomechanical study of 5 techniques. *J Arthroplasty* 2000;15:523-52.
30. Allan DG, Lavoie GJ, McDonald S. Proximal femoral allografts in revision hip arthroplasty. *J Bone J Surg Br* 1991;73:235-240.
31. Emerson RH, Malinin TI, Cuellar AD. Cortical strut allografts in the reconstruction of the femur in revision total hip arthroplasty. A basic science and clinical study. *Clin Orthop* 1992;285:35-44.
32. Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll S, Morrey BF. Periprosthetic humeral fractures after total elbow arthroplasty: treatment with implant revision and strut allograft augmentation. *J Bone J Surg A* 2002;84:1642-1650.
33. Tomford WW, Thongphasuk J, Mankin HJ. Frozen musculoskeletal allografts: a study of the clinical incidence and causes of infection associated with their use. *J Bone J Surg A* 1990;72:1137-1143.

---

## DISCURS DEL PROFESSOR ALFONS FERNÁNDEZ SABATÉ

---

---

### PREMI JORDI GOL A LA TRAJECTÒRIA PROFESSIONAL I HUMANA EN MEDICINA

---

#### NOTA EDITORIAL

El passat 24 de Maig es varen lliurar els Premis Institucionals de L'Acadèmia de Ciències Mèdiques sota la presidència de l'Honorable Conseller de Sanitat Dr. Boi Ruiz.

Ha estat guardonat el nostre company Alfons Fernández i Sabaté, al que s'ha atorgat el Premi Jordi Gol a la trajectòria professional i humana en medicina.

La seva trajectòria professional és per a tots nosaltres ben coneguda, tant en el que fa referència a la seva activitat assistencial a la Vall d'Hebron i a l'Hospital de Bellvitge, com a la seva activitat científica, desenvolupada a la Universitat de Barcelona i a les Societats Catalana i Espanyola de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia, de las que va ser President. L'EFORT també li ha mostrat el seu reconeixement per l'excel·lent exposició fotogràfica de l'evolució històrica de l'especialitat a Europa, que va exposar al Congrés de l'EFORT celebrat a Madrid i a la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona

Alfons Fernández Sabaté ha estat reconegut per moltes societats científiques i és membre de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya i ha estat guardonat, entre d'altres, amb la Medalla d'Honor de la Société Française de COT i amb la Medalla i Placa Josep Trueta al Mèrit Sanitari.

És per la SCCOT un honor publicar el discurs que va pronunciar després de rebre el Premi Jordi Gol .

En nom de tota la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia, Felicitats Alfons .

Discurs del guardonat:

Aquest acte acadèmic de lliurament del Premi Jordi Gol a la trajectòria professional em porta immediatament al record de fa 35 anys a Perpinyà on celebràvem el X Congrés de Metges i Biòlegs de Llengua Catalana el setembre de 1976, després de 40 anys d'interrupció forçada per la dictadura del general Franco. El Congrés anterior també s'havia celebrat a Perpinyà, el juny de 1936, unes tres setmanes abans del cop d'estat militar que feu esclatar la guerra. El X Congrés fou l'inici d'una etapa de llibertat democràtica, ja consolidada, que ens ha permès de retrobar la força cultural del país que durant la llarga nit no pogué expressar-se; tot l'esforç s'havia esmerçat en la

conservació clandestina de la nostra identitat i de les nostres esperances.

En aquest congrés, la presidència recaigué en el Professor Josep Alsina i Bofill, que també fou el primer guardonat amb el premi que se m'ha consolat. Jo hi vaig participar activament en la segona taula rodona, dedicada al concepte de salut, de la qual en fou president l'amic Jordi Gol i en la que cadascun dels ponents desenvolupà la seva part, preparada al llarg d'un any de reunions i d'aprofundiment de l'amistat. Al concepte de salut, que l'Organització Mundial de la Salut (OMS) definia com l'estat de complet benestar físic, mental i social, s'hi va afegir la definició d'en Jordi Gol, per a qui era aquella manera de viure que és autònoma, solidària i joiosa. Apareixia per primera vegada la idea d'integració de la persona en la seva comunitat de manera responsable, activa i creativa, és a dir, solidària amb els altres. Tenir cura de la salut va més enllà del propi món individual, necessita de la col·laboració d'especialistes diversos i de persones no mèdiques i ens porta a considerar la salut com un afer que és alhora interdisciplinari i polític. Potser en aquest context ja li escau més la denominació de sanitat emprada en el àmbits polítics.

