

Vol.10 (3) 2013

Revista de

Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia



TREBALLS ORIGINALS: BECA SCOT D'AJUT A LA RECERCA

PENETRACIÓ ÒSSIA DELS ANTIBIÒTICS EN LA INFECCIÓ ÒSSIA EN L'ESQUELET IMMADUR. ESTUDI FARMACOCINÈTIC EN MODEL ANIMAL

García Fontecha, C.G.

Hospital Vall d'Hebron. Barcelona

MEMBRES DE L'EQUIP INVESTIGADOR

- Juan Antonio Porcel Vázquez. Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Hospital Universitari Vall d'Hebron.
- Pere Soler-Palacín. Unitat de Patologia Infecciosa i Immundeficiències de Pediatria Hospital Universitari Vall d'Hebron.
- Aurora Fernández Polo. Servei de Farmàcia. Hospital Universitari Vall d'Hebron.
- Juan José González López. Servei de Microbiologia. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Universitat Autònoma de Barcelona.
- M. Nieves Larrosa Escartín. Servei de Microbiologia. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Josep María Guiu Segura. Farmacòleg. Laboratori de Patologia Mitocondrial i Neuromuscular. Institut de recerca Vall d'Hebron.
- Carla Gilabert Carbajo. Biotecnòloga. Institut Recerca Vall d'Hebron.

NOM DEL RESPONSABLE I DE LA UNITAT/PROGRAMA O CENTRE D'ACTIVITAT ON S'HAGI DE REALITZAR L'ESTUDI

Joan X Comella Carnice. Director de l' Institut de Recerca Vall d'Hebron

Adjuntem certificat del responsable de la Unitat/Programa o Centre d'Activitat avalant la capacitat del candidat i alhora, fent-ho constar, l'acceptació de la recerca així com les possibilitats tècniques de la seva realització.

ANTECEDENTS

La infecció òssia u osteomielitis és una infecció relativament freqüent en l'edat pediàtrica. Es produeix principalment per via hematògena i suposa aproximadament un 5% dels ingressos en un hospital amb un predomini en nens menors de 5 anys d'edat. Les diferents característiques de l'os en funció de l'edat modificaran la freqüència i les característiques de l'osteomielitis. Les zones metafisàries fèrtils molt vascularitzades provoquen una major afectació infecciosa de la metafisi en aquesta edat.

El microorganisme associat de forma més freqüent es *Staphylococcus aureus*, encara que el 50% de les vegades no s'aconsegueix aïllar el microorganisme responsable. A diferència d'altres àrees geogràfiques, en el nostre medi la gran majoria de soques de *S. aureus* són sensibles a meticil·lina, fet que determina la pauta antibiòtica empírica en aquests casos.

La utilització generalitzada dels antibiòtics adequats pel tractament de l'osteomielitis aguda ha fet que una entitat que associava una mortalitat de fins un 20% en la era preantibiòtica, actualment curi sense deixar seqüeles fins un 95-97% dels casos. Si és necessari, s'haurà d'individualitzar el tractament quirúrgic u ortopèdic oportú.

La majoria dels protocols en el nostre medi recomanen como a antibiòtics d'elecció la cloxacil·lina o cefazolina (especialment en nens menors de 5 anys en els que *S. aureus* suposa pràcticament la totalitat dels microorganismes causals) i cefuroxima o amoxicil·lina clavulànic (en menors de 2-5 anys per la cobertura de *S. pneumoniae*). Aquests antibiòtics s'administraran de forma endovenosa durant un temps prolongat, precisant el pacient d'ingrés hospitalari. La majoria de les vegades l'inici de l'antibioticoteràpia es fa de forma empírica. Per minimitzar els efectes d'un tractament sistèmic perllongat, es proposa una pauta antibiòtica seqüencial, primer endovenosa i després oral, amb una duració mínima de 4 setmanes (s'acompanya d'un percentatge de fracàs del 3%). Per això és important que els antibiòtics disposin d'una formulació parenteral i oral per poder establir una pauta de tractament seqüencial adequada. Aquest tractament seqüencial es reservarà a les formes no complicades i a aquelles que presentin una bona evolució clínica i analítica, i sempre que es pugui presumir d'una bona adherència al tractament.

No existeix una durada mínima establerta de tractament endovenós, encara que treballs recents afirmen que no hi han diferències entre pautes de tractament endovenós de set dies o menys respecte a pautes parenterals més llargues. Aquestes pautes s'acompanyen de controls clínics o analítics setmanals, a més de la determinació de les concentracions plasmàtiques dels antibiòtics que s'administraran per via oral, possibilitat de la que molts centres no disposen en la seva pràctica clínica habitual.

S'ha de tenir en compte que es tracta de metanàlisis que inclouen treballs molt heterogenis, i són pocs els treballs que han avaluat les propietats farmacocinètiques dels principals antibiòtics utilitzats en el tractament de l'osteomielitis aguda quant a la penetració òssia de les diferents vies d'administració, i la seva relació amb l'edat del pacient i el patró de sensibilitat del microorganisme aïllat amb l'objectiu d'avaluar les possibilitats d'èxit terapèutic.

HIPÒTESIS

1. Les concentracions òssies d'antibiòtic depenen de l'edat de l'animal, sent més elevades en el de menor edat degut a la millor vascularització de l'os en creixement.
 - Frimodt-Møller N, Riegels-Nielsen P. Antibiotic penetration into the infected knee. A rabbit experiment. *Acta Orthop Scand.* 1987;58(3):256-9.
 - Lazzarini L, Overgaard KA, Conti E, Shirliff ME. Experimental osteomyelitis: what have we learned from animal studies about the systemic treatment of osteomyelitis? *J Chemother.* 2006;18(5):451-60.
 - Mader J, Shirliff ME. The rabbit model of bacterial osteomyelitis of the tibia. *Handbook of animal models of infections.* Academic Press Inc; 1999. Pag 1136.
2. Les concentracions òssies d'antibiòtic són equivalents quan aquest s'administra per via oral i endovenosa tant en l'os sa com en l'os infectat.
 - Peltola H, Unkila-Kallio L, Kallio MJ. Simplified treatment of acute staphylococcal osteomyelitis of childhood. The Finnish Study Group. *Pediatrics.* 1997;99(6):846-50.
 - Zaoutis T, Localio AR, Leckerman K, Saddlemire S, Berthoch D, Keren R. Prolonged intravenous therapy versus early transition to oral antimicrobial therapy for acute osteomyelitis in children. *Pediatrics.* 2009;123(2):636-42.
 - Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT. Short-versus long-term antimicrobial treatment for acute hematogenous osteomyelitis of childhood: prospective, randomized trial on 131 culture-positive cases. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2010;29(12):1123-8.

En cas de confirmar-se les hipòtesis proposades en aquest projecte, es podria validar de manera científica la proposta de tractament mitjançant pautes de tractament curtes de tractament antibiòtic endovenós, permetent disminuir la duració del mateix, i d'aquesta manera passar a la teràpia oral de forma precoç. Això suposaria una menor estància sanitària, un menor cost sanitari i un millor confort familiar.

Segons els costos d'ingrés hospitalari convencional de l'hospital Vall d'Hebron de Barcelona (segons preus ICS recollits en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 5325 – 24.2.2009), i comparant una pauta curta respecte a una pauta llarga de tractament antibiòtic endovenós, s'estima que es podrien estalviar uns 23.950 € per malalt. En cas con-

trari, s'haurien de revisar les actuals guies de tractament de l'osteomielitis en el pacient pediàtric.

No s'espera generar patent.

OBJECTIUS

1. Desenvolupament d'un model animal en conill d'administració oral i endovenosa d'antibiòtics (amoxicil·lina-clavulànic i cloxacil·lina), realitzant extraccions sanguínies seriades per estudi farmacocinètic de concentracions plasmàtiques en les diferents edats de creixement i en edat adulta.
2. Quantificar i comparar la concentració òssia dels antibiòtics administrats via oral i endovenosa per les diferents edats dels animals sans.
3. Desenvolupament d'un model d'infecció òssia en conill per les diferents edats.
4. Quantificar i comparar la concentració òssia dels antibiòtics administrats via oral i endovenosa per les diferents edats dels animals infectats.

DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

Es proposa un treball experimental en conill per estudiar les concentracions plasmàtiques i òssies de dos dels antibiòtics més freqüentment utilitzats en el tractament de la infecció osteoarticular en l'edat pediàtrica (amoxicil·lina clavulànic i cloxacil·lina) administrats tant per via oral com endovenosa, en animal sa i en animal infectat.

L'estudi es farà en mascles de 2 edats d'esquelet immadur (8 o 13 setmanes) i en una edat d'adult (30 setmanes).

Calculant de forma empírica una n mínima de 4 animals per grup per trobar diferències estadísticament significatives pels dos antibiòtics, dos vies d'administració, dos models animals i tres edats, es necessiten 96 animals, 48 d'ells s'utilitzaran en el model sa i els altres 48 en l'animal infectat. Assumint les proves pilot i les pèrdues es necessitaran un total de 130 conills.

Es duran a terme 2 proves pilot (una per cada model animal: sa i infectat). La prova pilot en l'animal sa tindrà l'objectiu d'assegurar la dosi d'antibiòtic escollit i els temps d'extracció de les mostres per determinar amb exactitud la corba farmacocinètica. Per aquesta prova pilot s'utilitzarà una mostra de 12 animals en els que es desenvoluparà una metodologia d'administració d'antibiòtic tant oral com endovenós i la tècnica d'obtenció de les mostres, definint els millors temps d'obtenció de mostres que dibuixin millor la corba farmacocinètica. La prova pilot per animal infectat ajudarà a estandaritzar l'inòcul que s'inocularà al conill, a més de la tècnica d'implantació i generació de la infecció òssia. Per aquesta prova pilot en animal infectat es farà servir una mostra de 12 animals en els que es desenvoluparà la metodologia d'inoculació, la concentració de gèrmens i s'estudiarà

la velocitat de producció de la infecció en os per elegir el millor moment per dur a terme l'estudi de penetració anti-biòtica en os infectat. S'utilitzarà una soca de *S. aureus* sensible a meticil·lina i aïllada d'un pacient amb osteomielitis (obtinguda del banc de soques de laboratori) de la que es coneixerà la concentració mínima inhibidora pels antibiòtics estudiats. En tots aquests animals es realitzaran cultius ossis (recuperació de la mostra) una vegada la infecció sembli que queda establerta.

Els antibiòtics s'administraran per separat quant a tipus i via d'administració. 1 dosi de 20 mg/kg d'amoxicil·lina-àcid clavulànic (amoxicilina-ácido clavulánico 500mg/50mg polvo para solució inyectable EFG. NORMON, SA- Madrid, España), i 1 dosi de cloxacil·lina a 100mg/kg (Cloxacilina 1 g polvo para inyectable EFG. NORMON, SA-Madrid España). L'administració endovenosa de cloxacil·lina i amoxicil·lina-clavulànic es realitzarà en bolus, mentre que la seva administració oral serà en la seva presentació líquida en xeringa a partir d'una cànula gàstrica. El volum d'administració dels antibiòtics via endovenosa i via oral serà el mateix. Les dosis seran establertes prèviament segons el model matemàtic definit, per obtenir concentracions sèriques superiors a la concentració mínima inhibidora (CMI) en l'estat d'equilibri estacionari.

Les mostres de sang s'obtidran a partir d'un catèter en l'artèria de l'orella de l'animal, extraient 1 ml de sang per cada mostra i dipositant-lo en tibs EDTA.

Per l'estudi farmacocinètic (fase 1) s'extrauran 528 mostres (11 per cada conill dels 48 que s'utilitzaran en el model animal en conill sa). La freqüència d'extracció per l'administració de fàrmacs via endovenosa serà de -5, 5, 10, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 150 i 180 minuts. La freqüència d'extracció per l'administració de fàrmacs via oral serà de -5, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180, 240 i 300 minuts. Aquests temps d'extracció podrien modificar-se en funció dels resultats obtinguts en la prova pilot en animal sa.

Es determinaran les concentracions plasmàtiques i mitjançant el software WinNonlin (Pharsinght Corporation, Mountain View, CA) es definirà el model matemàtic de la farmacocinètic d'aquests antibiòtics, segons el model bicompartimental obert. S'ontindran els paràmetres farmacocinètics tals com el volum de distribució en període estacionari (Vdps), les constants d'eliminació i distribució, l'àrea sota la corba (ASC) i la concentració màxima.

Per l'estudi de penetració òssia dels antibiòtics en l'animal sa (fase 2), a part de la mostra òssia, s'extrauran 48 mostres més de sang (1 per cada conill) en el conill sa. Per l'obtenció de les mostres es sacrificaran els 48 animals utilitzats en el model sa. S'agafarà una mostra d'os metafisari de tibia proximal mitjançant un escoplo. Tant la mostra sanguínia com la òssia s'agafaran durant el període estacionari de l'antibiòtic en sang, que s'havia definit en la fase 1.

Posteriorment es centrifugaran a 3000 rpm durant 20 minuts, extraient el sobrenadant, que correspon al component plasmàtic de la sang total. Les diferents mostres plasmàtiques es col·locaran en un criotub i es congelaran a -80°C fins al moment del seu anàlisi. En cada extracció es registrarà el número de l'animal, la data, hora d'inici de la infusió, minuts transcorreguts des del moment inicial de la infusió fins al moment de l'extracció de la mostra.

En la mostra de 50 microlitres de plasma total, s'afegirà una quantitat coneguda d'estàndard intern (ampicil·lina), que es centrifugarà durant uns 30 segons. A continuació es precipitaran les proteïnes plasmàtiques mitjançant l'addició de 0,5 ml d'acetonitril, amb una segona centrifugació durant 30 segons. Una vegada obtingut el precipitat es centrifugarà a 14000 g durant 10 minuts a 4°, travessant el sobrenadant a un altre eppendorf. Aquest s'evaporarà sota atmòsfera de nitrogen i es reconstituirà amb 200 microlitres d'aigua. Aquesta dissolució es durà directament a l'analitzador. S'injectaran 10 microlitres de cada mostra per triplicat.

La separació dels diferents components en el sistema cromatogràfic es realitzarà en un equip Waters ACQUITY, amb una columna BEH C18 (50mm x 2.1 m x 1.7 micròmetres). Les fases mòbils en un gradient d'elució compost per format d'amoni 10 mM i acetonitril (68:32, v/v). La quantificació es durà a terme en un equip d'espectrometria de masses tàndem en quadrupol waters Xevo TM. Es realitzarà en mode MRM (Multiple Reaction Monitoring), utilitzant les transicions dels diferents compostos (mètode de determinació simultània dels diferents fàrmacs). La font d'ionització en electrospray operarà en mode positiu.

Les corbes de calibració dels diferents fàrmacs i els controls interns es prepararan a partir del plasma dels animals control, els quals no hauran rebut cap dosi d'aquests antibiòtics o d'altres que puguin interferir.

Per l'anàlisi de les mostres òssies s'agafarà una alíquota d'os pulveritzat que es suspendrà en una solució tampó de fosfat sòdic de 0.1 M/sèrum de conill (50:50, v/v), que es deixarà 4 hores en agitació (200 rpm). L'eficàcia d'aquest mètode d'extracció està relacionada en la literatura. Després d'aquest període d'incubació, es centrifugarà la suspensió i s'afegirà una quantitat coneguda d'estàndard intern (ampicil·lina) a 50 microlitres del sobrenadant, realitzant un vòrtex per la seva homogenització. Es precipitarà el contingut proteic de la mostra amb 175 microlitres d'acetonitril, barrejant-lo en un vòrtex. Una vegada obtingut el precipitat, es centrifugarà a 14000 g durant 10 minuts a 4°C, travessant el sobrenadant a un altre eppendorf. Aquest s'evaporarà sota atmòsfera de nitrogen i es reconstituirà amb 200 microlitres d'aigua. Aquesta dissolució es portarà directament a l'analitzador. S'injectaran 10 microlitres de cada mostra per triplicat. La separació i quantificació dels diferents fàrmacs (amoxicil·lina-clavulànic i

cloxacil·lina) es realitzarà amb el mateix mètode que la determinació de fàrmacs en plasma.

Per crear el model d'animal infectat, es realitzarà la inoculació d'una soca de *S. aureus* a partir dels resultats obtinguts en la prova pilot per l'animal infectat. S'utilitzarà una soca clínica de *S. aureus* sensible a meticil·lina aïllada d'un pacient amb osteomielitis (obtinguda en el banc de soques de laboratori) en lloc d'una soca de col·lecció amb la finalitat de reproduir al màxim les condicions de la infecció in vivo. Es descartarà que la soca a utilitzar sigui productora de la leucocidina de pantovallentine mitjançant la tècnica de PCR. Per la preparació de l'inòcul la soca seleccionada es cultivarà en agar sang a 37°C durant 24 hores. A continuació es durà a terme un subcultiu d'una colònia aïllada en briu de triptasa-soja suplementar amb NaCl al 4%, en agitació contínua a 37°C durant 18h. A partir d'aquest cultiu es prepararà una suspensió bacteriana en PBS a una densitat òptica corresponent a la concentració de treball desitjada. Donat que existeixen escassos models descrits d'osteomielitis aguda en conill per *S. aureus* els quals a de més discrepen quant a l'inòcul a utilitzar (106 a 109 unitats formadores de colònies - UFC/ml) i la via d'inoculació (cavitat articular del genoll, inoculació intramedular, ús de substàncies esclerosants, etc), es fa necessari, prèviament a la realització del model proposat, determinar la concentració de *S. aureus* que haurà d'utilitzar-se. És per això que es durà a terme la prova pilot d'estandarització d'inòcul amb el fi de generar una infecció òssia aguda durant el temps previst per l'assaig. En aquest assaig s'avaluaran tres concentracions bacterianes diferents compreses entre 105 i 109 UFC/ml utilitzant quatre animals per cada un dels tres grups d'edat que s'utilitzaran en el model proposat estimant que aquest nombre és un tamany muestral òptim per obtenir les dades que permetran la posada a punt de les condicions dels assaigs d'infecció individualitzada segons es desprèn a la literatura. Finalment, l'inòcul que es seleccionarà per aquest model experimental serà aquell que produït infecció, aquesta no progressi a un nivell de lesió que dificulti la correcta irrigació de l'os, com per exemple en desenvolupament d'un segrest ossi.