Vaig desenvolupar el concepte de salut vist segons el punt de vista d'un especialista en una "parcialitat". En certa manera tots en som, els uns pel fet d'aprofundir tan sols unes determinades patologies i els altres per actuar com generalistes en un amplíssim camp sense poder aprofundir. Sempre ha calgut veure la patologia limitada que s'ha alterat dintre del mar de la persona, és a dir, l'ésser humà en la seva complexitat de drets i deures integrat en la seva societat. Letamendi diferenciava els especialistes com "meriatres" i els generalistes com "pantiatres". A mig segle passat es parlava de la necessitat d'una medicina holística o de la totalitat centrada en la persona i Victor von Weizsacker proposà l'antropologia mèdica, divulgada en el món hispànic per Laín Entralgo.

La visió de l'especialista es confronta amb el que en dic dues "parcialitats"; una, la dels seus coneixements limitats en el camp de la ciència mèdica; i l'altra, la temporalitat limitada del retrobament amb el malalt en el curs d'una biografia molt més complexa. L'actuació del professional aïllat en la seva consulta origina una parcialitat més. A partir d'aquí ens cal tren-



car aquestes "parcialitats" i integrar els nostres coneixements en una concepció global de la medicina i de l'art de guarir: incloure la visió parcial del malalt en la totalitat de la persona, transformar l'exercici mèdic aïllat en una medicina de grup participada per altres especialistes i inscriure el treball mèdic en el camp de les responsabilitats cíviques.

Els nostres professionals han d'exercir les responsabilitats cíviques, que equival a dir els drets i deures de la ciutadania, tan durament i dràmatica aconseguits per la revolució francesa, que eliminà el concepte de súbdit i el substituï pel de ciutadà. I cal preguntar-me ara: ciutadà d'on? I amb la màxima amplitud de visió podria respondre: ciutadà del món! Quin gran salt endavant per caure en el buit de la irresponsabilitat! Per a arribar a tan excelsa qualificació cal estar ben arrelat en la comunitat immediata amb la qual vivim, treballam, col·laborem, patim i compartim esperances. Qui no viu així no és ciutadà responsable d'enlloc. Amb aquest convenciment, molts hem intentat de viure i servir la fidelitat al nostre poble perseguit durant tres segles d'ençà que el rei sol Lluís XIV vencé a l'arxiduc Carles d'Àustria (més tard kàiser de l'imperi austrohongarès) i s'apoderà del tron del Regne d'Espanya. Hi implantà el centralisme borbònic, que havien creat Richelieu i Mazarin, en la persona de Felip V (*"por el justo derecho de conquista que de ellos han hecho mis armas"*). Abolí els nostres drets com a pobles, propis de l'estructura monàrquica austriacista (Vivens Vives, Herrero de Miñón); imposà els Decrets de Nova Planta, la conseqüència dels quals –mai derogats– és vigent en la nostra democràcia encara jove; apuntalà el poder centralista en el domini absolut de les lleis i la llengua del Regne de Castella; donà el govern a mans del *Real Consejo Superior de Castilla* durant més d'un segle; es recolzà en la majoria demogràfica inapel·lable dels fills de la nació castellana; controlà el poder amb el domini de l'administració, de la justícia i de les forces armades en mans castellanès. La diversitat peninsular sota una corona s'havia perdut per sempre més. De llavors ençà el concepte d'Espanya s'ha assimilat a una Castella ampliada amb els territoris subordinats.

Els nostres polítics, els comentaristes i la premsa en general parlen de l'encaix de Catalunya amb Espanya, i jo sempre em pregunto si no s'hauria de dir l'encaix de Catalunya amb Castella, ja que el caràcter d'espanyol hauria d'ésser igual per a tots sense restriccions. La resposta sempre serà negativa perquè sinó equivaldria a acceptar la plurinacionalitat de l'estat, a semblança d'una federació helvètica en quatre comunitats diferenciades viuen en pau amb els mateixos drets i deures, sense que a ningú se li acudeixi sobreposar-se culturalment i política als altres. Prou sabem el que són i signifiquen els pobles peninsulars amb els que convivim, però alguns encara no s'adonen del que, per damunt de tots ells, s'està construint com a comunitat europea d'ençà que es va voler superar per sempre més un passat compartit de guerres monstruoses i

d'exterminis humans. Entrem en un món d'integració progressiva en el qual haurem de saber conservar la identitat de cada poble i haurem de voler participar en l'edificació d'uns drets i deures europeus iguals per a tots, no forçats pel nostre entorn polític sinó joiosament convençuts de la responsabilitat comunitària.