Per l'estudi de penetració òssia dels antibiòtics en l'animal infectat s'utilitzarà a la mateixa metodologia aplicada en la fase 2 per l'obtenció de la mostra de plasma i la mostra òssia durant el període estacionari. En total s'agafaran 48 mostres sanguínies (1 per cada animal) i 48 mostres d'os (1 per cada animal). En el model infectat, una vegada obtingudes les mostres per l'estudi de la penetració òssia dels fàrmacs, es farà un cultiu quantitatiu de les mateixes (a partir de la mostra òssia obtinguda del conill), i d'aquesta manera correlacionar els recomptes obtinguts amb l'antibiòtic i la via d'administració utilitzada (existeix la possibilitat de que l'antibiòtic administrat inhibeixi el creixement de la bactèria impossibilitant la seva posterior recuperació).

APLICABILITAT I UTILITAT PRÀCTICA DELS RESULTATS PREVISIBLES EN L'ÀREA DE LA SALUT

Tenint en compte que el nombre d'ingressos per infeccions osteoarticulars en un centre pediàtric no es menyspreable (0.2-0.3% en el nostre centre) és imprescindible definir amb la major exactitud possible la pauta terapèutica a seguir en aquests pacients. Després dels bons resultats obtinguts amb la pauta de tractament antibiòtic perllongat, en els últims anys diversos grups han proposat pautes més curtes que han estat rebudes amb entusiasme per molts especialistes que atenen a aquests pacients. De totes formes, s'ha de tenir present que aquests treballs inclouen mesures de difícil (o impossible) seguiment en la pràctica clínica habitual com són la determinació de concentracions plasmàtiques dels antibiòtics utilitzats pel tractament via oral o un control clínic cada 48 hores en el centre hospitalari. A més, el percentatge acceptat de fracassos (no curació o aparició de seqüeles) és del 10%, dades que són difícilment acceptables en el nostre medi.

Per això considerem que és imprescindible obtenir dades el més exacte possible sobre la biodisponibilitat dels antibiòtics més habitualment utilitzats pel tractament de la infecció osteoarticular tant per via endovenosa com per via oral per assegurar que ambdues vies ofereixen una concentració interòssia d'antibiòtic suficient per eradicar els microorganismes causals. Aquesta afirmació ha de poder realitzar-se independentment de l'edat del pacient abans de poder generalitzar la utilització de pautes curtes en tots els nens i nenes amb una infecció osteoarticular.

Aquests són els motius que van fer que desenvolupéssim el present projecte.

En cas de confirmar-se les hipòtesis proposades en aquest projecte, es podria validar de manera científica la proposta de tractament mitjançant pautes de tractament curtes de tractament antibiòtic endovenós, permetent disminuir la duració del mateix, i d'aquesta manera passar a la teràpia oral de forma precoç. Això suposaria una menor estància sanitària, un menor cost sanitari i un millor confort familiar.

Segons els costos d'ingrés hospitalari convencional de l'hospital Vall d'Hebron de Barcelona (segons preus ICS recollits en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 5325 – 24.2.2009), i comparant una pauta curta respecte a una pauta llarga de tractament antibiòtic endovenós, s'estima que es podrien estalviar uns 23.950 € per malalt.

En cas contrari, s'haurien de revisar les actuals guies de tractament de l'osteomielitis en el pacient pediàtric.

JUSTIFICACIÓ DE L'AJUDA SOL·LICITADA

Per dur a terme aquest projecte és imprescindible un equip multidisciplinari, un extens treball amb el model animal i un intens treball de laboratori tant en la part farmacocinètica com de microbiologia.

L'ajuda que es sol·licita serà destinada exclusivament a cobrir les despeses del treball amb animals i el laboratori (determinació de concentracions dels antibiòtics, tant plasmàtiques com òssies, i optimització de l'inòcul bacteriana).

Així, la major part del pressupost es destinarà a la determinació tant a nivell plasmàtic com intraossi de les concentracions dels antibiòtics en estudi. El preu correspon al cost net de la suma de les determinacions a realitzar a 40 euros la determinació en el cromatògraf Waters Acquity Ultra Performance LC system®. No existeix cost de mà d'obra associada a les determinacions per participar un dels membres de l'equip en el present projecte.

De la mateixa forma, la multidisciplinarietat de l'equip permet que se sumi íntegrament la despesa de la mà d'obra tant de la manipulació dels animals (varis integrants disposen de la titul·lació necessària per fer-ho) com de les mostres obtingudes fins la seva inclusió en el cromatògraf.

S'espera la col·laboració del servei de veterinària del VHIR sent necessari dur a terme el pagament del preu de la compra i estabulació dels animals en estudi.

Es sol·licita una becària predoctoral perquè porti el pes del treball degut a que aquest és complexa (s'han de processar més de 500 mostres en un nombre molt important d'animals).

Com s'ha comentat en l'anterior apartat, el projecte que es presenta espera donar fonament científic per decidir les pautes de tractament antibiòtic seqüencial en les infeccions esquelètiques en el nen. Considerem que el present treball posarà les bases científiques per establir protocols de tractament a nivell nacional com internacional pel que sol·licitem ajuda per la seva presentació en congrés i per la seva publicació en revistes de *peer review*.

BIBLIOGRAFIA

- Blockey NJ, Watson JT. Acute osteomyelitis in children. *J Bone Joint Surg Br.* febrero de 1970;52(1):77-87.
- Dich VQ, Nelson JD, Haltalin KC. Osteomyelitis in infants and children. A review of 163 cases. *Am. J. Dis. Child.* noviembre de 1975;129(11):1273-8.
- Kaplan SL. Osteomyelitis in children. *Infect. Dis. Clin. North Am.* diciembre de 2005;19(4):787-797, vii.
- Scott RJ, Christofersen MR, Robertson WW Jr, Davidson RS, Rankin L, Drummond DS. Acute osteomyelitis in children: a review of 116 cases. *J Pediatr Orthop.* octubre de 1990;10(5):649-52.
- Karwowska A, Davies HD, Jadavji T. Epidemiology and outcome of osteomyelitis in the era of sequential intravenous-oral therapy. *Pediatr. Infect. Dis. J.* noviembre de 1998;17(11):1021-6.
- Bonhoeffer J, Haerberle B, Schaad UB, Heining U. Diagnosis of acute haematogenous osteomyelitis and septic arthritis: 20 years experience at the University Children's Hospital Basel. *Swiss Med Wkly.* 6 de octubre de 2001;131(39-40):575-81.
- Floyed RL, Steele RW. Culture-negative osteomyelitis. *Pediatr. Infect. Dis. J.* agosto de 2003;22(8):731-6.
- Williamson JB, Galasko CS, Robinson MJ. Outcome after acute osteomyelitis in preterm infants. *Arch. Dis. Child.* octubre de 1990;65(10 Spec No):1060-2.
- Edwards MS, Baker CJ, Wagner ML, Taber LH, Barrett FF. An etiologic shift in infantile osteomyelitis: the emergence of the group B streptococcus. *J. Pediatr.* octubre de 1978;93(4):578-83.
- Peters W, Irving J, Letts M. Long-term effects of neonatal bone and joint infection on adjacent growth plates. *J Pediatr Orthop.* diciembre de 1992;12(6):806-10.
- Dubnov-Raz G, Ephros M, Garty B-Z, Schlesinger Y, Maayan-Metzger A, Hasson J, et al. Invasive pediatric *Kingella kingae*
- Bryson YJ, Connor JD, LeClerc M, Giammona ST. High-dose oral dicloxacillin treatment of acute staphylococcal osteomyelitis in children. *J. Pediatr.* abril de 1979;94(4):673-5.
- Harris NH. Some problems in the diagnosis and treatment of acute osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Br.* agosto de 1960;42-B:535-41.
- Lazzarini L, Lipsky BA, Mader JT. Antibiotic treatment of osteomyelitis: what have we learned from 30 years of clinical trials? *Int. J. Infect. Dis.* mayo de 2005;9(3):127-38.
- McCarthy JJ, Dormans JP, Kozin SH, Pizzutillo PD. Musculoskeletal infections in children: basic treatment principles and recent advancements. *Instr Course Lect.* 2005;54:515-28.
- Syrogianopoulos GA, Nelson JD. Duration of antimicrobial therapy for acute suppurative osteoarticular infections. *Lancet.* 2 de enero de 1988;1(8575-6):37-40.
- Nelson JD, Bucholz RW, Kusmiesz H, Shelton S. Benefits and risks of sequential parenteral-oral cephalosporin therapy for suppurative bone and joint infections. *J Pediatr Orthop.* agosto de 1982;2(3):255-62.
- Peltola H, Unkila-Kallio L, Kallio MJ. Simplified treatment of acute staphylococcal osteomyelitis of childhood. The Finnish Study Group. *Pediatrics.* junio de 1997;99(6):846-50.
- Zaoutis T, Localio AR, Leckerman K, Saddlemire S, Bertoch D, Keren R. Prolonged intravenous therapy versus early transition to oral antimicrobial therapy for acute osteomyelitis in children. *Pediatrics.* febrero de 2009;123(2):636-42.
- Nelson JD. Toward simple but safe management of osteomyelitis. *Pediatrics.* junio de 1997;99(6):883-4.
- Maraqa NF, Gomez MM, Rathore MH. Outpatient parenteral antimicrobial therapy in osteoarticular infections in children. *J Pediatr Orthop.* agosto de 2002;22(4):506-10.
- Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT. Clindamycin vs. first-generation cephalosporins for acute osteoarticular infections of childhood--a prospective quasi-randomized controlled trial. *Clin. Microbiol. Infect.* junio de 2012;18(6):582-9.
- Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT. Short- versus long-term antimicrobial treatment for acute hematogenous osteomyelitis of childhood: prospective, randomized trial on 131 culture-positive cases. *Pediatr. Infect. Dis. J.* diciembre de 2010;29(12):1123-8
- Gaudin A, Amador Del Valle G, Hamel A, Le Mabecque V, Miegerville AF, Potel G, Caillon J, Jacqueline C. A new experimental model of acute osteomyelitis due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in rabbit. *Lett Appl Microbiol.* 2011 Mar;52(3):253-7. doi: 10.1111/j.1472-765X.2010.02992.x. Epub 2011 Jan 11. PubMed PMID: 21204878.
- Lefebvre M, Jacqueline C, Amador G, Le Mabecque V, Miegerville A, Potel G, Caillon J, Asseray N. Efficacy of daptomycin combined with rifampicin for the treatment of experimental methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) acute osteomyelitis. *Int J Antimicrob Agents.* 2010 Dec;36(6):542-4. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2010.07.008. Epub 2010 Sep 18. PubMed PMID: 20851576.
- Jacqueline C, Amador G, Caillon J, Le Mabecque V, Batard E, Miegerville AF, Biek D, Ge Y, Potel G, Hamel A. Efficacy of the new cephalosporin ceftaroline in the treatment of experimental methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acute osteomyelitis. *J Antimicrob Chemother.* 2010 Aug;65(8):1749-52. doi: 10.1093/jac/dkq193. Epub 2010 Jun 8. PubMed PMID: 20530506.
- Amador G, Gautier H, Le Mabecque V, Miegerville AF, Potel G, Boulter JM, Weiss P, Caillon J, Jacqueline C. In vivo assessment of the antimicrobial activity of a calcium-deficient apatite vancomycin drug delivery system in a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* rabbit osteomyelitis experimental model. *Antimicrob Agents Chemother.* 2010 Feb;54(2):950-2. doi: 10.1128/AAC.00434-09. Epub 2009 Nov 23. PubMed PMID: 19933800; PubMed Central PMCID: PMC2812125.

RESULTATS DE REVISIÓ DE COMPONENT ACETABULAR A L'HOSPITAL DE BELLVITGE PER CÒTILES DE TANTALI. LA NOSTRA EXPERIÈNCIA

Romero Pijoan, E.; Pantaleón Rodríguez, E.; Agulló Ferrer, J.L.; Tramunt Monsonet, C.; Coscujuela Maña, A.
Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

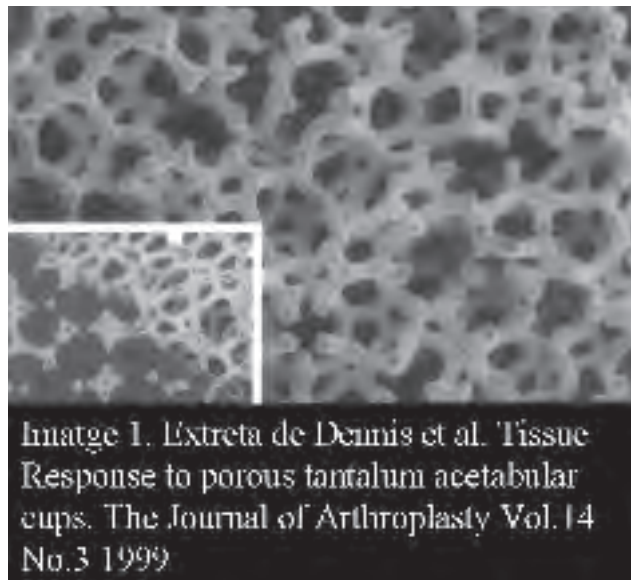
INTRODUCCIÓ

La reconstrucció acetabular a la cirurgia de recanvi de Pròtesi Total d'Anca (PTA) és un gran repte pel cirurgià sobretot en casos de dèficit ossi. Les indicacions principals per la revisió d'una PTA són la malposició dels components, aflixament del component acetabular, erosió excessiva del polietilè, inestabilitat, osteòlisi i infecció(1,2). Es preveu que la taxa de revisió de PTA segueixi incrementant, amb la despesa que aquest tipus d'intervenció duu associada(3). El cirurgià ha d'aconseguir restaurar el dèficit ossi i una fixació rígida mecànica inicial per, posteriorment, assegurar-se la fixació biològica a llarg termini la qual determinarà l'èxit de la cirurgia. Aquesta fixació biològica depèn sobretot de la incorporació de l'os a l'implant que, a l'hora, depèn de la fixació inicial que s'obté dins de quiròfan(4). Hi ha estudis que demostren que el micromoviment superior a 150 µm provoca la formació de teixit fibrós en la interfície entre l'implant i l'os, mentre que el micromoviment inferior a 40µm afavoreix la integració òssia(5,6). A part d'aquesta fixació inicial hi ha altres factors que influeixen en el creixement ossi, com són la mida dels porus, la posició entre l'implant i l'os i el material de l'implant(7,8). Moltes revisions es realitzen utilitzant components hemiesfèrics porosos no cimentats, amb o sense fixació amb cargol(9). Altres opcions han estat implants bipol·lars, anells de reforç, empelt ossi impactat i implants fets a mida(10,11). La quantitat de contacte entre l'implant i l'os que és recomanable per assegurar la fixació és d'aproximadament el 50%(12,13).

Els components acetabulars cimentats presentaven altes taxes de fracàs, motiu pel qual es va començar a fer servir anells antiprotrusió i de reforç(14,15). El motiu del fracàs dels components cimentats és la manca de fixació del ciment amb l'os escleròtic(16). Va ser a partir dels anys 80 que es van introduir els components no cimentats. L'èxit d'aquests en la cirurgia de PTA primària va fer iniciar l'ús en la cirurgia de revisió, convertint-se en els components d'elecció en moltes situacions(17). Aquests components de primera generació van patir problemes com erosió excessiva i osteòlisi periimplant(18,19). Els components fabricats amb titani o crom-cobalt han mostrat altes taxes de fracàs en dèficits ossis

com el tipus 3 de Paprosky o en situacions amb menys del 50% de contacte amb os hoste.

El Tantali és un metall biocompatible, resistent a la corrosió que es va començar a fer servir cap al 1940 per la reparació de defectes cranials, clips vasculars, stents gastrointestinals, reconstruccions dentals i com a marcador radiogràfic(20). Una de les característiques del Tantali és la seva alta porositat (70-80%) (Veure Imatge 1), resistència, alt coeficient de fricció i millor osteoconductivitat que el titani i el crom-cobalt(21, 22). L'estructura tridimensional del Tantali està formada per porus dodecaèdrics amb una mitjana de 550 µm de diàmetre, mida que és considerada òptima pel creixement ossi, ja que és similar a la de l'os trabecular. El mòdul elàstic del Tantali (3 GPa) es troba entre el de l'os esponjós (0.1-1.5 GPa) i el cortical (12-18 GPa) i molt per sota del del Titani (110GPa) i del Crom-Cobalt (220GPa). Aquest fet ajuda al creixement ossi i remodelació segons càrregues. El coeficient de fricció (µ) amb l'os esponjós i cortical és alt (µ 0.88 i 0.74 respectivament), cosa que implica un increment d'entre el 40 i el 80% respecte altres components porosos(23,24). En estudis en animals s'ha demostrat creixement significatiu d'os en components acetabulars de Tantali a les 16 setmanes post implantació(25). Altres estudis notifiquen osteointegració completa entre els 4 i 6 mesos(26,27).



L'objectiu del nostre treball és veure el resultat clínico-radiològic dels recanvis de PTA primàries amb implantació de còtiles de Tantalí realitzats al nostre centre.

MATERIAL I MÈTODES

Hem realitzat un estudi descriptiu retrospectiu de totes les cirurgies del nostre centre on s'ha implantat una còtila de Tantalí per revisió de PTA primària entre setembre de 2005 i abril del 2012 identificant-se 104 cirurgies. No s'han inclòs els casos de PTA primària amb ús de còtila de Tantalí. D'aquests 104 pacients hi ha hagut 17 casos que no s'han inclòs per manca de dades clíniques i radiogràfiques. S'ha realitzat una anàlisi de l'estat funcional preoperatori segons cursos clínics del nostre centre i la posterior evolució fins a l'últim control disponible registrat segons l'escala de Merle d'Aubigné(28). La nostra mostra està formada per un total de 36 homes (41.38%) i 51 dones (58.62%), amb una edat mitjana de 66.58 anys [28-86]. En 48 casos (55.17%) també es va practicar un recanvi del component femoral en el mateix temps quirúrgic. El motiu de la revisió (Taula 1) ha estat en 52 casos un afluixament asèptic (59.77%), en 29 casos afluixament sèptic i en 6 casos per altres motius. La còtila recanviada en el 84% dels casos ha estat no cimentada. La via d'abordatge practicada pels recanvis ha estat la posterolateral en el 64% dels casos i en el 36% restant s'ha utilitzat l'abordatge tipus Watson-Jones. El defecte ossi evidenciat durant la intervenció segons la classificació de Paprosky(29) va ser del 27.59% tipus 1, 54.02% tipus 2 (28.74% 2a, 16.09% 2b, 9.20% 2c) i 18.39% tipus 3 (12.64% 3a, 5.75% 3b). (Veure Taula 2) En 11 casos (12.64%) es va requerir l'ús d'augment de Tantalí per grans defectes ossis (Paprosky 2 i 3) (Veure Imatges 2 i 3). En cap cas es va utilitzar empelt ossi autòleg o heteròleg pel defecte acetabular.

	n	Percentatge
Afluixament asèptic	52	59.77%
Afluixament sèptic	29	33.33%
Altres	6	6.90%

Taula 1. Etiologia Recanvi

	Tipus 1	Tipus 2 (47, 54.02%)			Tipus 3 (16, 18.39%)	
	1	2a	2b	2c	3a	3b
n	24	25	14	8	11	5
%	27.59%	28.74%	16.09%	9.20%	12.64%	5.75%

Taula 2. Distribució segons classificació de Paprosky de defectes acetabulars.



VALORACIÓ RADIOGRÀFICA

S'han analitzat les imatges radiogràfiques de pelvis anteroposterior i lateral realitzades prèviament a la cirurgia, immediatament després de la cirurgia així com l'evolució posterior fins a l'última imatge disponible. Totes les imatges es van realitzar al nostre centre seguint el mateix protocol. La magnificació de la imatge es va corregir segons la mida del cap protètic implantat. Les mesures es van realitzar seguint la tècnica de Nunn(30). El centre del cap femoral i la línia entre llàgrimes es van utilitzar per definir l'alçada i la lateralització del centre del maluc. El foramen obturador es va utilitzar com a referència anatòmica en els casos de no visualització de les llàgrimes. La migració vertical es va mesurar segons la

distància entre la línia que uneix els dos punts més inferiors de les llàgrimes i el centre de rotació del cap. Així mateix, la migració medial es va mesurar amb la distància entre una línia vertical a través de la llàgrima homolateral i el centre del cap. L'angle d'abducció de la còtila respecte la línia horitzontal entre llàgrimes es va mesurar immediatament posterior a la cirurgia i en l'últim control radiogràfic. Es van considerar que les còtiles es trobaven afliuxades segons l'aparició d'algun d'aquests criteris: Migració horitzontal o vertical de més de 5 mm o modificació de l'angle d'abducció de més de 5° (31).

RESULTATS

La mitjana preoperatòria segons l'escala de valoració funcional de Merle d'Aubigné dels 87 casos revisats ha estat de 9.19 punts, incrementant fins a 15.26 punts segons la valoració en l'últim seguiment clínic. El temps de seguiment mitjà ha estat de 30.38 mesos des de la cirurgia. Hi ha hagut 5 casos d'èxits no relacionats amb la cirurgia de recanvi ni amb cap complicació atribuïble a la mateixa. La satisfacció subjectiva dels pacients es va distribuir de la següent manera: Bona en el 64.37% dels casos, passable en el 16.09% i dolenta en el 19.54% restant.

L'anàlisi radiogràfica mostra que l'angle d'abducció de la còtila postoperatori immediat és de 39.39° i de 40.06° en l'últim seguiment. Seguint la tècnica de Nunn, el centre de rotació del maluc ha pujat 0.13 mm i s'ha lateralitzat una mitjana de 3.9 mm a la nostra sèrie (Veure Imatges 4 i 5).



Imatge 4 Preoperatòria



Imatge 5 Postoperatòria.

Com a complicacions intraoperatòries s'ha de destacar la presència de 9 casos de fractura a nivell femoral. La distribució de les complicacions postoperatòries ha estat de 7 casos d'infecció precoç, 6 d'infecció tardana i 6 de luxació precoç. També hi ha hagut 2 casos de luxació tardana, 4 parèsies del nervi peroneal comú i 1 del nervi femoral. S'ha hagut de

practicar 19 cirurgies després del recanvi per solucionar les complicacions, realitzant-se 8 desbridaments, 7 recanvis en dos temps, 3 tractaments de la inestabilitat i 1 artroplàstia de resecció tipus Girdlestone. Es van evidenciar dos casos amb còtiles afliuxades, ambdós casos relacionats amb etiologia sèptica.

DISCUSSIÓ

Hem presentat els resultats de tots els casos disponibles al nostre centre de cirurgia de revisió de PTA primària amb implantació de còtila de Tantali. Tot i que el seguiment és relativament curt, 30.38 mesos, sembla que les còtiles de Tantali poden ser una bona alternativa a d'altres tipus d'implants disponibles per a la cirurgia de revisió de PTA, fins i tot en casos de defectes ossis importants. Els afliuxaments dels components acetabulars s'acompanyen d'osteòlisi que destrueix l'estructura acetabular. Amb els materials disponibles prèviament a aquesta nova generació de components era difícil aconseguir una estabilitat mecànica inicial i, fins i tot, una biològica posteriorment. Degut a la popularització de la cirurgia protètica de maluc en la nostra societat cada cop hi ha més pacients que precisen cirurgia de recanvi protètica, incrementant la dificultat i creant un repte important per al cirurgià ortopèdic. En aquesta sèrie no s'han utilitzat empelts ossis de cap tipus a nivell acetabular, tot i que sí que es van haver d'utilitzar augments de Tantali en alguns casos amb grans defectes ossis. Es van objectivar dos casos d'afliuxament del component acetabular però en els dos casos hi havia una infecció concomitant a la qual atribuïm aquest fet. Els estudis realitzats indiquen la millor incorporació de l'os als components de Tantali degut a l'alta porositat i l'alt coeficient de fricció que presenta, ajudant a la integració, a part de la seva elasticitat molt similar a la de l'os comparat amb d'altres materials. Hi ha estudis que informen de millor supervivència en la cirurgia de revisió de PTA entre components no cimentats comparat amb components cimentats tant en incidència de revisió com en evidència radiogràfica d'afliuxament(32). La valoració funcional segons l'escala de Merle d'Aubigné ha incrementat de manera clara i la satisfacció dels pacients també és bona, tot i que millorable. Respecte les complicacions s'ha de destacar que les més freqüents van ser les relacionades amb les infeccions i la inestabilitat, actuant sobre cada una de les causes quan va ser necessari, realitzant desbridaments o recanvis, segons consens dins la unitat de patologia de maluc de l'hospital.

Les limitacions d'aquest estudi són el temps de seguiment curt i la manca d'un grup de comparació de pacients intervinguts amb una altra tècnica de reconstrucció acetabular.

La conclusió d'aquest treball de revisió de 87 casos és que les còtiles de Tantali són un implant estable que no precisen d'empelts ossis per norma general degut a les

seves característiques tècniques. Aquest tipus d'implants probablement substituiran d'altres clàssics com poden ser els anells de Burch-Schneider, on s'aconsegueix una fixació bàsicament mecànica i no tant biològica. Es precisa mantenir la vigilància sobre els pacients intervinguts per observar qualsevol alteració que pugui aparèixer amb el pas del temps.

BIBLIOGRAFIA:

1. Kavanagh BF, Ilstrup DM, Fitzgerald Jr RH. Revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67:517
2. Sullivan PM, MacKenzie JR, Callaghan JJ, et al. Total hip arthroplasty with cement in patients who are less than fifty years old. A sixteen to twenty-two-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1994;76:863
3. Christel P, Djian P. Recent advances in adult hip joint surgery. *Curr Opin Rheumatol* 1994;6:161.
4. Engh CA, Griffin WL, Marx CL. Cementless acetabular components. *J Bone Joint Surg* 1990;72:53
5. Bragdon CR. Differences in stiffness of the interface between a cementless porous implant and cancellous bone in vivo in dogs due to varying amounts of implant motion. *J Arthroplasty* 1996;11:945.
6. Engh CA. Quantification of implant micromotion, strain shielding, and bone resorption with porous-coated anatomic medullary locking femoral prostheses. *Clin Orthop Relat Res* 1992:13.
7. Friedman R J, Black J, Galante JO, et al. Current concepts in orthopaedic biomaterials and implant fixation. *J Bone Joint Surg [Am]* 75:1086, 1993
8. Bobyn JD, Pilliar RM, Cameron HU, Weatherly GC: Osteogenic phenomena across endosteal bone-implant spaces with porous-surfaced intramedullary implants. *Acta Orthop Scand* 52:i45, 1981
9. Paul F, Lachiewicz MD, Elizabeth S, Soileau BSN. Tantalum Components in Difficult Acetabular Revisions. *Clin Orthop Relat Res* (2010) 468:454–458.
10. Amstutz HC, Ma SM, Jinnah RH, et al. Revision of aseptic loose total hip arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 1982;170:21.
11. Tanzer M, Drucker D, Jasty M, et al. Revision of the acetabular component with an uncemented Harris-Galante porous-coated prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:987
12. Garcia-Cimbrelo E. Porous-coated cementless acetabular cups in revision surgery. *J Arthroplasty* 1999; 14:397.
13. X. Flecher, W. Paprosky, J.-C. Grillo, J.-M. Aubaniac, J.-N. Argenson. Do tantalum components provide adequate primary fixation in all acetabular revisions? *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2010) 96, 235—241
14. Berry DJ, Müller MR. Revision arthroplasty using an anti-protrusion cage for massive acetabular bone deficiency. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74:711.
15. Rosson J, Schatzker J. Use of reinforcement rings to reconstruct deficient acetabular. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74:716.
16. Fuchs MD, Salvati EA, Wilson Jr PD, et al. Results of acetabular revisions with newer cement techniques. *Orthop Clin North Am* 1988;19:649
17. Arthur L. Malkani, MD, Matthew R. Price, MD, Charles H. Crawford III, MD, and Dale L. Baker, MA. Acetabular Component Revision Using a Porous Tantalum Biomaterial A Case Series. *The Journal of Arthroplasty* Vol. 24 No. 7 2009; 1068-1073.
18. Bobyn JD, Tanzer M, Krygier J J, et al: Concerns with modularity in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 298:27, 1994
19. Friedman R J, Black J, Galante JO, et al. Current concepts in orthopaedic biomaterials and implant fixation. *J Bone Joint Surg [Am]* 75:1086, 1993
20. Black J. Biological performance of tantalum. *Clin Mater* 1994;16:167.
21. Bobyn JD, Stackpool GJ, Hacking SA, Tanzer M, Krygier JJ. Characteristics of bone ingrowth and interface mechanics of a new porous tantalum biomaterial. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81: 907–914
22. Bobyn JD, Toh KK, Hacking SA, Tanzer M, Krygier JJ. Tissue response to porous tantalum acetabular cups: a canine model. *J Arthroplasty.* 1999;14:347–354
23. Poggie RA, Cohen RC, Averill RG. Characterization of a porous tantalum, direct compression molded UHMWPE junction [abstract]. Presented at the 44th Annual Meeting of Orthopaedic Research Society Abstract 777;1998
24. Fitzpatrick D, Ahn P, Brown T, et al. Friction coefficients of porous tantalum and cancellous and cortical bone. Presented at the 21st Annual American Society of Biomechanics; 1997.
25. Hacking SA, Bobyn JD, Toh K, et al. Fibrous tissue ingrowth and attachment to porous tantalum. *J Biomed Mater Res* 2000;52:631.
26. Bobyn JD, Stackpool GJ, Hacking SA, et al. Characteristics of bone ingrowth and interface mechanics of a new porous tantalum biomaterial. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:907
27. Bobyn JD, Toh KK, Hacking SA, et al. Tissue response to porous tantalum acetabular cups: a canine model. *J Arthroplasty* 1999;14:347
28. Merle d'Aubigne R, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36: 451-75
29. Paprosky WG, Perona PG, Lawrence MJ. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty: a 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty.* 1994;9:33–44.
30. Nunn D, Freeman MA, Hill PF, Evans SJ. The measurement of migration of the acetabular component of hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71: 629-31
31. Gill TJ, Sledge JB, Muller ME. The Burch-Schneider antiprotrusion cage in revision total hip arthroplasty: indications, principles and long-term results. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80: 946-53.
32. Weber KL, Callaghan JJ, Goetz DD, et al. Revision of a failed cemented total hip prosthesis with insertion of an acetabular component without cement and a femoral component with cement. A five to eight-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:982.

POSICIÓ INTRAARTICULAR DE PLÀSTIA DE ISQUIOTIBIALS DEL LLIGAMENT ENCREUAT ANTERIOR COMPARADA EN RESSONÀNCIA MAGNÈTICA ENTRE ABORDATGES TRANSTIBIAL I ANTEROMEDIAL

Plano, X.; Haddad, S.; Reverté, M.; Minguell, J.; Castellet, E.; Nardi, J.; Cáceres, E.
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona

OBJECTIUS DEL ESTUDI

- Mesurar l'angulació i variabilitat de la plàstia del LEA amb diferents abordatges.
- Valorar la concordança en la medició d'angulació en Ressonància Magnètica (RM) entre diferents observadors.

MATERIAL I MÈTODES

La base de les nostres dades provenen d'un estudi prospectiu que es va realitzar al nostre hospital sobre reconstrucció navegada de lligament encreuat anterior amb plàstia d'isquiotibials aleatoritzat en abordatge anteromedial i abordatge transtibial.

El període d'estudi va ser d'entre 2010-2012 amb un seguiment mínim d'1 any. Després d'analitzar les 61 RNM postoperatòries es van trobar 12 proves que no eren valorables degut a artefactes en les imatges.

Les 49 RNM postoperatòries restants, es van analitzar seguint les variables d'angulació de plàstia de lligament encreuat anterior (LEA) en el pla sagital i coronal, i la posició de sortida del túnel tibial en la longitud de la meseta.

L'eina digital utilitzada fou el programa RAIM JAVA v.7. Es van realitzar medicions per dos observadors independents en dues ocasions diferents cadascun, seguint les variables abans esmentades.

Els càlculs estadístics es van realitzar amb el programa SPSS v.17.

Tècnica de medició

A l'hora de decidir la millor tècnica de medició vam tenir en compte que la nostra tècnica havia de ser en base a la posició intraarticular de la plàstia i no respecte a la posició dels túnels. Per tant vam idear una nova tècnica de medició que expliquem a continuació.

Pla sagital

- 1ª línia: eix longitudinal tibial.
- 2ª línia: paral·lela a la primera per aconseguir un angle recte.
- 3ª línia: paral·lela a la segona. El programa informàtic utilitzat no permet realitzar angle sobre 3 eixos diferents. Per tant necessitem una 3ª línia per poder aconseguir l'angle de la plàstia.

4ª línia: eix major de la plàstia de LEA.



Pla coronal

- 1ª línia: eix longitudinal tibial.
- 2ª línia: paral·lela a la primera per aconseguir un angle recte.
- 3ª línia: paral·lela a la segona. El programa informàtic utilitzat no permet realitzar angle sobre 3 eixos diferents. Per tant necessitem una 3ª línia per poder aconseguir l'angle de la plàstia.
- 4ª línia: eix major de la plàstia de LEA.

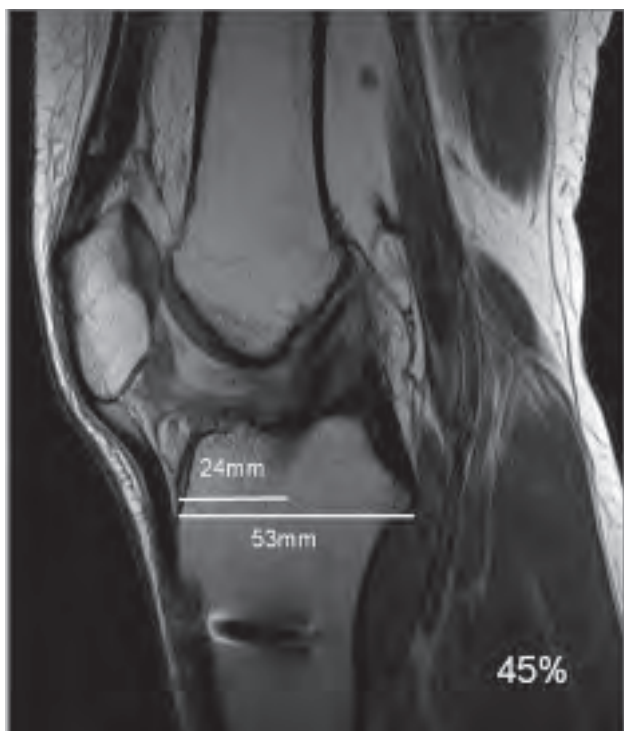


POSICIÓ SORTIDA DEL TÚNEL EN MESETA

1ª línia: de cortical anterior a cortical posterior en zona més ample de meseta tibial.

2ª línia: de cortical anterior a centre sortida del túnel en meseta.

Càlcul seguint la regla de tres. El percentatge resultant ens dona el tant per cent de longitud de meseta que tenim anterior a la sortida del túnel.



RESULTATS: (ES PODEN CONSULTAR LES TAULES DE RESULTATS DE SPSS EN L'ANNEX)

Del total, 20 eren RNM postoperatòries de pacients tractats mitjançant abordatges TT i 29 mitjançant abordatges anteromedias.