La globalització és la forma com és coneguda aquesta nova etapa de la nostra vida i, degut a l'aparició d'una important immigració de persones d'altres races, de cultures variades i de religions diferents, se'ns fa necessari tenir coneixement concret del que som com a europeus, d'allò que hem de conservar i exigir de forma irrenunciable i del que és possible compartir mantenint les diferències. Al llarg de la història europea, els drets s'han aconseguit lentament i progressiva i sempre amb grans esforços, amb violència i amb la pèrdua de vides humanes, però els guanys i els avenços han anat creant la nostra legislació constitucional, sempre oberta a nous creixements. És lamentable i perillós que la consciència dels deures no sempre hagi estat paral·lela a la dels drets; un desequilibri pot arribar a malmetre la convivència. Donem per ben entès que les bases de la nostra vida col·lectiva es fonamenten en la igualtat ciutadana entre homes i dones, en les legislacions laborals que han humanitzat el treball, en l'accés a una escolaritat i formació posterior i a una assistència sanitària, en el debat parlamentari dels problemes cívics i de la seva legislació i en la separació dels tres poders ben establerta per Montesquieu.

Arribats a aquesta visió del que ens fa europeus i del que hem de defensar, em referiré als cinc axiomes que segons Steiner (jueu germànic, d'educació francesa i de vida ianqui) poden definir la identitat europea:

- Els cafès són típics de les nostres ciutats si en ells les tertúlies literàries, culturals i polítiques han anat modelant la història; pensem en el Procope i el Deux Magots de París, el Central de Viena, el Landot de Ginebra, el Gijón de Madrid, els Quatre Gats de Barcelona.
- Els paisatges que podem recórrer estan al nostre abast i a escala humana, sense grans mars ni deserts ni selves intransitables; en molts pobles es pot dir que des del meu campanar es veu el campanar del teu poble, i afegim perquè *"el meu país és tan petit..."*.
- Els carrers i les places porten noms d'estadistes, científics, artistes, pobles, escriptors, fets polític i bèl·lics que mantenen viu el coneixement del nostre passat i dels fets culturals fonamentals; són un petit resum d'història que educa a la ciutadania en la seva identitat mentre hi passeja o hi bada.
- La nostra procedència d'Atenes, de Jerusalem i de Roma, la pertinença al món judeocristià i grecollatí; som hereus del primer codi legal baixat als homes des del Sinaí per Moisès. Una tendència actual voldria esborrar aquesta identitat i limitar-la a un laïcisme comú a tots, però aquesta piriuetta és

una trampa que juga amb la veritat històrica i que no aporta res a la lliure convivència i tolerància entre creients i no creients en els països europeus, la defensa de les quals és irrenunciable enfront de la intolerància religiosa d'alguns propis i d'alguns dels nousvinguts per via de la immigració.

– S'ha desenvolupat en la nostra cultura una visió escatològica iniciada en l'Apocalipsi, mantinguda en el "pànic de l'any mil", manifestada per Hegel en el "sentiment de final", afirmada per Valéry amb la "mortalitat de les civilitzacions" i malauradament feta realitat en la monstruositat de la Shoah i del Gulag.

Contra aquesta darrera visió escatològica ens cal oposar a nivell de voluntat europea un cant d'esperança en la construcció comunitària i una fe en l'obra diària, amb el convenciment que la humanitat progressa, encara que sigui a empentes i rodolons ben sovint, encara que sigui sagnant i dolorosament en el seu trajecte. El progrés es possible perquè la Humanitat modela, perfecciona i fa créixer i evolucionar el seu univers immediat, el del seu temps i del seu espai, i és possible aquesta evolució perquè concebem el nostre món com una creació inacabada. L'univers està en expansió d'ençà del gran esclat o "*big bang*" i és activa la cosmogènesi (Hawkin); les espècies vivents segueixen modificant-se i adaptant-se al medi i és activa la biogènesi (Lamarck, Darwin). La humanitat progressa, organitza lligams interactius amb els elements de la creació al seu servei i al seu abast i els millora, i és activa l'an-

tropogènesi (Tellhard). Individualment som el granet de sorra sense el qual la platja és impensable; molts granets de sorra constitueixen entitats i les entitats són el teixit viu d'un poble. El diàleg itinerant entre els malalts i els seus metges, les controvèrsies entre els problemes de la salut i els seus gestors, els debats entre les estructures sanitàries i els polítics són els grans escenaris de la nostra activitat individual i col·lectiva, els nostres terrenys de progrés, d'engatjament o compromís i de testimoniatge, el gran marc de vida "solidària" que Jordi Gol introduïa en el seu concepte de salut.