L'angulació mitjana en l'abordatge TT és:

- Coronal: 79,70° (DS+/-6,1) amb $p < 0,05$
- Sagital: 59,5° (DS+/-5,11) amb $p < 0,05$
- Posició sortida del túnel en meseta: 44,55% (DS+/-4,6) amb $p > 0,05$

L'angulació mitjana en l'abordatge anteromedial és:

- Coronal: 73,66° (DS+/-9,5) amb $p < 0,05$
- Sagital: 53,17° (DS+/-7,35) amb $p < 0,05$
- Posició sortida del túnel en meseta 43,69% (DS+/-6,5) amb $p > 0,05$

Per analitzar la correlació entre les medicions realitzades, es va utilitzar el coeficient de correlació intraclase (ICC). De forma resumida, el que significa és la part d'error en la medició que depèn de l'observador. Per tant, una ICC = 0 seria el màxim error i ICC=1 equival a la igualtat absoluta.

L'observador A realitza les medicions 1 i 2. L'observador B realitza les medicions 3 i 4. En la columna dreta es representen els resultats d'ICC.

Observador A:

SAG 1 / SAG 2	0,84 (0,73-0,90)
COR 1 / COR 2	0,90 (0,83-0,95)
MES 1 / MES 2	0,78 (0,65-0,87)

Observador B:

SAG 3 / SAG 4	0,93 (0,88-0,96)
COR 3 / COR 4	0,94 (0,89-0,96)
MES 3 / MES 4	0,93 (0,88-0,96)

Interobservador: Correlació entre les medicions de l'observador A i B

SAG 1/2/3/4	0,90 (0,86-0,94)
COR 1/2/3/4	0,92 (0,88-0,95)
MES 1/2/3/4	0,88 (0,82-0,92)

DISCUSSIÓ

- En l'abordatge AM la plàstia de LEA resulta en un angle menor al pla sagital i coronal.
- Suggereix una horitzontalització de la plàstia comparada amb TT.
- No s'observen diferències estadísticament significatives en la posició de la sortida del túnel en la meseta tibial.
- A més, el sistema de mesura presenta bona fiabilitat i reproductibilitat en la obtenció de dades.

Limitacions

- No es correlaciona l'angulació de la plàstia de LEA amb l'estat funcional i qualitat de vida dels pacients.
- No es realitza comparació de l'angulació de la plàstia amb l'angulació de LEA en genolls sense lesió lligamentosa.
- Estudi amb mostra inferior a 50.

CONCLUSIÓ

- L'angulació de la plàstia de LEA varia en funció de l'abordatge realitzat.
- La RM és una eina amb alta reproductibilitat en la valoració de la posició postoperatòria de la plàstia de LEA.

Annex

Abordatge

	Freqüència	Percentatge	Percentatge vàlid	Percentatge acumulat
Vàlids TT	20	40,8	40,8	40,8
AM	29	59,2	59,2	100,0
Total	49	100,0	100,0	

Estadístics

	Sag1	Sag2	Sag3	Sag4
N	49	49	49	49
Vàlids	49	49	49	49
Perduts	0	0	0	0
Media	124,24	124,27	124,37	124,16
Mediana	123,00	123,00	123,00	124,00
Moda	120	122	127	125
Desv. típ.	7,192	7,322	7,601	7,811
Variància	51,730	53,616	57,779	61,014

Estadístics

	Cor1	Cor2	Cor3	Cor4
N	49	49	49	49
Vàlids	49	49	49	49
Perduts	0	0	0	0
Media	74,55	76,69	76,12	75,92
Mediana	76,00	78,00	78,00	77,00
Moda	76	78	80	82
Desv. típ.	8,610	8,540	8,791	8,401
Variància	74,128	72,925	72,276	70,577

Estadístics

	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4
N	49	49	49	49
Vàlids	49	49	49	49
Perduts	0	0	0	0
Media	44,04	44,49	44,29	44,14
Mediana	44,00	45,00	45,00	44,00
Moda	43	44	45	44(a)
Desv. típ.	5,744	5,549	5,256	5,342
Variància	32,998	30,797	27,625	28,542

a. Existeixen varies modes. Es mostrarà el menor dels valors.

Estadístics de grup

Abordatge	N	Mitja	Desviació típ.	Error típ. de la mitja
Sag1 TT	20	120,50	5,114	1,144
AM	29	126,83	7,349	1,365
Sag2 TT	20	121,15	6,175	1,381
AM	29	126,41	7,370	1,369
Sag3 TT	20	121,05	5,375	1,202
AM	29	126,66	8,134	1,510
Sag4 TT	20	120,95	7,380	1,650
AM	29	126,38	7,428	1,379

Proves de mostres independents

	Prova de Levene per a la igualtat de variàncies		Prova T per a la igualtat de mitjanes						95% Interval de confiança per a la diferència	
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferència de mitjanes	Error típ. de la diferència	Superior	Inferior	
	Sag1 S'han assumit variàncies iguals	2,479	,122	-3,330	47	,002	-6,328	1,900	-10,151	-2,505
No s'han assumit variàncies iguals	-3,554			46,987	,001	-6,328	1,780	-9,909	-2,746	
Sag2 S'han assumit variàncies iguals	,432	,514	-2,620	47	,012	-5,264	2,009	-9,306	-1,222	
No s'han assumit variàncies iguals			-2,707	45,120	0,10	-5,264	1,944	-9,179	-1,348	
Sag3 S'han assumit variàncies iguals	1,802	,186	-2,698	47	0,10	-5,605	2,078	-9,785	-1,425	
No s'han assumit variàncies iguals			-2,904	46,947	,006	-5,605	1,930	-9,489	-1,722	
Sag4 S'han assumit variàncies iguals	0,01	,978	-2,521	47	,015	-5,429	2,153	-9,761	-1,097	
No s'han assumit variàncies iguals			-2,524	41,180	,016	-5,429	2,151	-9,772	-1,086	

Estadístics de grup

Abordatge	N	Mitja	Desviació típ.	Error típ. de la mitja
Cor1 TT	20	77,00	6,905	1,544
Cor1 AM	29	72,86	9,353	1,737
Cor2 TT	20	79,80	5,197	1,162
Cor2 AM	29	74,55	9,749	1,810
Cor3 TT	20	79,70	6,131	1,371
Cor3 AM	29	73,66	9,567	1,776
Cor4 TT	20	78,60	6,394	1,430
Cor4 AM	29	74,07	9,196	1,708

Proves de mostres independents

	Prova de Levene per a la igualtat de variàncies		Prova T per a la igualtat de mitjanes						95% Interval de confiança per a la diferència	
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferència de mitjanes	Error típ. de la diferència	Superior	Inferior	
	Cor1 S'han assumit variàncies iguals	2,763	,103	1,685	47	,099	4,138	2,456	-,803	9,079
No s'han assumit variàncies iguals	1,781			46,731	,081	4,138	2,324	-,538	8,814	
Cor2 S'han assumit variàncies iguals	11,707	,001	2,197	47	,033	5,248	2,389	,443	10,054	
No s'han assumit variàncies iguals			2,440	44,656	0,19	5,248	2,151	,915	9,582	
Cor3 S'han assumit variàncies iguals	5,937	,019	2,491	47	0,16	6,045	2,427	1,162	10,927	
No s'han assumit variàncies iguals			2,694	46,813	,010	6,045	2,244	1,530	10,560	
Cor4 S'han assumit variàncies iguals	2,968	,092	1,906	47	,063	4,531	2,378	-,252	9,314	
No s'han assumit variàncies iguals			2,034	46,988	,048	4,531	2,227	,051	9,012	

Estadístics de grup

Abordatge	N	Mitja	Desviació típ.	Error típ. de la mitja
Mes1 TT	20	44,55	4,594	1,027
Mes1 AM	29	43,69	6,476	1,203
Mes2 TT	20	45,65	5,234	1,170
Mes2 AM	29	43,69	5,708	1,060
Mes3 TT	20	44,95	5,286	1,182
Mes3 AM	29	43,83	5,278	,980
Mes4 TT	20	44,55	4,968	1,111
Mes4 AM	29	43,86	5,655	1,050

Proves de mostres independents

	Prova de Levene per a la igualtat de variàncies		Prova T per a la igualtat de mitjanes						
								95% Interval de confiança per a la diferència	
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferència de mitjanes	Error típic de la diferència	Superior	Inferior
Mes1 S'han assumit variàncies iguals No s'han assumit variàncies iguals	,177	,676	,511	47	,612	,860	1,683	-2,525	4,245
			,544	46,940	,589	,860	1,582	-2,321	4,042
Mes2 S'han assumit variàncies iguals No s'han assumit variàncies iguals	,080	,778	1,222	47	,228	1,960	1,605	-1,268	5,189
			1,242	43,218	,221	1,960	1,579	-1,224	5,144
Mes3 S'han assumit variàncies iguals No s'han assumit variàncies iguals	,623	,434	,731	47	,468	1,122	1,535	-1,966	4,211
			,731	40,969	,469	1,122	1,536	-1,979	4,224
Mes4 S'han assumit variàncies iguals No s'han assumit variàncies iguals	,045	,832	,439	47	,662	,688	1,566	-2,463	3,838
			,450	44,186	,655	,688	1,529	-2,393	3,768

Correlacions

		Sag1	Sag2
Rho de Spearman	Sag1	1,000	,746(**)
			,000
		49	49
Sag2		,746(**)	1,000
		,000	.
		49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

		Sag1	Sag3
Rho de Spearman	Sag1	1,000	,775(**)
			,000
		49	49
Sag3		,775(**)	1,000
		,000	.
		49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

		Sag3	Sag4
Rho de Spearman	Sag3	1,000	,913(**)
			,000
		49	49
Sag4		,913(**)	1,000
		,000	.
		49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

		Cor1	Cor2
Rho de Spearman	Cor1	1,000	,882(**)
			,000
		49	49
Cor2		,882(**)	1,000
		,000	.
		49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

			Cor3	Cor4
Rho de Spearman	Cor3	Coefficient de correlació	1,000	,954(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	Cor4	Coefficient de correlació	,954(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

			Mes1	Mes3
Rho de Spearman	Mes1	Coefficient de correlació	1,000	,782(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	Mes3	Coefficient de correlació	,782(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

			Cor1	Cor3
Rho de Spearman	Cor1	Coefficient de correlació	1,000	,909(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	Cor3	Coefficient de correlació	,909(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

			Mes3	Mes4
Rho de Spearman	Mes3	Coefficient de correlació	1,000	,921(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	Mes4	Coefficient de correlació	,921(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Correlacions

			Mes1	Mes2
Rho de Spearman	Mes1	Coefficient de correlació	1,000	,706(**)
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	Mes2	Coefficient de correlació	,706(**)	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

INCISIÓ PER LES OSTEOTOMIES DE WEIL. UNA ÚNICA TRANSVERSAL O DUES LONGITUDINALS?

Santamaria Fumas, A.; López Capdevila, M. E.; Muriano Royo, J.; Vega Ocaña, V.; Gardella Gardella, E.; Rivero Rosa, R.; Manent Molina, A.; Deiros García, C.; Girós Torres, J.

Consorti Sanitari Integral. L'Hospitalet de Llobregat

RESUM

Incisió per les osteotomies de Weil. Una única transversal o dues longitudinals?

Paraules clau: incisió, abordatge, osteotomia Weil, avantpeu.

El present estudi avalua els resultats d'utilitzar dues incisions per les osteotomies de Weil múltiples (del 2º al 5º metatarsià) en pacients amb metatarsàlgia.

S'aleatoritzen 20 pacients en dos grups: Grup A: incisió transversal-dorsal sobre els caps del 2º-5º metatarsià; Grup B: dues incisions longitudinals al 2º i 4rt espai intermetatarsià. Els dos grups van ser homogenis.

Es va avaluar: el temps quirúrgic, evolució de les ferides quirúrgiques, dolor postoperatori (24h, 1a setmana i 1r mes), el balanç articular i rigidesa secundàries, cicatrius queloides i altres complicacions.

En tots es va realitzar la mateixa tècnica quirúrgica, tècnica anestèsica, pauta analgèsica, embenatge postoperatori i es lliurà un full de normes i cures postoperatories.

Els resultats van ser analitzats pel programa estadístic SPSS.

Trobem resultats estadísticament significatius ($p < 0,05$) en les següents variables: dolor postoperatori, temps quirúrgic i evolució de les ferides quirúrgiques (nombre de dehiscències i tancament per segona intenció) a favor de la incisió única transversal.

Segons aquests resultats, recomanem una única incisió transversal per les osteotomies de Weil múltiples.

INTRODUCCIÓ

L'exposició de les articulacions metatarsofalàngiques per a la realització d'osteotomies distals és sovint difícil i especialment inadequada quan es tracta d'artritis reumatoidea i altres deformitats associades. Tradicionalment, es va descriure la via d'accés per als radis menors en peus reumàtics, com una única incisió plantar transversal per accedir directament a l'escissió dels caps metatarsals menors prominents. La preocupació per a la curació de les ferides i la necessitat de càrrega primerenca, portà a l'ús de vies d'accés dorsals. Una incisió dorsal transversal dona un accés

excel·lent a totes les articulacions metatarsofalàngiques. Com a alternativa, les vies d'accés longitudinals en el segon i quart espai intermetatarsal també permeten accedir a cada articulació metatarsofalàngica.

Aquests dos tipus d'incisions dorsals són actualment els estàndards per a la realització d'osteotomies distals de radis menors, sense haver-hi un consens de quina és la incisió ideal.

Les vies d'abordatge actuals sovint ignoren les línies de tensió de la pell descrites per Dupuytren i Langer, resultant en cicatrius estètiques poc satisfactòries i retraccions de la pell secundàries.

L'objectiu d'aquest treball és avaluar els resultats d'utilitzar dues incisions per les osteotomies de Weil múltiples (del 2º al 5º metatarsià) en pacients amb metatarsàlgia: una única transversal dorsal sobre els caps del segon al cinquè metatarsià enfront dues

incisions longitudinals dorsals en el segon i quart espai intermetatarsals (Fig. 1).



Figura 1. A. Incisió única transversal del 2n. al 5è. MTT.
B. Dues incisions en el 2n. i 4rt. espai interMTT.

MATERIAL I MÈTODES

Es tracta d'un estudi descriptiu prospectiu; aleatorització simple de 20 pacients diagnosticats de metatarsàlgia de tercer rocker, sense intervencions quirúrgiques prèvies en l'avantpeu, a qui es planteja realitzar unes osteotomies de Weil múltiples (del segon al cinquè metatarsià). S'exclouen els pacients que, per l'etiologia de la seva metatarsàlgia, requereixen d'una intervenció sobre el primer radi o sobre altres nivells (mig o retropeu), per considerar-ho un factor de confusió.

Grup A: incisió única transversal sobre els caps del 2º-5º metatarsià. 10 pacients. 80 % dones, edat mitjana 61 anys.

90 % peu dret.

Grup B: dues incisions longitudinals al 2º i 4rt espai intermetatarsià. 10 pacients. 80 % dones, edat mitjana 58 anys. 80 % peu dret

Tots dos grups són homogenis, amb una distribució normal.

En tots els pacients inclosos en l'estudi es va realitzar la mateixa anestèsia (bloqueig popliti càtic), així com el mateix tipus d'embenatge, la mateixa pauta analgèsica i normes postoperatories.

La tècnica quirúrgica va ser igual en tots els pacients: incisió de la pell, retracció d'extensors, capsulotomia, osteotomia triple Weil descrita per Maceira i fixació estable de les osteotomies amb un cargol EOS® per permetre una mobilització precoç de l'articulació.

Es va avaluar l'evolució de les ferides quirúrgiques (dehiscències, flictenes, cicatrius queloides, edema); retirada de sutura (dies); dolor a les 24 hores, primera setmana i primer mes; el balanç articular i rigidesa secundàries; infeccions i altres complicacions.

El control i la valoració de les ferides quirúrgiques es van realitzar als 7-8 dies, 11-13 dies per retirar sutura, 4-6 setmanes, 3 mesos, 6 mesos i a l'any postoperatori.

El seguiment mitjà va ser de 10 mesos (rang 4-12 mesos).

Es va registrar el temps quirúrgic (minuts des de la incisió en la pell fins al tancament de les ferides) en tots dos grups.

RESULTATS

Totes les ferides van evolucionar favorablement retirant-se la sutura de mitjana als 12,1 dies (rang 9-17 dies). En els casos que es va retardar la retirada de sutura va ser secundària a dehiscències de les mateixes (veure Fig. 2). La retirada de sutura va ser als 11,3 dies en les incisions transversals i als 12,9 dies en les incisions longitudinals, sent aquesta diferència no estadísticament significativa ((Mann-Whitney, $p \geq 0,05$). (Fig. 2)

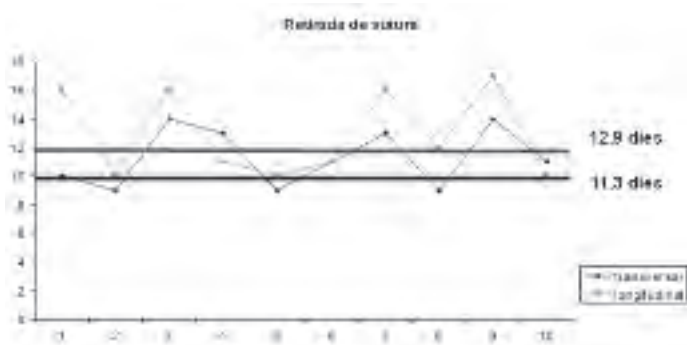


Figura 2.

L'evolució de les ferides quirúrgiques es va avaluar segons diferents paràmetres: dehiscències, flictenes, queloides, edema i infeccions.

Es van observar un percentatge major de dehiscències i cicatrització queloide en el grup d'incisions longitudinals, tancant les dehiscències per segona intenció pràcticament als 16 dies. Aquestes diferències en tots dos grups són estadísticament significatives. (Chi Quadrat, $p \leq 0,05$)

Per contra les incisions transversals van presentar major percentatge de flictenes (20%) respecte les longitudinals, sent aquestes diferències no estadísticament significatives (Fig. 3).