La nostra Acadèmia de Ciències Mèdiques, una de les grans entitats científiques que aportem a la comunitat europea, no ha fet altra cosa d'ençà de la seva fundació que promoure, estimular i fer créixer els coneixements mèdics, és a dir, pura antropogènesi o evolució humanitzadora, que al llarg de mig segle, del qual en sóc testimoni, ha aconseguit mercès a la tasca dels seus milers de membres. L'Acadèmia agraeix en la meva persona aquesta tasca col·lectiva, que jo no hauria pogut realitzar sense l'esforç conjunt de tots aquells amb els que he conviscut, els uns coneguts i molts en l'anonimat. A tots agraeixo l'ajut que he rebut per a arribar a ésser el que sóc o he estat en el trajecte de la meva vida professional. Us estimo.

**Alfons Fernández Sabaté**

Barcelona, 24 de maig de 2011

## BEQUES I PREMIS

### XXIV CONGRÉS SOCIETAT CATALANA DE CIRURGIA ORTOPÈDICA I TRAUMATOLOGIA

Els dies 19 i 20 de Maig es va celebrar el XXIV Congrés de la SCCOT a "El Montanya" organitzat pel Dr. Alejandro Yunta de l'Hospital de Granollers.

El congrés va ser un èxit tant en el que fa referència a l'organització com a la participació amb més de 300 inscrits. Es van desenvolupar les dues taules rodones coordinades pels Dr. César Abellan d'Asepeyo i el Dr. David Moreta de l'Hospital Universitari de Bellvitge; es varen presentar 95 comunicacions orals i 123 cartells científics.

Durant l'assemblea de la Societat es va constituir la nova junta directiva i es van concedir els premis a la millor comunicació oral i al millor cartell científic del Congrés. També es van concedir la beca d'investigació i les beques per estades a l'estranger. Finalment es van elegir la seu del Congrés i les taules rodones per l'any 2013.

Les candidatures a la Seu del Congrés van ser l'Hospital del Vendrell, que dirigeix Jaume Morales, Consorci Sanitari del Garraf, que dirigeix Llorenç Mateo, Hospital Parc Taulí de Sabadell, que dirigeix Pere Torner i que finalment va retirar la seva candidatura. Un cop efectuada la votació, la seu triada va ser l'Hospital del Vendrell.

Per les taules rodones es van presentar 5 propostes:

1- PEU PLA DE L'ADULT. INSUFICIÈNCIA TIBIAL POSTERIOR. Dr. Joan Valentí. Clínica Molins

2- FRACTURES PROXIMALS DE FÈMUR A LA GENT GRAN

Drs. Joan Girós (Hospital General de l'Hospitalet) i Francesc Pallisó (Hospital Santa Maria de Lleida)

3- RIZARTROSI

Dr. X. Mir (Hospital Vall d'Hebró). ICATME

4-EVIDÈNCIA CIENTÍFICA I CONCEPTES ACTUALS EN CIRURGIA PROTÈSICA DE GENOLL

Dr. Pere Torner (H. Parc Taulí de Sabadell)

5- ARTROPLÀSTIA MALUC INESTABLE

Dr. A. Coscujuela (H. Universitari de Bellvitge)

Aquesta última proposta es va retirar abans de la votació i una vegada efectuada, les taules triades van ser:

2- FRACTURES PROXIMALS DE FÈMUR A LA GENT GRAN

Drs. Joan Girós (Hospital General de l'Hospitalet) i Francesc Pallisó (Hospital Santa Maria de Lleida)

3- RIZARTROSI

Dr. X. Mir (Hospital Vall d'Hebró). ICATME

## PREMIS DEL CONGRÉS

### Premi a la millor comunicació presentada al XXIV congrés de la SCCOT (premi compartit)

1. Problemes en la zona de l'ancoratge pelvià a l'escoliosi neuromuscular, quins factors influeixen?

Vilalta Vidal, I., Ey Batlle, A., Ventura Gómez, N. *Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona*

2. Lesions metastàsiques a húmer. Anàlisi de 70 casos

Serrano Expósito, C., Maireles Pérez, M., Saborido Mañas, A., Portabella Blavia, F., Pablos González, O.2, Agulló Ferre, J. L., Casals Teixidó, V. *Hospital Universitari de Bellvitge*

### Premi al millor cartell presentat al XXIV Congrés de la SCCOT

Classificació del patró transversal de les fractures del cap del radi tipus Mason II i la seva utilitat en la síntesi mitjançant tècnica artroscòpica. Estudi anatomoquirúrgic.

Lázaro Amorós, A.<sup>1</sup>, Llusà Pérez, M.<sup>2</sup>, Ballesteros Betancourt, J. R.<sup>3</sup>, Cardona Morera De La Vall, X.<sup>1</sup>, Gómez Bonsfills, X.<sup>1</sup>

1 - *Mc Mutual*, 2 - *Departament Anatomia. Universitat De Barcelona*, 3 - *Hospital Clínic. Barcelona*

### Premis a les millors comunicacions de la trobada de residents a Tarragona 2010

1. Carlos Gómez
2. Esther Blanc
3. Iago Garreta

### Beca a l'Investigació SCCOT

Relació entre la vascularització dels marges de les ruptures dels tendons de la còfia dels rotadors i l'estat muscular, així com amb els resultats després de llur reparació.

Investigador principal: Dr. Joan Armengol Barallat

### Beques de Viatge SCCOT

Rosa Busquets Net (H. V. Hebrón). *H. Universitari de Ginebra. Instructional Course Foot and Ankle*

Emili Cañete Carril (H. Terrassa). *Coventry and Warwickshire. Patologia maluc adult jove*

Roberto Vélez (H. V. Hebrón). *Memorial Sloan Kettering cancer center NY*

### Beques residents Curs de Formació 2009-2011

CASA COMERCIAL	BEQUES	BECARIO	HOSPITAL
VORTROM	1.500 EUROS	Noriego Muñoz, Diana	H. Josep Trueta
VORTROM	1.500 EUROS	Gros Aspiraz, Sara	H. A. de Vilanova
SCCOT	1.500 EUROS	Altemir Martínez, Victoria	H. A. de Vilanova
SCCOT	1.500 EUROS	Carreras Castañer, Anna	H. Parc Taulí
SMITH	1 ESTADA ATAMPA	Mendez Ojeda, Marye	H.V. Hebron
SMITH	1 ESTADA A TAMPA	Alavedra Massana, Anna	H. Terrassa
SMITH	1 ESTADA ATAMPA	Valls Mellado, Marc	H. Parc Taulí
SCCOT	1.500 EUROS	Celaya Reoyo, Gorka	H.V. Hebron
SCCOT	1.500 EUROS	Martínez Grau, Patricia	H. Parc Taulí
SCCOT	1.500 EUROS	Rodríguez Fernández, Andrea	H. Terrassa
MBA	1 CURS MICROCIRURGIA	Cristina Pereferrer	Hospital Bellvitge
MBA	1 CURS MICROCIRURGIA	Pau Monsonet	Hospital Bellvitge
MEDCOMTEC	1.500 EUROS	Balaguer Castro, Mariano	H. Parc Taulí
MEDCOMTEC	1.500 EUROS	Ramazzini Castro, José Rodrigo	H. Asepeyo
SCCOT	1.500 EUROS	Martínez Martos, Sara	I. Dexeus
SCCOT	1.500 EUROS	Romero Gómez, Marta	H. Terrassa
SCCOT	1.500 EUROS	Bonilla López, J.C	H. Terrassa
SCCOT	1.500 EUROS	Poy Gual, Corona	H. Terrassa
SCCOT	1.500 EUROS	Asensio Vivies, Cristina	H. Terrassa
SCCOT	1.500 EUROS	Pérez Montoya, Marta	H. Asepeyo

Us esperem al XXV Congrés SCCOT a Girona 17-18 Maig 2012.