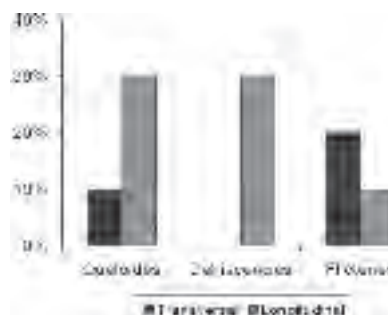


Figura 3.

L'edema es va avaluar seguint una escala numèrica ordinal de tres creus, no objectivant cap diferència estadísticament significativa entre tots dos grups. La mitjana d'edema als 7-8 dies era de 2 creus, sent entre els 11-13 dies (retirada de sutura) de mitjana 1 creu en tots dos grups.

La vascularització i innervació és conservada en tots dos grups, no trobant complicacions neurovasculars en cap cas.

No es va registrar cap infecció ni cap altra complicació.

El dolor es va avaluar segons l'Escala Visual Analògica (0-10 punts) a les 24 hores, primera setmana i primer mes postoperatori. El dolor a les 24 hores i primera setmana va ser superior en el grup de les incisions longitudinals (veure Fig. 4), sent similar al mes postoperatori. El dolor als 7 dies va puntuar el doble en el grup de la incisió longitudinal (Mann-Whitney, $p \leq 0,05$).

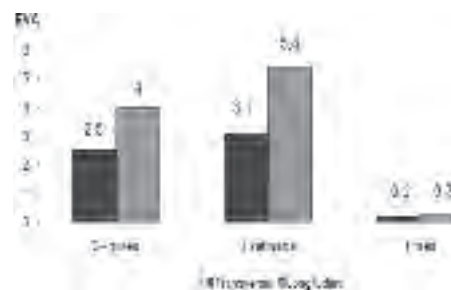


Figura 4.

Es va avaluar el balanç articular del segon al cinquè dit del peu, però donada la dificultat per valorar aquest balanç articular, es considera limitació per a la flexió dorsal o plantar dels dits, quan no realitza flexió o extensió des de la seva posició neutra i rigidesa articular quan el balanç articular és nul tant per a la flexió com per a l'extensió. Els pacients

intervinguts mitjançant incisió transversal van presentar un percentatge major de limitació de la flexió plantar, sent aquesta limitació en tots els pacients tolerable i asintomàtica. Aquesta limitació de la flexió plantar es pot deure a una retracció de la pell secundària. La flexió dorsal va ser correcta en tots dos grups.

No s'observa cap cas de rigidesa articular.

El temps quirúrgic (veure Fig. 5) va ser de mitjana 45 minuts en el grup intervingut mitjançant incisions transversals i de 56 minuts en les longitudinals, sent aquesta diferència significativa (t-Student, $p \leq 0,05$).

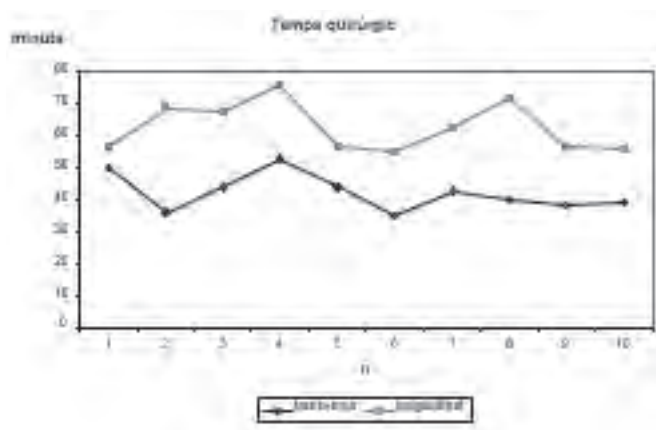


Figura 5.

DISCUSSIÓ

Les osteotomies de Weil poden abordar-se mitjançant dues incisions, una única transversal o dues longitudinals. Mentre sembla lògic i està estandaritzat utilitzar una única incisió longitudinal quan es tracta de realitzar osteotomies distals de Weil per a dos metatarsians contigus, no hi ha un consens sobre que via s'ha d'utilitzar per les osteotomies distals múltiples, del segon al cinquè metatarsià. Actualment la literatura sobre aquest tema és escassa, sent els estudis publicats de nivell IV d'evidència.

Dalal R.1,2 publica l'any 2009 una sèrie de casos, descrivint els resultats en 139 pacients (163 peus) utilitzant una única incisió dors-transversal per les artroplasties de Mann-Thompson, osteotomies de Weil múltiples i altres procediments de l'avantpeu. Van avaluar la facilitat de l'exposició i visualització dels caps metatarsals, l'evolució de la ferida i les seves complicacions i el grau de satisfacció del pacient i el cirurgià.

La visualització i facilitat d'exposició dels caps metatarsals va ser de bona a excel·lent en tots els pacients. Es van registrar vuit complicacions menors de la ferida quirúrgica i cap complicació neurovascular. Concloent que la incisió única transversal ofereix una exposició adequada de les articulacions metatarsofalàngica menors i un resultat estètic bo.

La incisió transversal segueix les línies de tensió o de menor estrès descrites per Karl Langer.

Andermahr et al. analitzen 12 peces anatòmiques avaluant les línies de tensió de la pell de diferents regions, incloent el peu, comparant les diferents vies d'abordatge i creant un gràfic amb incisions ideals per a cada tipus d'intervenció. Conclou que la incisió ideal ha d'anar paral·lela a les línies de tensió de la pell i quan és completament impossible a causa dels requeriments de la cirurgia, almenys una part de la incisió ha de seguir aquestes línies.

Subjectivament, la incisió única transversal ens permet una major visualització de l'àrea a tractar (tots els caps del segon al cinquè metatarsià) i condiona una correcta reconstrucció de la fórmula metatarsal descrita per Maestro.

Per contra, en realitzar dues incisions longitudinals hi ha un major patiment de les parts toves, es dificulta una correcta visualització del conjunt dels caps metatarsals i condiona un major temps quirúrgic registrat.

CONCLUSIONS

Els resultats del present estudi són favorables per a una incisió única transversal, amb diferències estadísticament significatives ($p \leq 0,05$) a favor d'aquesta incisió en menor temps quirúrgic, menys dolor als 7 dies i menor percentatge de dehiscències i cicatrius queloides.

La incisió transversal permet una millor visualització dels caps dels metatarsians, requerint un menor temps quirúrgic per a la realització de les osteotomies distals.

Les incisions longitudinals tenen una evolució més lenta (retirada de la sutura més tard), així com major nombre de dehiscències i tancament per segona intenció de les ferides quirúrgiques.

Segons la nostra experiència per les osteotomies de Weil múltiples hauria de realitzar-se una sola incisió transversal, donat l'evolució més favorable de la ferida quirúrgica

BIBLIOGRAFIA

1. Dalal R, Aggarwal M, Reading J. Transverse incision for lesser metatarsophalangeal exposure. A workhorse incision for the forefoot. *Bone Joint Surg Br* 2005 vol. 87-B
2. Dalal R, Mahajan RH. Single transverse, dorsal incision for lesser metatarsophalangeal exposure. *Foot & Ankle Intern.* 2009;30:226-228
3. Andermahr J, Jubel A, Elsner A, Schulz-Algie PR, Schiffer G, Koebke J. Cleavage lines and incisions in foot surgery. *Orthopade.* 2007 Mar;36(3):265-8, 270-2
4. Espinosa N., Maceira E., Myerson M.S. Current concept review: Metatarsalgia. *Foot Ankle Int* 2008; 29:871-879.

ESTUDI EPIDEMIOLÒGIC SOBRE EL MAL D'ESQUENA EN CORREDORS

Garreta Català, I.¹; Bustos Bedoya, P.¹; Font Vila, F.¹; Cuadras Pallejà, D.²; Pereira, D.³; González Cañas, L.¹; Balagué Gea, F.⁴.

¹. Hospital Universitari de Bellvitge, Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia

². IDIBELL, Servei d'Estadística

³. Hospital Universitari de Bellvitge, Fellowship en Cirurgia del Raquis

⁴. Hospital de Friburg, Servei de Reumatologia

OBJECTIUS

Aquest estudi pretén valorar la relació que l'activitat esportiva de córrer pot tenir sobre el mal d'esquena.

MATERIAL I MÈTODES

Les dades de l'estudi s'obtingueren proporcionant una enquesta a tots els participants d'una mitja marató realitzada l'any 2012 a la que respongueren 777 participants. Es documentaren les següents variables respecte als participants: edat, sexe, IMC, anys com a corredor regular, quilòmetres recorreguts durant l'última setmana, última vegada que van haver de deixar de córrer a causa del mal d'esquena, superfície d'entrenament utilitzada, marca en la última mitja marató i opinió subjectiva de l'efecte que té córrer sobre el mal d'esquena. Es va realitzar una anàlisi estadística mitjançant l'aplicació SPSS.

RESULTATS

El perfil d'edat i sexe dels 777 participants que van respondre era comparable al del total de participants, considerant-se la mostra representativa. Es va observar que dels 777 participants, 420 van referir haver tingut mal d'esquena (54,5%). L'efecte subjectiu que té córrer sobre el mal d'esquena va ser milloria en un 48,8%, empitjorament en un 27,4% i cap influència en un 23,8%. Es va creuar l'efecte subjectiu que té córrer sobre el mal d'esquena amb la resta de variables trobant-se associació amb edat ($p < 0,001$), sexe ($p = 0,045$) i antecedents de tractament previ ($p = 0,001$). A l'anàlisi multivariant, la variable edat presentava associació significativa amb el mal d'esquena, sent de major edat els subjectes que referien milloria ($p = 0,018$).

CONCLUSIONS

Aproximadament la meitat dels participants van referir antecedents de mal d'esquena, sent gairebé el doble els que referiren un efecte subjectiu de milloria amb l'activitat de córrer que no pas d'empitjorament. L'IMC, el sexe, la marca, els quilòmetres recorreguts i la superfície d'entrenament semblen no tenir relació amb l'efecte que refereixen els participants. No trobem arguments per prohibir córrer en pacients amb mal d'esquena. Es requereix una valoració individual.

INTRODUCCIÓ

L'activitat esportiva de córrer, que s'ha fet tant popular durant els últims anys (Fig. 1), ha estat tradicionalment relacionada amb el mal d'esquena. Existeix la creença popular que aquesta activitat pot tenir un efecte perjudicial en pacients que pateixen de l'esquena. Tot i no haver-hi un consens clar entre la comunitat científica, molts professionals de la salut també tenen aquesta creença que evidentment influeix en el consell que donen als pacients.

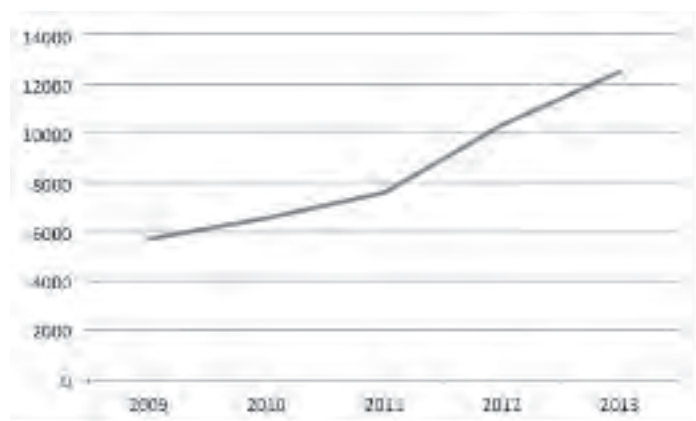


Figura 1. Número de participants a la mitja marató de Granollers durant els últims 5 anys.

El mal d'esquena en corredors no ha rebut molta atenció en la literatura, possiblement per la seva incidència relativament baixa en comparació amb lesions relacionades amb l'activitat de córrer que afecten altres localitzacions anatòmiques. Buist et al(1) analitzaven 629 corredors populars que s'entrenaven durant 8 setmanes per una cursa de 4 milles i la incidència de problemes a nivell de la columna lumbar estava entre el 3 i el 8% de totes les lesions, mentre que aquelles que afectaven al genoll i a la cama sumaven entre un 59 i un 70%. Koplan et al(2) trobaven una incidència de mal d'esquena d'entre el 8 i el 9% en una cohort de 535 corredors.

La necessitat d'entendre la demanda funcional que es fa a nivell de la columna vertebral durant l'activitat física ha portat diversos autors a realitzar estudis biomecànics que han permès entendre la relació entre el tronc i la pelvis en les diferents fases de la marxa. Seay et al(3) van estudiar la biomecànica espino-pèlvica en corredors populars i van de-

mostrar que hi havia una disminució de la mobilitat entre la pelvis i la columna tant en corredors que patien dolor lumbar com en aquells que tot i no patir-ne en el moment de l'estudi, en tenien l'antecedent. S'ha proposat que activitats comunes com caminar o córrer podrien provocar una mobilitat a nivell de la columna vertebral que excediria l'homeòstasi tissular deixant, per tant, aquestes estructures a risc de lesió o de re-lesió(4). També s'han realitzat estudis on s'han demostrat canvis físics a nivell de la columna, objectivats amb proves d'imatge, en corredors abans i després de l'exercici. Dimitradis et al(5) demostraren, a través de la realització de RM a corredors abans i després d'una hora de córrer, que hi havia canvis significatius en la lordosi, l'alçada i els nivells d'hidratació dels discs intervertebrals.

No obstant, no existeixen treballs que demostrin el mecanisme pel qual es puguin produir lesions a nivell del raquis durant l'activitat de córrer, ni tampoc evidència científica que permeti afirmar que aquesta activitat és perjudicial per l'esquena. De fet, diversos estudis conclouen que la majoria d'esports, entre ells l'activitat de lleure de córrer, ofereixen cert grau de protecció contra el mal d'esquena i que l'exercici aeròbic ha demostrat ser beneficiós(6).

Aquesta controvèrsia sobre la relació que hi ha entre l'activitat esportiva de córrer i el mal d'esquena es fa patent en la literatura, on veiem que els articles enfoquen el tema des de dues perspectives diferents. Mentre alguns se centren més en les lesions que l'activitat de córrer pot provocar a l'esquena, els altres estudien l'efecte perjudicial o beneficiós que pot tenir aquesta activitat a nivell de la columna vertebral.

El nostre estudi se centra en aquesta segona vessant i ho fa des d'un punt de vista subjectiu. Es tracta d'un estudi de tipus transversal en el que s'analitza la impressió subjectiva de l'efecte que té l'activitat de córrer sobre el mal d'esquena en una població de corredors participants a "La Mitja", una mitja marató que se celebra anualment a Granollers (Barcelona, Espanya).

L'objectiu principal de l'estudi és valorar com els participants en aquesta cursa creuen que el fet de córrer els afecta l'esquena. La hipòtesi inicial és que hi haurà més participants que referiran milloria de les seves afeccions a nivell de l'esquena que no pas participants que referiran empitjorament. Els objectius secundaris són per una banda valorar quins dels factors analitzats podrien influir en l'efecte que els participants refereixen i per una altra determinar la prevalença de mal d'esquena al llarg de tota la vida en aquesta població de corredors.

La rellevància clínica d'aquest estudi rau en que obre les portes a nous estudis amb més evidència que podrien desmentir la creença de molta gent i professionals de la salut que l'activitat de córrer és perjudicial per l'esquena. De fet, seria possible que en un futur proper es pogués demostrar que no

tan sols no és perjudicial sinó que a més a més, l'activitat de córrer podria ser una teràpia acceptada per combatre una patologia tan freqüent com el mal d'esquena.

MATERIAL I MÈTODES

Per tal de realitzar aquest treball, inicialment es va contactar amb els organitzadors de "La Mitja" que se celebraria el 5 de febrer del 2012 i es va acordar que a la pàgina web on es trobaria el formulari d'inscripció hi apareixeria una proposta de participar en aquest treball juntament amb un enllaç per descarregar-se una enquesta. Es va donar la possibilitat de descarregar-la en català, castellà o anglès segons la preferència.

L'enquesta constava d'11 preguntes dividides en 3 apartats: dades bàsiques, informacions referents a la cursa i informacions relacionades amb el mal d'esquena.

En el primer apartat es preguntava l'edat en anys, el sexe, el pes en quilos i l'estatura en metres del participant.

En l'apartat d'informacions referents a la cursa es preguntava el temps que el participant es considerava corredor regular en anys, els quilòmetres recorreguts durant la setmana prèvia a l'emplenament de l'enquesta, el percentatge de quilòmetres que el participant feia en asfalt o en terra en una setmana d'entrenament i la marca de la seva darrera mitja marató. Les últimes dues preguntes es responien triant una d'entre 5 opcions ordenades en gradient.

En l'apartat d'informacions relacionades amb el mal d'esquena, es preguntava si el participant tenia antecedents d'haver patit mal d'esquena i en aquest cas, quina influència creia que l'activitat física de córrer tenia sobre el seu dolor amb tres respostes possibles: empitjora el dolor, no té cap influència o millora el dolor. Donat el caràcter subjectiu del treball i l'ampli espectre d'afeccions de l'esquena que poden provocar dolor, es va decidir no preguntar per diagnòstics específics ni per característiques del dolor. També es preguntava si el participant havia rebut algun tipus de tractament pel mal d'esquena amb dues respostes possibles: sí o no. I finalment, els participants havien de respondre quan havia estat l'última vegada que havien hagut de deixar de córrer al menys un dia a causa del mal d'esquena. Les respostes a aquesta pregunta es van classificar en les opcions dies, setmanes, mesos, anys o mai.

Dels 10.311 corredors que es van inscriure a "La Mitja" del 2012, 777 (7,5%) van decidir participar en el nostre treball i van enviar l'enquesta resposta a l'adreça de correu electrònic que se'ls havia indicat. Les dades de totes les enquestes es van introduir al programa estadístic SPSS versió 20.0 i es van analitzar seguint l'esquema que es detalla a continuació.