## PROGRAMA DE SESSIONS 2011-2012



Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia  
Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i de Balears



### CALENDARI DE LES SESSIONS ORDINÀRIES DEL CURS 2011/2012

#### 22 de setembre de 2011

Hospital de Sant Rafael  
Hospital Mútua Terrassa  
Hospital de Viladecans  
Hospital Residència Sant Camil, Sant Pere de Ribes

Hospital General de Vic  
Hospital Sant Bernabé, Berga  
Hospital Sant Joan de Déu de Martorell

#### 20 d'octubre de 2011

##### *Sessió ordinària a Tarragona*

Hospital Joan XXII, Tarragona  
Hospital Santa Tecla, Tarragona  
Hospital Sant Joan, Reus  
Hospital Pius, Valls  
Hospital Verge de la Cinta, Tortosa  
Hospital Comarcal Mora d'Ebre

Hospital del Vendrell

#### 27 d'octubre de 2011

Hospital de Calella  
Hospital General de Catalunya  
Hospital Mútua Fremap  
Hospital Plató

#### 24 de novembre 2011

Hospital Clínic Universitari  
Hospital Sagrat Cor, L'Aliança  
Fundació Sanitària d'Igualada, Consorci Sanitari de l'Anoia  
Hospital Esperit Sant, Santa Coloma

#### 15 de desembre 2011

Hospital Vall d'Hebrón  
Hospital Mútua M-C (Cyclops)  
Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona  
Hospital Creu Roja de Barcelona, Dos de Maig  
Institut Guttmann-Badalona

#### 26 de gener de 2012

Hospital Germans Trias i Pujol

#### 2 de febrer 2012

##### *Sessió ordinària a Girona*

#### 23 de febrer 2012

Hospital Parc Taulí de Sabadell  
Hospital Santa Maria de Lleida  
Mútua Universal  
Hospital Fundació Privada de Mollet  
Activa Mútua...

#### 22 de març 2012

Parc Salut Mar. I.M.A.S.  
Hospital General de Granollers  
Althaia, Xarxa Assistencial de Manresa  
Hospital Asepeyo, Sant Cugat del Vallés  
H. Moisès Brogi...

#### 26 d'abril 2012

Hospital de Bellvitge  
I.C.A.T.M.E  
Hospital Municipal de Badalona  
Hospital General de l'Hospitalet  
Mutua Intercomarcal...

#### maig 2012

##### *CONGRÉS SCCOT-GIRONA*

#### 21 de juny de 2012

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
Hospital Arnau de Vilanova, Lleida  
Consorci Hospitalari de Mataró  
Consorci Hospitalari de Terrassa

## CURS DE FORMACIÓ ESPECIALITZADA

**FCD**
**CURS DE FORMACIÓ ESPECIALITZADA EN CIRURGIA ORTOPÈDICA I TRAUMATOLOGIA**

Curs organitzat per la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia  
El programa s'imparteix en quatre cursos.



Curs acreditat pel Consell Català de Formació Continuada amb 6,2 crèdits

**Dirigit a**

Metges residents i especialistes en Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia

**Direcció Acadèmica**

Dr. Frederic Portabella Blavia President de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia

**Objectius**

Formació Continuada en l'especialitat de COT  
Atendre els nous reptes terapèutics/diagnòstics de COT

**Programa curs 2011-2012**
**22 setembre 2011**

1. Fisiopatologia i reparació dels teixits tous. Patologia músculo-tendinosa. Entesitis. Dr. I. Proubasta. Hospital Sant Pau. Barcelona.  
Fractures de la diàfisi humeral. Pseudoartrosi. Dr. Salvador. Hospital Mútua de Terrassa.

**27 octubre 2011**

2. Fractures obertes. Estat actual del seu tractament. Complicacions. Aplicació de l'escala MESS. Dr. J.M. Muñoz Hospital Universitari Josep Trueta Girona.
3. Artroplasties parcials i totals de colze, tipus i indicacions. Epicondilalgies. Dr. X.Espiga Hospital Parc de Salut Mar. Barcelona.

**24 novembre 2011**

4. Teràpies Regeneratives en Ortopèdia. Dr. Orozco. Centre Mèdic Teknon

5. Fractures del colze. Inestabilitat aguda i crònica del colze. Rigidesa del colze. Dr. C. Abellan. Hospital Asepeyo Sant Cugat del Vallès.