Es van comparar les distribucions d'edat i sexe de la mostra de 777 participants amb les de la població dels 10.311 corredors inscrits. Es van definir les següents variables:

- **Edat:** edat en anys
- **Sexe:** home o dona
- **Pes:** pes en quilos
- **Estatuta:** estatura en metres
- **IMC:** IMC en Kg/m² calculat a partir de les últimes dues variables esmentades
- **Anys:** anys com a corredor regular
- **Km:** Km recorreguts durant la setmana prèvia a l'empleament de l'enquesta
- **Marca:** marca en l'última mitja marató
- **Superfície:** percentatge de terra o asfalt com a superfície utilitzada en una setmana d'entrenament
- **Efecte:** efecte subjectiu que té l'activitat de córrer sobre el mal d'esquena
- **Tractament:** tractament rebut pel mal d'esquena amb resposta sí o no
- **Deixar:** temps que feia que havien hagut de deixar de córrer a causa del mal d'esquena

El total de participants es va dividir en dos grups; el Grup Dolor (GD) format pels participants que havien referit tenir antecedents de mal d'esquena i el Grup No Dolor (GND) format pels que havien referit no tenir-ne.

Tant per al total de participants com per al GD, es va realitzar un estudi estadístic descriptiu amb una anàlisi per a cada variable quantitativa de la mitjana, la desviació típica, el valor mínim i el valor màxim. Per a les variables qualitatives es va calcular el percentatge de cada opció de resposta.

Per als participants del GD, es va realitzar un creuament univariant de la variable **Efecte** amb cadascuna de les restants variables. Donat que estàvem exclouent el GND de les anàlisis, mitjançant tests estadístics per mostres independents, es va comprovar que no hi ha diferències estadísticament significatives en les variables **Edat, Pes, Estatuta, IMC, Anys i Km** entre el GD i el GND, assumint-ne per tant l'homogeneïtat.

El creuament entre la variable **Efecte** i la resta de variables es va fer mitjançant l'anàlisi de la variància per a les variables quantitatives **Edat, Pes, Estatuta, IMC, Anys i Km**; i mitjançant taules de contingència per a les variables qualitatives **Sexe, Tractament, Deixar, Marca i Superfície**.

Finalment, amb l'objectiu d'eliminar possibles influències entre variables, es va realitzar una anàlisi multivariant per al GD incloent aquelles variables que havien mostrat una tendència o una significació estadística. En tots els tests es van considerar significatius p-valors menors de 0,05.

RESULTATS

La mitjana d'edat de la població dels 10.311 corredors inscrits era de 39,3 anys i la seva distribució per sexes era d'un 84,2% d'homes i un 15,8% de dones. L'estudi descriptiu va revelar que la nostra mostra estava formada per un conjunt de 777 participants, 590 homes (76,0%) i 186 dones (24,0%), amb una mitjana d'edat de 39,9 anys. A la Taula 1 es detallen les dades bàsiques del total de participants a l'estudi i a la Taula 2 les mateixes dades separades per sexe.

Variable	Mitjana	Desviació típica	Mínim	Màxim
Edat (<i>anys</i>)	39,9	9,0	17	70
Pes (<i>Kg</i>)	71,2	10,8	40	105
Estatuta (<i>m</i>)	1,74	0,08	1,48	1,96
IMC (<i>Kg/m²</i>)	23,5	2,3	15,2	31,0

Taula 1. Dades bàsiques del total de participants

Variable	Mitjana	Desviació típica	Mínim	Màxim
Edat (<i>anys</i>)	H: 41,0 D: 36,5	H: 9,1 D: 7,9	H: 17 D: 20	H: 70 D: 56
Pes (<i>Kg</i>)	H: 75,4 D: 57,9	H: 8,1 D: 6,8	H: 57 D: 40	H: 105 D: 77
Estatuta (<i>m</i>)	H: 1,77 D: 1,65	H: 0,06 D: 0,06	H: 1,60 D: 1,48	H: 1,96 D: 1,81
IMC (<i>Kg/m²</i>)	H: 24,1 D: 21,4	H: 2,0 D: 2,1	H: 19,3 D: 15,2	H: 24,1 D: 27,0

Taula 2. Dades bàsiques del total de participants separades per sexe (H=home; D=dona)

Els resultats de les dades corresponents a les informacions referents a la cursa es mostren a la Taula 3 i a la Fig. 2.

Variable	Mitjana	Desviació típica	Mínim	Màxim
Anys	6,4	6,3	0	40
Km	37,3	16,9	0	100

Taula 3. Informacions referents a la cursa del total de participants

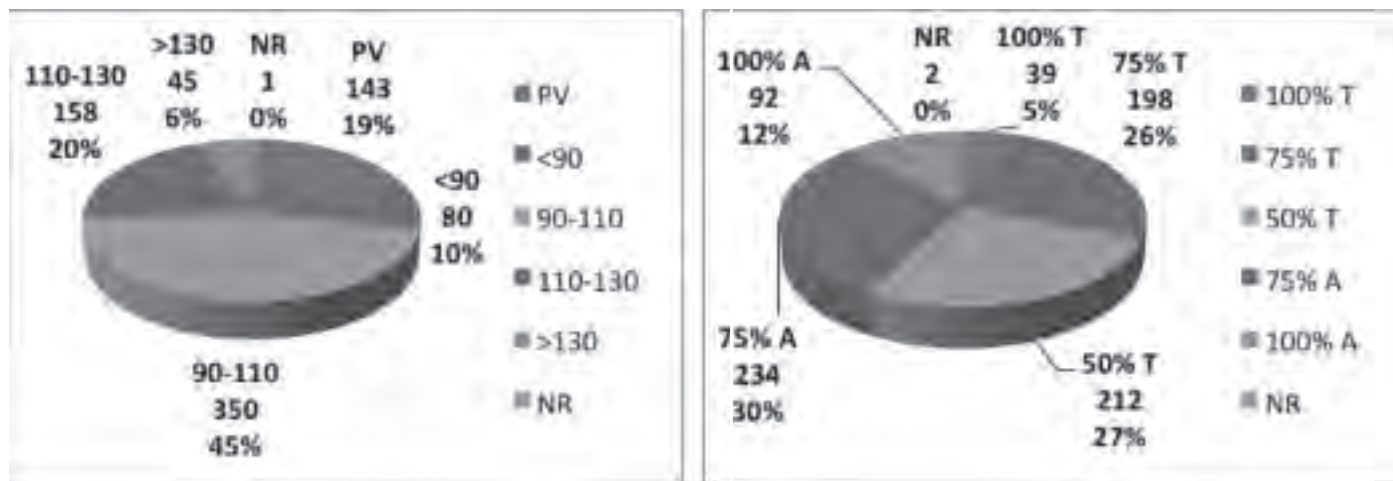


Figura 2. **Esquerra:** estratificació del total de participants segons la marca de l'última mitja marató en minuts. PV = primera vegada que feien la mitja. NR = no respondors. **Dreta:** Estratificació del total de participants segons el percentatge de terra (T) o asfalt (A) utilitzats com a superfície en una setmana d'entrenament.

Del total de participants, 420 (54,1%) van referir tenir antecedents de mal d'esquena (GD), 351 (45,2%) van referir no tenir-ne (GND) i 6 (0,7%) no van respondre aquesta pregunta. Del GD, 205 participants (48,8%) van respondre que

creien que l'activitat esportiva de córrer els millorava el mal d'esquena, mentre que 115 (27,4%) creien que els empitjorava el dolor i 100 (23,8%) que no tenia cap influència (veure Fig. 3)

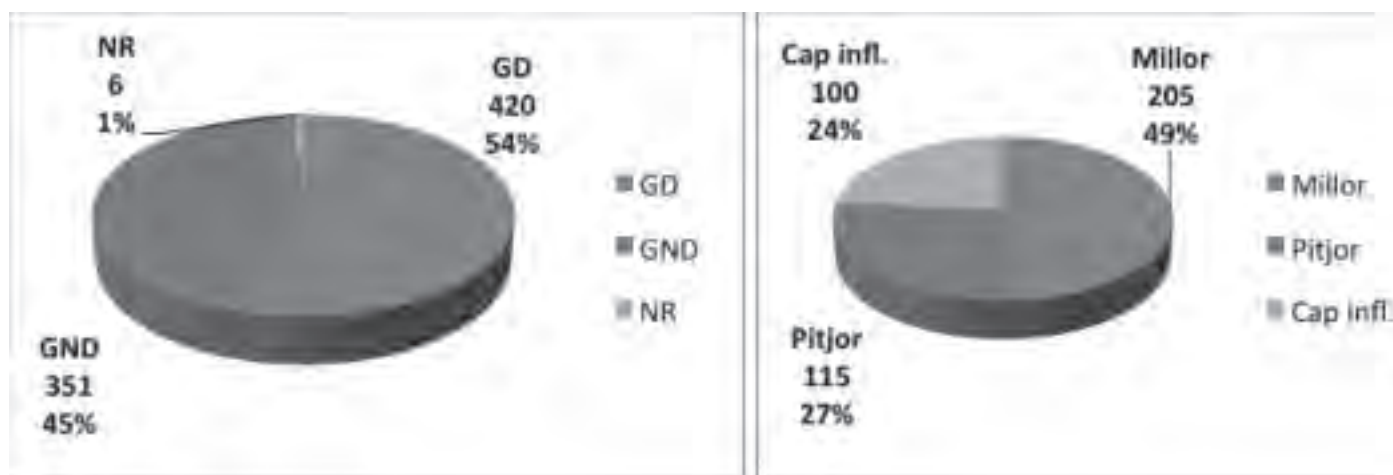


Figura 3. **Esquerra:** proporció de participants que referiren antecedents de mal d'esquena. **Dreta:** efecte subjectiu que té l'activitat de córrer sobre el mal d'esquena en el GD.

A la Figura 4 s'hi representen els resultats del GD corresponents a les dues darreres preguntes de l'enquesta: el fet d'haver rebut tractament o el d'haver hagut de deixar de córrer a causa del mal d'esquena.

En els creuaments univariants de la variable **Efecte** amb la resta de variables, la variable **Pes** va mostrar una tendència ($p=0,106$) sent la mitjana de pes lleugerament superior

en els participants que referien milloria que en aquells que referien no influència. Les variables que van mostrar una associació estadísticament significativa amb la variable **Efecte** van ser:

- **Edat** ($p<0,001$), sent superior la mitjana d'edat dels participants que referien milloria (42,01 anys) a la d'aquells que referien no influència (37,47 anys).

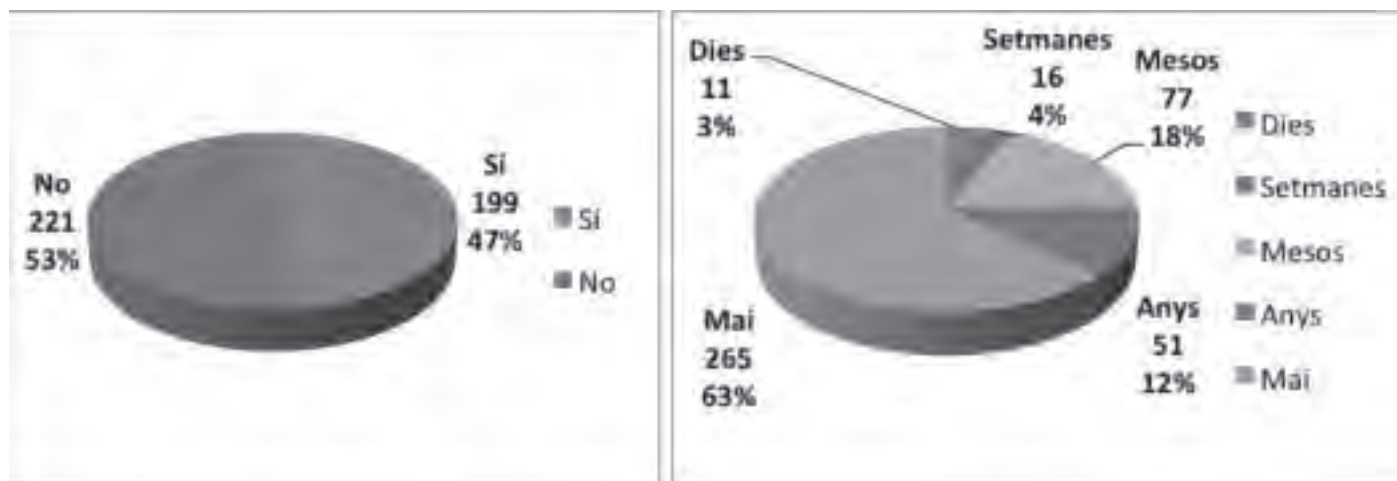


Figura 4. **Esquerra:** proporció de participants del GD que referiren haver rebut tractament pel mal d'esquena. **Dreta:** estratificació dels participants del GD segons el temps que fa que van haver de deixar de córrer al menys un dia a causa del mal d'esquena.

- **Sexe** ($p=0,045$), predominant el sexe masculí en els participants que referien milloria respecte dels que referien empitjorament.
- **Tractament** ($p=0,001$), existint una major proporció de no tractament en els participants que referien no influència.
- **Deixar** ($p<0,001$), observant-se major proporció de respostes "Mai", "Anys" i "Mesos" en els participants que referien milloria que no pas en els que referien empitjorament, on hi havia més proporció de respostes "Setmanes" i "Dies".

La resta de variables no van mostrar associació de cap tipus amb la variable **Efecte**. A la Taula 4 es resumeixen els resultats.

A l'anàlisi multivariant, només van mostrar associació estadísticament significativa amb la variable **Efecte** les variables **Edat** ($p=0,018$) i **Deixar** ($p=0,001$), mantenint el mateix tipus de relació que en el creuament univariant de cadascuna d'elles amb la variable **Efecte**. La variable **Sexe** només va mostrar una tendència ($p=0,125$) sent els homes els que notaven més milloria.

Variable	Creuaments amb Efecte	Anàlisi multivariant
Edat	Associació: a més edat, més milloria ($p<0,001$)	Associació: a més edat, més milloria ($p=0,018$)
Sexe	Associació: els homes milloren més ($p=0,045$)	Tendència: els homes milloren més ($p=0,125$)
Pes	Tendència: mitjana de pes superior en els que milloren ($p=0,106$)	No associació
Estatura	No associació	No associació
IMC	No associació	No associació
Anys	No associació	No associació
Km	No associació	No associació
Marca	No associació	No associació
Superfície	No associació	No associació
Tractament	Associació: menys proporció d'haver rebut tractament a aquells que referiren cap influència ($p=0,001$)	No associació
Deixar	Associació: hagueren de deixar de córrer més recentment els que referien empitjorament ($p<0,001$)	Associació: hagueren de deixar de córrer més recentment els que referien empitjorament ($p=0,001$)

Taula 4. Resum dels resultats dels creuaments amb la variable Efecte i de l'anàlisi multivariant.

DISCUSSIÓ

Alguns autors han estudiat la prevalença de mal d'esquena a la població general. Schochat et al(8) van publicar en un article de revisió que la prevalença de dolor lumbar al llarg de tota la vida es trobava entre el 51% i el 84% a la població general. Schmidt et al(9) trobaren una prevalença del mal d'esquena al llarg de tota la vida del 85,5% en un estudi

transversal realitzat a diverses regions d'Alemanya. De la nostra població de corredors, un 54,1% va referir antecedents de mal d'esquena. Tot i tractar-se d'estudis de característiques diferents, aquesta prevalença al llarg de tota la vida és inferior al 74% que Woolf et al(7) van determinar en els 539 individus que participaven en una cursa o una caminada popular.

Malgrat la limitació de no disposar d'estudis comparables,

la prevalença de mal d'esquena que hem trobat en els nostres corredors és inferior a la de la població general. Això seria un argument a favor que l'activitat de córrer podria ser més un factor protector que no pas un factor de risc. Aquests resultats però s'han d'interpretar amb cautela doncs els participants de l'estudi són corredors habituals que s'han inscrit com a mínim a una cursa de més de 20 Km. Probablement, en aquest grup de corredors hi trobarem una proporció més baixa d'individus que empitjoren amb l'activitat de córrer doncs aquests ja ho van deixar al veure l'efecte que els provocava. Per tant, podríem estar incorrent en un biaix d'auto-selecció dels participants.

Les dades obtingudes referents a l'efecte subjectiu que té l'activitat de córrer sobre el mal d'esquena confirmen la nostra hipòtesi inicial, ja que el número de participants que referiren milloria fou major (48,8%) que els que referiren empitjorament (27,4%). Donat el caràcter transversal del nostre estudi, no podem afirmar que l'activitat de córrer és beneficiosa per les afeccions de l'esquena. Tanmateix, crida l'atenció que els participants que refereixen milloria siguin gairebé el doble dels que refereixen empitjorament, si realment aquesta activitat fos perjudicial per l'esquena.

L'edat ha mostrat ser un factor que podria modificar l'efecte subjectiu que té l'activitat de córrer sobre el mal d'esquena. Els participants que refereixen milloria tenen aproximadament 4,5 anys més de mitjana que aquells que refereixen cap influència. Aquests 4,5 anys de diferència són suficients per dir que hi ha una associació estadísticament significativa però no sabem fins a quin punt podem considerar que també sigui significativa biològicament. Podria ser que el fet que els participants que refereixen milloria tinguin major edat sigui degut un altre cop a un biaix d'auto-selecció. Tot i que, de ser així, també seria esperable trobar una associació estadísticament significativa amb els anys com a corredor regular. En tot cas, podem dir que l'edat no seria un impediment per notar milloria amb l'activitat de córrer.

També s'ha vist que el temps que feia que havien hagut de deixar de córrer a causa del mal d'esquena mostrava una associació amb l'efecte que referien. Era esperable trobar que aquells que noten milloria no han hagut de deixar de córrer mai o ho han hagut de fer fa més temps que aquells que refereixen empitjorament. Potser la reflexió més interessant que podem treure d'aquesta variable és que tot i que un 47% del GD refereix haver rebut tractament pel mal d'esquena, només un 25% van haver de deixar de córrer dies, setmanes o mesos abans de la realització de l'enquesta.

Els resultats de l'associació entre haver rebut tractament i l'efecte que refereixen els participants poden tenir una interpretació interessant. Aquells participants que afirmen haver rebut tractament pel mal d'esquena han respost més vegades que noten milloria o que noten empitjorament. En

canvi, aquells que no han rebut tractament responen més freqüentment que no noten cap influència. Una explicació raonable seria que els participants que refereixen haver rebut tractament són aquells que tenen una dolència més greu i per tant són més sensibles als canvis que puguin experimentar, tant cap a millor com cap a pitjor. De totes maneres, aquesta associació no s'ha confirmat en l'anàlisi multivariant.

Sembla que la resta de paràmetres analitzats no influeixen en l'efecte que té l'activitat de córrer sobre el mal d'esquena. Aquests resultats concorden amb els d'altres estudis publicats. Schache et al(10) van avaluar diversos paràmetres antropomètrics, entre ells l'alçada i l'IMC, en un grup de 22 corredors amb lesions relacionades amb l'activitat de córrer i no van trobar diferències estadísticament significatives amb un grup control de 19 corredors lliures de lesions. Woolf et al(7) no van trobar correlació entre el risc de patir dolor lumbar i els paràmetres IMC, marca i distància recorreguda en una setmana d'entrenament.

Tradicionalment, s'ha considerat la columna vertebral des d'un model biològic en el qual l'exercici podria suposar un factor de risc per l'aparició de lesions degut al desgast i als requeriments funcionals que provoca. En aquest sentit, alguns autors citats prèviament han trobat canvis físics a la columna vertebral en relació amb l'exercici, objectivats a través de proves d'imatge o d'estudis biomecànics. Fritz et al(11) van comparar el comportament de la musculatura extensora del tronc sotmesa a fatiga de 25 voluntaris sans amb 25 corredors amb història de mal d'esquena. Veieren que els corredors amb antecedents de mal d'esquena mostraven una posició discretament més lordòtica del raquis lumbar. No obstant, no existeix evidència a la literatura que la pràctica d'activitats físiques de lleure tinguin una clara repercussió negativa a l'esquena.

En els últims anys, ha sorgit una nova manera d'entendre el mal d'esquena que ha anat progressivament guanyant més seguidors. Es tracta del model biopsicosocial, impulsat per Waddell(12), en el qual es considera també l'esfera social i psicològica a l'hora de valorar un pacient amb mal d'esquena. Segons aquest model, l'exercici formaria part d'una teràpia multidisciplinària que ajudaria el pacient a millorar la seva conducta respecte el dolor(13,14). Rainville et al(15) conclouen en un article de revisió que "la majoria d'estudis han observat milloria en les puntuacions globals de dolor després de programes d'exercici i molts han observat que l'exercici pot disminuir els aspectes conductual, cognitiu, afectiu i de discapacitat de les síndromes de mal d'esquena".

Mundt et al(16) realitzaren un estudi epidemiològic avaluant diferents esports i l'elevació de pes com a possibles factors de risc per hèrnies discals lumbars i cervicals. Els resultats eren consistents amb la literatura i indicaven que l'activitat física en forma de participació en esports de lleure no incre-

menta el risc de dolor lumbar i hèrnies discals i que, de fet, podria aportar un grau de protecció.

Esbrinar fins a quin punt l'activitat física pot ser beneficiosa o perjudicial per als pacients que pateixen de l'esquena és el deure dels professionals de la salut que ens dediquem a la patologia de la columna vertebral. Les nostres creences i actituds poden tenir una repercussió molt important en el comportament que tenim davant d'un pacient i en el consell mèdic que li oferim(17).

Les limitacions del nostre estudi són per una banda que es tracta d'un estudi de tipus transversal que no permet establir relacions causals i per l'altra que la informació s'ha obtingut a través d'una enquesta i no es pot verificar la fiabilitat de la mateixa. Els punts forts són que disposem d'una mostra de gran tamany i la baixa taxa de dades perdudes explicada pel compromís de l'organització i per la voluntarietat de les bases de participació.

Cap dels autors que han participat en la realització d'aquest treball ha declarat conflictes d'interès.

CONCLUSIONS

Aproximadament la meitat dels participants van referir antecedents de mal d'esquena, sent gairebé el doble els que referiren un efecte subjectiu de milloria amb l'activitat de córrer que no pas d'empitjorament. L'IMC, el sexe, la marca, els quilòmetres recorreguts i la superfície d'entrenament semblen no tenir relació amb l'efecte que refereixen els participants.

Els nostres resultats suggereixen que l'activitat de córrer no té un impacte significativament negatiu als símptomes de l'esquena en una mostra de corredors populars de mitjana edat. Els pacients amb mal d'esquena podrien ser informats que l'activitat de córrer pot tenir tan efectes favorables com desfavorables per l'esquena. Un estudi longitudinal ben dissenyat és necessari per entendre millor la relació entre l'activitat física de córrer i el mal d'esquena i per determinar l'hipotètic valor terapèutic d'aquest esport.

BIBLIOGRAFIA

1. Buist I, Bredeweg S, Bessem B, Mechelen W, Lemmink K, Diercks R. Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. *Br J Sports Med* 2010;44:598-604.
2. Koplán JP, Rothenberg RB, Jones EL. The natural history of exercise: a 10-year follow-up of a cohort of runners. *Med Sci Sport Exerc* 1995;27:1180-1184.
3. Seay J, Van Emmerik R, Hamill J. Influence of low back pain status on pelvis-trunk coordination during walking and running. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36(16):1070-1079
4. Levine D, Colston M, Whittle M, Pharo E, Marcellin-Little D. Sagittal lumbar spine position during standing, walking, and running at various gradients. *J Athl Train* 2007;42(1):29-34.
5. Dimitriadis A, Smith F, Mavrogenis AF, Pope MH, Papagelopoulos PJ, Karantanis A, Hadjipavlou A, Katonis P. Effect of two sitting postures on lumbar sagittal alignment and intervertebral discs in runners. *Radiol med* 2012;117:654-668.
6. Woolf S, Glaser J. Low back pain in running-based Sports. *South Med J* 2004;97(9):847-851.
7. Woolf SK, Barfield WR, Nietert PJ, Mainous AG 3rd, Glaser JA. The Cooper River Bridge Run study of low back pain in runners and walkers. *J South Orthop Assoc* 2002 Fall;11(3):136-43.
8. Schochat T, Jäckel WH. Prevalence of low back pain in the population. *Rehabilitation (Stuttg)* 1998 Nov;37(4):216-23.
9. Schmidt CO, Raspe H, Pflingsten M, Hasenbring M, Basler HD, Eich W, Kohlmann T. Back pain in the German adult population: prevalence, severity, and sociodemographic correlates in a multiregional survey. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007;32(18):2005-11.
10. Schache A, Blanch P, Rath D, V.Wrigley T, Bennell K. Are anthropometric and kinematic parameters of the lumbo-pelvic-hip complex related to running injuries? *Res Sports Med* 2005;13(2):127-147.
11. Fritz J, Hart J, Ingersoll C, Casey Kerrigan D. Jogging kinematics after lumbar paraspinal muscle fatigue. *J Athl Train* 2009;44(5):475.
12. Waddell G. The back pain revolution. London, UK: Churchill-Livingstone; 2004.
13. Grotle M, Vollestad NK, Veierod MB, Brox JI. Fear-avoidance beliefs and distress in relation to disability in acute and chronic low back pain. *Pain* 2004;112:343-52.
14. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain* 1993;52:157-68.
15. Rainville J, Hartigan C, Martinez E, Limke J, Jouve C, Finno M. Exercise as a treatment for chronic low back pain. *Spine J* 2004;4(1):106-15.
16. Mundt DJ, Kelsey JL, Golden AL, Panjabi MM, Pastides H, Berg AT, Sklar J, Hosea T. An epidemiologic study of sports and weight lifting as possible risk factors for herniated lumbar and cervical discs. The Northeast Collaborative Group on Low Back Pain. *Am J Sports Med* 1993;21(6):854-60.
17. Domenech J, Sánchez-Zuriaga D, Segura-Ortí E, Espejo-Tort B, Lisón JF. Impact of biomedical and biopsychosocial training sessions on the attitudes, beliefs, and recommendations of health care providers about low back pain: a randomised clinical trial. *Pain* 2011;152(11):2557-63.

SÍNDROME COMPARTIMENTAL CRÒNIC D'AVANTBRAÇ EN MOTOCICLISTES PROFESSIONALS. ESTUDI COMPARATIU DE DUES TÈCNiques QUIRÚRGiques (FASCIOTOMIA OBERTA VS. FASCIOTOMIA MÍNIMAMENT INVASIVA)

Barrera Ochoa, S.^{1,4}; Haddad, S.¹; Lluch Bergada, À.^{1,3}; Gil, E.²; Font Segura, J.²; Mir Bullo, X.^{1,2}

¹. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Servei de Cirurgia ortopèdica i traumatologia. Unitat de cirurgia de la mà i microcirurgia.

². Inst. Universitari Dexeus. ICATME – Inst. Català de traumatologia i medicina de l'esport. Unitat de mà i extremitat superior.

³. Institut Kaplan. Cirurgia de la mà.

RESUM

Antecedents

El síndrome compartimental crònic d'esforç (SCCE) de l'avantbraç s'ha relacionat amb la població atlètica, especialment amb motociclistes professionals. La fasciotomia oberta (FO) és la tècnica quirúrgica de referència al tractament del SCCE. Altres tècniques menys invasives, com la fasciotomia mínimament invasiva (FMI), van ser desenvolupades amb l'objectiu de reduir el temps de recuperació per la competició. No obstant això, l'augment de la taxa de complicacions i l'aparició de recidives, han estat associades amb aquests tipus de procediments. Fins ara, els resultats a llarg termini tant de la FO com de la FMI són encara escassos. Per altra banda, encara falta consens diagnòstic en alguns casos límit.

Objectiu

El propòsit de l'estudi és informar i comparar els resultats a llarg termini de 2 tècniques quirúrgiques (FO vs FMI) per SCCE de l'avantbraç en motociclistes professionals.

Mitjançant aquesta revisió, també introduïm i estudiem una nova variable diagnòstica per al SCCE, Trest, calculada com el temps transcorregut entre el pic màxim de pressió intracompartimental durant l'esforç (Pmax) i el retorn a la pressió de repòs (Prest).

Mètodes

Els pacients amb SCCE es van identificar utilitzant la base de dades quirúrgiques d'un únic cirurgià de la mà amb 20 anys d'experiència en el tractament de patologia esportiva.

A l'estudi van ser inclosos 46 corredors, 25 amb afectació bilateral (n = 71). El diagnòstic del SCCE va ser en base als criteris de Pedowitz. El tractament va ser mitjançant FO (n = 39) o FMI (n = 32). Abans de la cirurgia, es va realitzar un estudi baromètric dinàmic, mesurant la pressió abans de l'exercici (Prest), durant l'exercici (PPain) i durant tot el temps de recuperació. També es van registrar els temps fins a la pressió màxima (TPain), així com el temps per tornar a la pressió basal (Trest). Les puntuacions del dolor (escala visual analògica (EVA) sobre 100 punts), i funcionals (QuickDash)

es van mesurar abans de la cirurgia, als 3 mesos després de la cirurgia i en intervals regulars durant les visites clíniques. Les complicacions quirúrgiques van ser dividides com a principals (recurrència, afectació neurovascular) o complicacions menors (hematoma, problemes cutanis, infecció superficial i hèrnia musculars). El nivell de satisfacció amb els resultats, es va avaluar a través d'una escala de 5 punts.

Resultats

El temps de seguiment postoperatori va ser de 45,35 +/- 12 mesos. El dolor a l'avantbraç (EVA) i QuickDash van millorar 63 i 73 punts respectivament, (P < 0,001). No es va trobar diferències significatives entre els dos mètodes quirúrgics en aquests paràmetres (P = 0,512). Tant la FO (n = 39) com la FMI (n = 32) van ser igualment efectius. Més del 95% (44/46) dels pacients estaven satisfets amb el seu resultat postoperatori, sense diferències significatives entre els grups quirúrgics (p = 0,642). El retorn a l'activitat completa després de la cirurgia va ser de 2,7 +/- 1 setmana, també sense diferències significatives (P = 0,544).

Amb l'ampliació del temps de lectura baromètrica dinàmica postesforç, hem observat que els pacients falsos negatius (sota els criteris de Pedowitz), presenten un Trest superior a 15 minuts tots ells, pel que aquesta variable podria augmentar la sensibilitat del diagnòstic del SCCE.

Conclusió

La fasciotomia quirúrgica oberta i la mínimament invasiva del compartiment flexor de l'avantbraç, són igualment eficaços i satisfactòries en els motociclistes professionals que pateixen SCCE d'avantbraç.

Encara que la sensibilitat de la variable diagnòstica Trest és bastant elevada (95%), creiem que encara és necessari realitzar més estudis per validar com una eina de diagnòstic per al SCCE.

Termes clau

Síndrome compartimental crònic d'esforç, fasciotomia, fasciotomia oberta, fasciotomia mínimament invasiva, avantbraç, motociclisme.

INTRODUCCIÓ

La síndrome compartimental crònica d'esforç (SCCE) és una entitat ben coneguda a la medicina esportiva. L'article més antic del SCCE està documentat per Edward Wilson en 1912. French i Price, van ser els primers a relacionar els símptomes amb un augment documentat de les pressions intracompartimentals al *British Medical Journal* (Barnes 1997). Mavor va publicar el primer tractament quirúrgic del SCCE al *Journal of Bone and Joint Surgery* al 1956, quan va descriure la cirurgia bilateral de les cames d'un jugador de futbol que patia dolor crònic a les cames durant l'esforç (Raikin, Rapuri et al. 2005). Els seus principis s'han aplicat a l'extremitat superior durant més de 20 anys.

El SCCE és una forma reversible d'un augment anormal de la pressió intramuscular que es produeix durant l'exercici. La causa, és que els teixits osteofascials no presenten suficient distensibilitat i limiten l'expansió del volum muscular durant l'exercici (Fraipont i Adamson 2003) (Visser i van Dieën 2006). Com que el retorn venós està compromès, provoca un augment desproporcionat de la pressió intracompartimental, col·laborant en un cercle viciós de la disfunció muscular i l'acumulació d'àcid làctic local (Edwards i Myerson 1996; Mohler, Styf et al 1997).

Clínicament, el SCCE representa una entitat específica, amb aparició progressiva de dolor durant l'exercici, el que empitjora lentament durant un període de mesos. Els símptomes desapareixen quan se suspèn l'activitat, però torna quan es reprèn l'activitat.

La medició de la pressió intracompartimental abans, durant i després de l'exercici, registrat de forma dinàmica, és considerat l'estàndard per el diagnòstic de SCCE (van den Brand, Nelson et al. 2005). A l'actualitat, hi ha cert consens al voltant de les variables de diagnòstic definides per Pedowitz que són: 1) Pressió en repòs >15 mmHg. 2) 30 mmHg 1 minut després de l'exercici. 3) 20 mmHg 5 minuts després de l'exercici.

Tot i això, alguns autors defensen l'existència d'un subgrup de pacients límit, amb manifestacions clíniques suggestives de SCCE, sense complir cap dels criteris diagnòstic de Pedowitz, i que es beneficien de la descompressió quirúrgica. Aquests poden ser classificats com a falsos negatius en base als criteris Pedowitz. En aquest subgrup, aquests autors han proposat estendre el temps de mesura per sobre de 5 minuts després de l'exercici (Wasilewski et al.) (Mannarino et al.) (Styf et al.) (Winkes et al.).

En general, el SCCE es produeix en els compartiments anterior i lateral de la cama, en els corredors, futbolistes, tenistes, o d'altres activitats esportives que impliquin córrer (Negre i Taylor 1993; Hutchinson i Irlanda 1994). El SCCE de l'avantbraç s'ha identificat en una població atlètica específica, especialment en els corredors de motociclisme (Detmer,

Sharpe et al 1985; Allen i Barnes 1989) (García Mata, Hidalgo Ovejero et al 1999.) (Winkes, Luiten et al. 2012) (Goubier et al.) (Jeschke et al.) (Zandi et al.). Durant una competició de motociclisme, la contracció de la musculatura flexora és contínua, per controlar tant el fre com l'accelerador, i per mantenir la motocicleta a la carretera, amb poques oportunitats per relaxar-se (Allen i Barnes 1989; Winkes, Luiten et al 2012). El motociclisme exposa als músculs de l'avantbraç a un estrès extrem.

Si el tractament conservador falla, la fasciotomia quirúrgica oberta, mínimament invasiva o la fasciectomia parcial pot resultar exitosa (Fontes et al., Clemente et al 2003, Winkes et al., Luiten et al. 2012) (Crouzet et al.) (de Fitjer et al.) (Rorabeck et al.). En contrast amb un nombre considerable d'articles sobre el SCCE a les extremitats inferiors, els estudis sobre l'eficàcia a llarg termini de la cirurgia per al SCCE d'avantbraç són molt escassos (Brown et al., Wheeler et al. 2011). Actualment, l'elecció de realitzar una FO o una FMI segueix sent controvertit. L'avantatge de la fasciotomia oberta, és la visualització completa del compartiment, que permet la lliberació completa de la fàscia, el que disminueix la cicatrització posterior i per tant la recurrència. La FO presenta taxes d'èxit properes al 100% (Brown et al., Wheeler et al 2011; Winkes et al., Luiten et al. 2012). Per això, el procediment quirúrgic obert, es va imposar com el tractament de referència del SCCE. Tot i això, com que aquest trastorn afecta a un subgrup d'atletes professionals altament competitius, com són els corredors de motociclisme, alguns autors defensen tècniques menys invasives (com la FMI), que ofereixen l'avantatge teòric addicional de reduir el temps de retorn a les competicions, sense renunciar als excel·lents resultats de les tècniques obertes. Amb aquestes tècniques mínimament invasives ha augmentat la preocupació per una major taxa de complicacions i recurrència dels símptomes publicades en algunes sèries (Fontes et al., Clemente et al. 2003) (Crouzet et al.). L'alliberament incomplet de la fàscia, probablement com a conseqüència de la disminució del camp quirúrgic i les dificultats tècniques inherents a la tècnica mínimament invasiva, han estat relacionades en els casos fallits. Alhora, algunes sèries informen de lesions nervioses, i presència de hèrnies musculars associades amb les tècniques mínimament invasives (Leversedge et al., Casey et al. 2002). Fins a la data, l'únic estudi comparatiu de SCCE d'avantbraç compara la FMI amb la fasciectomia.