**15 desembre 2011**

6. Instruments de mesura de resultats en Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Dr. Becerra. Hospital Santa Caterina. Salt. Girona
7. Fractures diafisàries d'avant-braç. Fractures de l'epífisi distal de radi i cúbit. Dr. Molero. Hospital Universitari Vall d'Hebrón. Barcelona

**26 gener 2012**

8. Transfusió sanguínia. Coagulació i tromboembòlia en cirurgia ortopèdica. Dr. Domenech. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet Llobregat.
9. Fractures i luxacions del carp. Dr. M. Garcia Elias. Institut Kaplan. Barcelona.

**23 febrer 2012**

11. Dismetria de les extremitats inferiors. Trastorns rotacionals de les extremitats inferiors. Dr R. Miralles Universitat Rovira i Virgili.
12. Fractures del metacarpians i falanges. La mà catastròfica. Dr. M. Bosch. Hospital Asepeyo Sant Cugat del Vallès.

**22 març 2012**

13. Metabolisme ossi. Dra Peris Hospital Clínic
14. Rizartrosi. Artroplasties de la TM. Malaltia de Dupuytren. Dr Arcalís. Hospital Universitari Vall d'Hebrón Barcelona

**26 abril 2012**

15. Concepte de displàsia òssia. Possibilitats de tractament de les displasies òssies. Dr. Ramón Huguet. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues Llobregat.
16. Malaltia de Kiemböck. Malaltia de De Quervain. Dit en molla. Dr. Àlex Lluch. Institut Kaplan. Barcelona

**24 maig 2012**

17. Epidemiologia clínica en Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Dr. Castells. Hospital Parc Salut Mar. Barcelona.
18. La mà reumàtica. Deformatats a nivell del canell i de les metacarpofalàngiques. Deformatats del dits. Tractament de les deformatats en boutonnièr i en coll de cigne. Dr. Albert Lluch.

**21 juny 2012**

19. Radiologia de l'aparell locomotor. TC i RMN de l'aparell locomotor. Dr. J.A. Narvaez. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat.
20. Lesions agudes dels tendons de la mà. Indicacions quirúrgiques. Dra. S. López. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat.

## NORMES EDITORIALS

La Revista de Cirurgia d'Ortopèdica i Traumatologia és l'òrgan d'expressió científica de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (SCCOT). Aquesta publica articles relacionats amb l'especialitat, en els seus aspectes bàsics, tècnics i patològics.

La Revista d'Ortopèdica i Traumatologia no es responsabilitza de les opinions i criteris dels autors.

### CATEGÒRIES DE PUBLICACIÓ

#### *Originals*

Treballs inèdits sobre qualsevol camp (clínic o experimentals) en relació amb la Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Els originals deuran estructurar-se en: introducció, material i mètode, resultats, discussió i bibliografia. Tindran una extensió màxima de 20 folis (a doble espai, lletra Arial 12) i s'admetran fins a 6 taules i 6 figures (amb les seves llegendes corresponents). No deuran sobrepassar les 20-30 cites bibliogràfiques.

#### *Notes clíniques*

Exposició d'experiències o estudis clínics, noves tècniques, assajos terapèutics o casos clínics d'interès. Deuran estructurar-se en: introducció, cas clínic, resultats, discussió i bibliografia. No s'admetran avaluacions de notes clíniques amb més de 10 folis (a doble espai, lletra Arial 12).

#### *Temes d'actualització*

Els treballs de revisió o actualització seran encarregats exclusivament pel Comitè de Redacció de la Revista. Tindran una extensió màxima de 25 folis (a doble espai, lletra Arial 12) i s'admetran fins a 6 taules i 6 figures. No deuran sobrepassar les 40-50 cites bibliogràfiques.

#### *Notícies de la Societat*

#### *Reportatges de beques de la SCCOT*

#### *Cartes al director*

### ORGANITZACIÓ DEL MANUSCRIT

S'enviaran els articles en suport informàtic en format "word" per correu electrònic a la Secretaria de la SCCOT.

S'evitaran les abreviatures, exceptuant les unitats de mesura, en el títol i en el resum. El nom complet al que substitueix l'abreviatura deu precedir l'ocupació d'aquesta, almenys que sigui una unitat de mesura estàndard. Les unitats de mesura s'expressaran preferentment en el Sistema Internacional (SI). Les unitats químiques, físiques, biològiques i clíniques deuran ser sempre definides estrictament.

#### *Pàgina del títol*

Deurà contenir: 1.- Títol de treball. 2.- Inicial del nom i primer cognom. 3.- Nom del departament/s o institució/ns als quals s'atribueix/en el treball. 4.- Inicial del nom i primer cognom, adreça, telèfon, fax i e-mail de l'autor responsable al que es deurà dirigir la correspondència. 5.- La/es font/s de finançament en forma de beques, equip, medicació o tots ells.

#### *Resum i Paraules Clau*

No deurà sobrepassar les 250 paraules en els originals i 150 en les notes clíniques.

#### *Introducció*

Serà concisa, exclouent records històrics, i deurà indicar amb claretat l'objectiu del treball.

#### *Material i Mètode*

Explicant el disseny de l'estudi, els criteris de valoració de les proves diagnòstiques i l'adreça temporal (retrospectiu o prospectiu). S'esmentarà el procediment de selecció dels pacients, els criteris d'entrada, el nombre dels pacients que comencen i acaben l'estudi. Si és un treball experimental s'indicarà el nombre i tipus d'animals utilitzats.

#### *Resultats*

Farà constar els resultats més rellevants i significatius de l'estudi així com la seva valoració estadística.



### **Discussió**

Deuen explicar-se, no repetir-se, els resultats obtinguts i la seva fiabilitat i correlacionar-se amb els d'altres autors. Es contrastaran amb tècniques diferents utilitzades per altres autors per al que es recomana una revisió bibliogràfica adequada. Deu ressaltar-se la transcendència clínica de l'estudi i la seva projecció futura. Les conclusions, en cas de presentar-se, seran escasses en nombre i concises. S'evitarà qualsevol tipus de conclusió que no es desprendrà clarament dels resultats obtinguts.

### **Conclusions**

S'esmentaran les quals sustenten directament en les dades, juntament amb la seva aplicabilitat clínica. Caldrà atorgar la mateixa èmfasi a les troballes positives i negatives amb similar interès científic.

### **Taules**

Serán numerades consecutivament emprant nombres aràbics (Taula). Totes les taules estaran citades en el text. Cada taula anirà en un full separat i escrit a doble espai. Deuen ser, en tant que sigui possible, explicatives. No es faran servir línies horitzontals, ni verticals. Al peu de la taula s'explicaran totes les abreviatures utilitzades. Es deuen identificar les mesures estadístiques de variació així com la desviació estàndard de la mitjana.

### **Figures**

Tots els gràfics, dibuixos i fotografies es consideren figures i han de ser numerades amb números aràbics consecutivament segons l'ordre d'aparició en el text amb la paraula (Fig). En el cas de que una figura estigui composta per més d'una imatge, s'identificaran en el text amb el número i una lletra minúscula (per exemple: fig. 1a, fig. 1b). Només s'acceptaran figures en suport informàtic. Els formats han de ser bmp, jpg o tiff, amb un mínim de 300 punts per polsada amb una mida mínima de 8 cm. És molt important que les còpies fotogràfiques siguin d'alta qualitat per poder obtenir bones reproduccions. Si es reprodueixen fotografies o dades de pacients cal evitar que puguin ser identificats.

### **Bibliografia**

Apareixerà en un full a part, al final del manuscrit, abans de les taules i figures. S'inclouran únicament aquelles cites que es considerin importants i hagin estat llegides pels autors. Totes les referències deuen estar citades en el text.

Les referències es numeraran de forma consecutiva a l'ordre d'aparició en el text. Les referències s'identificaran en el text, taules i llegendes mitjançant nombres aràbics en superíndex. Pel text de les referències se seguiran les normes de Vancouver.

La Revista d'Ortopèdia i Traumatologia declina qualsevol responsabilitat sobre possibles conflictes derivats de l'autoria dels treballs que es publiquen en la Revista.

La Revista d'Ortopèdia i Traumatologia es reserva el dret de realitzar canvis o introduir modificacions en el manuscrit en nom d'una major comprensió del mateix, sense que d'això es derivi cap canvi del seu contingut.

Just abans de la publicació d'un article s'enviarà una prova a l'autor responsable de la correspondència. Aquesta prova es revisarà curosament i es marcaran els possibles errors, retornant-la corregida a la redacció de la Revista en el termini de 48 hores. El Comitè de Redacció es reserva el dret d'admetre o no les correccions efectuades per l'autor en la prova d'impressió.

## **POLÍTICA EDITORIAL**

Els judicis i opinions expressats en els articles i comunicacions publicades en la Revista d'Ortopèdia i Traumatologia són de l'autor o autors i no necessàriament del Comitè de Redacció.