OBJECTIU

El propòsit de l'estudi és informar i comparar els resultats a llarg termini de 2 tècniques quirúrgiques (FO vs FMI) per SCCE de l'avantbraç en motociclistes professionals. A través d'aquesta anàlisi, també tractem de definir el valor d'afegir algunes variants quirúrgiques a la tècnica de la fasciotomia

estàndard (afegir dues incisions de descàrrega mitjançant fasciotomies transversals addicionals).

Mitjançant aquesta revisió, també introduïm i estudiem una nova variable diagnòstica per al SCCE, Trest, calculada com el temps transcorregut entre el pic màxim de pressió intracompartimental durant l'esforç (Pmax) i el retorn a la pressió de repòs (Prest).

MATERIALS I MÈTODES

Pacients

Els pacients amb SCCE es van identificar utilitzant la base de dades quirúrgiques d'un únic cirurgià de la mà amb 20 anys d'experiència en el tractament de patologia esportiva. Es van identificar 96 pacients amb SCCE d'avantbraç operats. Les dades preoperatories i postoperatories van ser obtingudes retrospectivament de la història clínica.

Només els pacients que compleixen tots els criteris d'inclusió van ser inclosos:

- Professional o pràctica d'alta intensitat de motociclisme o motocròs.
- Els símptomes clínics compatibles del SCCE amb una evolució mínima de 6 mesos.
- Mesures documentades de la pressió hidrostàtica intracompartimental positives utilitzant els criteris de Pedowitz et al. (Pedowitz, Hargens et al. 1990). D'acord amb aquests criteris, un diagnòstic positiu de la síndrome compartimental es realitza amb una pressió de repòs de més de 15 mmHg i/o 30 mmHg 1 minut després de l'exercici i/o 20 mmHg 5 minuts després de l'exercici.
- La cirurgia implica fasciotomia de tots els compartiments de l'avantbraç.
- Seguiment clínic postoperatori mínim de 36 mesos.

Es van excloure els pacients amb etiologies que poden causar SCCE com fractures, cremades, intervencions quirúrgiques prèvies a l'extremitat superior afectada.

Mesura de la pressió intracompartiment

El diagnòstic del SCCE de l'avantbraç va ser confirmat mitjançant la mesura de la pressió intracompartimental dinàmica del compartiment flexor profund, per un cirurgià ortopèdic amb experiència en tots els casos, reduint així el biaix interobservador. Sota anestèsia local, l'agulla del catèter connectada a un transductor de pressió (Indwelling Slit Catheter Set, Stryker Instruments, Kalamazoo, Michigan) es va introduir en el terç proximal de l'avantbraç en la línia mitja en un angle de 30° cap al costat medial (Gelberman, Garfin et al 1981). La mesura de la pressió dinàmica es van prendre abans de l'exercici, durant l'exercici i fins a tornar a la pressió de repòs basal i els valors de la pressió compartimental es van regis-

trar utilitzant un dispositiu de control de la pressió (dispositiu monitor de pressió, Hewlett-Packard, Palo Alto, Califòrnia). L'exercici era mitjançant l'ús d'una eina d'exercici de flexió-extensió dels dits bilateralment fins l'esgotament o dolor, amb un màxim de 15 minuts (Mango; Ironmind, Ann Arbor, Michigan, EUA).

Cirurgia

Totes les intervencions van ser realitzades pel mateix cirurgià (XM). El tractament per a la síndrome compartimental d'esforç a l'avantbraç era la fasciotomia (procediment invasiu obert o procediment de cirurgia mínimament invasiva) de tots els compartiments de l'avantbraç. Considerem que els 4 compartiments (palmar superficial, profunda palmar, lateral i dorsal) han de ser posats en llibertat i que no és necessari alliberar el compartiment del pronador quadrat. Depenent de la preferència del cirurgià, alguns pacients van rebre una FO, mentre que altres van ser sotmesos a FMI. No es va realitzar aleatorització.

Es va emprar la tècnica descrita per Henry i citada per Allen i Barnes per realitzar la fasciotomia volar d'avantbraç (Allen i Barnes 1989). A través d'un abordatge anterior, es realitza una incisió de la fàscia antebraquial i l'aponeurosis del flexor superficial. Llavors, el flexor superficial es retreu lateralment juntament amb el nervi mitjà, l'artèria i el nervi cubital, i s'incideix a la fàscia del flexor profund (Fig. 1). El compartiment extensor es descomprimeix a través d'una incisió longitudinal, a partir d'aproximadament 7 cm distal al epicòndil lateral. En cap cas vam afegir una fasciectomia al procediment.

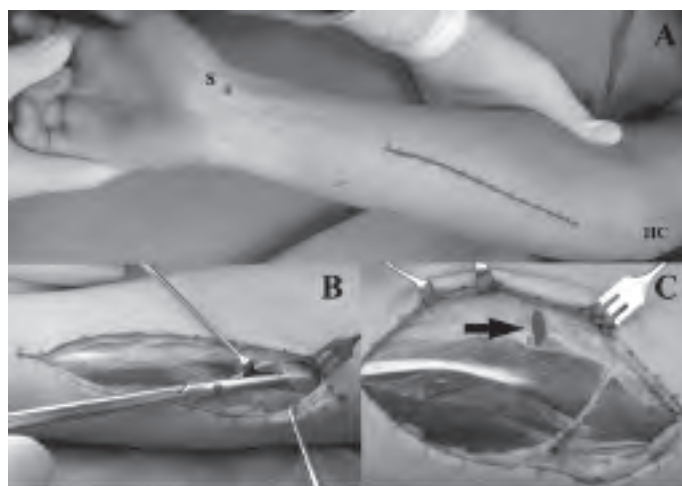


Figura 1. Tècnica fasciotomia oberta volar. A. Abordatge d'epicòndil medial a escafoides. B. Alliberament de la fàscia superficial. C. Fasciotomia transversal associada.

La tècnica del procediment de la fasciotomia mínimament invasiva consistia en un mini fasciotomia oberta mitjançant 2 abordatges, 1 abordatge volar per als compartiments superficials i profunds i un abordatge dorsal per als compartiments dorsal i lateral (Gelberman, Garfin et al. 1981) (Rowland et al., Croutzet et al.). El punt de referència de

la superfície d'abordatge volar era la línia entre l'epicòndil medial i la intersecció del tendó Flexor carpi radialis amb el plec proximal de flexió del canell (Fontes et al., Clemente et al. 2003). Es realitzen dues incisions a la pell de 3 cm. cadascuna, sobre aquesta línia, una 7 cm. distal al epicòndil medial, i l'altre 7 cm distal a la primera incisió. Després de l'incisió a la pell, s'identifica la fàscia de l'avantbraç i les branques superficials del nervi cutani medial de l'avantbraç. Es realitza una incisió a la fàscia, i una dissecció roma per sobre i per sota d'aquesta línia. Les dues puntes de les tisores de dissecció es col·loquen per sobre i per sota de la fàscia, de manera que la fulla entre les dues puntes divideix la fàscia, tal com descriu Due i Nordstrand (Due et al.). Per l'alliberament del compartiment volar profund, la dissecció es fa a través d'aquestes dues incisions a la pell. Es dissectiona entre el flexor cubital del carp i el flexor digital superficial, amb l'objectiu d'obrir la fàscia palmar profunda que recobreix el múscul flexor digital profund. El punt de referència de la superfície de la via dorsal és la línia divisòria entre l'epicòndil lateral i la tuberositat del Lister. Dos incisions a la pell de 3 cm. cadascun, van ser realitzades a sobre d'aquesta línia, una 7 cm distal a l'epicòndil, i l'altre 7 cm distal a la primera incisió (Fig. 2). Llavors, podem identificar fàcilment la fàscia entre el compartiment dorsal i lateral i cada compartiment va ser lliberat individualment.



Figura 2. Tècnica fasciotomia mínimament invasiva volar. A. Abordatge mitjançant dues incisions de 3-4 cm. B. Alliberament de la fàscia superficial.

Com a complement, en ambdues tècniques, es van afegir dues fasciotomies transversals de descàrrega a la fasciotomia longitudinal, de 3 a 4 cm de longitud, amb les tècniques estàndard (Fig. 3). Es tracta d'una variació personal introduïda pel cirurgià i emprada de forma rutinària en tots els casos. D'aquesta manera, es pretén reduir la tensió del teixit local, així com la prevenció de la formació de cicatriu i per tant reduir la recurrència, sense augmentar el risc d'hèrnia muscular. Quan s'empra la tècnica de FMI, aquestes incisions es realitzen a través de la incisió quirúrgica de la pell.

Després de la intervenció s'aplica un embenat compressiu durant 2-3 dies. S'anima als pacients a fer exercicis de balanç articular al colze i el canell immediatament després de la cirurgia per evitar adherències. La fisioteràpia s'inicia d'1 a 2 setmanes després de la cirurgia.

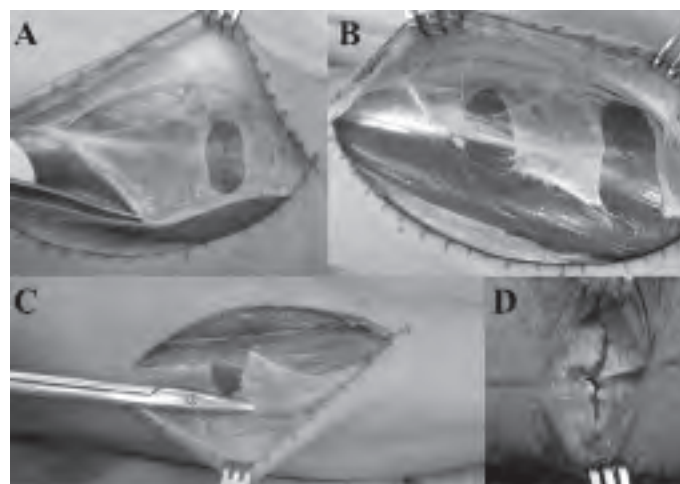


Figura 3. Tècnica de fasciotomies de descàrrega transversal associades a la fasciotomia longitudinal estàndard. A. FO volar. B. FO volar. C. FO dorsal. D. FMI volar.

Variables

Es van obtenir característiques epidemiològiques dels pacients: edat, sexe, alçada, pes, índex de massa corporal, mà dominant i professió.

Les puntuacions de dolor (escala EVA, 100 punts) i funcionals (Quick Dash) es van registrar abans de la cirurgia, als 3 mesos després de la cirurgia i en intervals regulars durant les visites clíniques. Els nivells de EVA es van classificar en grups, com a: Greus (> 70 punts), Moderada (31-70 punts), Lleu (10-30), i sense dolor (<10 punts). Les complicacions quirúrgiques van ser dividides com a majors (recurrència o afectació neurovascular) o complicacions menors (hematoma, problemes de la pell, infecció superficial o hèrnia muscular). El nivell de satisfacció amb el resultat postoperatori es va avaluar a través d'una escala de 5 punts: molt insatisfet, insatisfet, neutral, satisfet, molt satisfet. El temps de retorn a l'activitat completa després de la cirurgia també va ser registrada.

Anàlisi estadística

L'anàlisi estadística s'ha realitzat amb el programa estadístic SPSS, Windows versió 17.0.1 (Chicago, Illinois). L'escala EVA i les puntuacions QuickDash s'han analitzat mitjançant el test Kurtosis. El test de Wilcoxon per rangs s'ha utilitzat per comparar les mitjanes de les puntuacions preoperatories i postoperatories. El test U de Mann-Whitney s'ha utilitzat per comparar les reduccions de la escala EVA i QuickDash en ambdós procediments quirúrgics. Les correlacions entre les variables s'han contrastat mitjançant el coeficient de Pearson. Les dades s'han expressat com a mitjana +/- desviació estàndard si existeix una distribució normal o com mitjana i rang. Per a totes les proves, $P < 0,05$ es considerat significatiu.

Resultats:

D'acord amb aquests criteris d'inclusió es van seleccionar finalment 46 pilots amb SCCE operats entre el 1 de gener

1992 i el 31 de desembre de 2009. Les dades demogràfiques i clíniques d'aquests 46 pacients s'enumeren a la Taula 1. Tots els pacients són homes que participen en competicions de motocròs o motociclisme, de diferents nivells.

Vint-i-cinc pacients van tenir afectació bilateral de l'avantbraç i 21 afectació unilateral, el que representa un total de 71 casos de SCCE intervinguts quirúrgicament. Dels 25 pacients amb afectació bilateral, l'avantbraç dret era més simptomàtic en 15 casos, i l'avantbraç esquerre en 7 casos, i amb igual clínica en 3 casos. Els pacients que pateixen SCCE bilateral, van rebre el mateix procediment quirúrgic simultàniament al mateix acte quirúrgic. Es van realitzar 39 casos FO (28 pacients en total, dels quals 11 tenien afectació bilateral). Els restants 32 casos van ser tractats amb la tècnica FMI (18 pacients dels quals 14 tenien afectació bilateral).

La història clínica del pacient es caracteritza per dolor com el principal símptoma de presentació. Els símptomes van du-

rar una mitjana de 10,35 +/- 4,46 mesos (6-24 mesos) i van esdevenir pitjors durant els últims 3 mesos abans de la cirurgia. Més de tres quartes parts (n = 35) va ser de moderat (n = 24) dolor sever (n = 11) durant les competicions. No obstant això, gairebé la meitat (19/35) també van experimentar dolor durant les activitats de la vida diària.

El dolor va començar després d'una mitjana de 6,82 +/- 3.091 minuts (rang 2-13 minuts) després del test de provocació. La majoria dels pacients (n=36, 78%) van afirmar que aquests símptomes limiten el seu nivell competitiu, mentre que el 20% (n = 9) havien de parar la sessió d'entrenament/competició a causa del dolor. Tres quartes parts dels pilots (n=35) van esmentar que el dolor va disminuir després d'acabar el test de provocació, de mitjana als 19 minuts (rang, de 15 a 26 minuts). Per contra, l'altra meitat experimentat dolor fins i tot fins al dia següent.

Sexe, home/dona, n	46/0
Seguiment, mitja +/- desviació estàndard, mesos	45 +/- 8
Edat, mitja +/- desviació estàndard, anys	24 +/- 6
Alçada, mitja +/- desviació estàndard, cm	168 +/- 9
Pes, mitja +/- desviació estàndard, Kg	55 +/- 8
Índex massa corporal, mitja +/- desviació estàndard	20 +/- 2
Nivell professional, n	
Motociclista Internacional	17
Motociclista Nacional	25
Motocross Nacional	11
Motocross Internacional	18
Afectació compartimental, n	
Volar	22
Dorsal	0
Volar + Dorsal	49

Taula 1. Característiques epidemiològiques dels pacients operats de SCCE

Les pressions compartiments (Fig. 4)

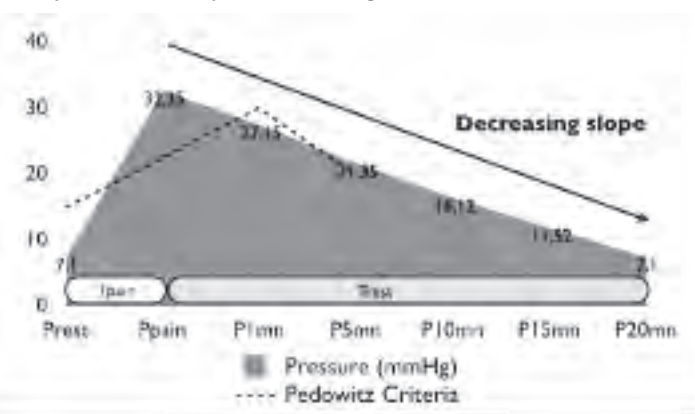


Figura 4. Gràfica de la mesura dinàmica intracompartimental dels pacients. Paràme-

Les mesures de pressió intracompartimental es van realitzar en els 46 pacients.

- Prest (els valors mitjans de pressió basal abans exercici) van ser 7,10 +/- 3,98 mm Hg (rang, 1-14 mmHg). Cap dels 46 corredors van completar els criteris de diagnòstic de pressió de repòs de Pedowitz (pressió de repòs de més de 15 mm d'Hg). La sensibilitat del valor de repòs de diagnòstic va ser del 0%.
- Ppain (la pressió màxima a la que l'exercici va ser suspès pel dolor). La provocació amb exercici va resultar en un augment de més de 4 vegades a la pressió de línia de base, fins 32,35 +/- 3,79 mm d'Hg (rang, 25-41 mm de Hg).
- P1mn (pressió registrada al minut 1 d'aturar l'exercici) va disminuir a 27,15 +/- 3,25 mm Hg (rang 22-33 mmHg). Només tres pacients van complir els criteris de Pedowitz "30mmHg al minut 1 després de l'exercici". La sensibilitat d'aquesta variable va ser, per tant, 6,5%.
- P5mns (pressió registrada al minut 5 d'aturar l'exercici).

En l'interval de temps de 5 minuts, la pressió es va reduir a 21,35 + / - 3,58 mm Hg (rang, 18-24 mmHg). 44 pacients van complir els criteris de Pedowitz "30mmHg al minut 5 després de l'exercici". La sensibilitat d'aquesta variable va ser de 95,6%.

- PPain-Prest va ser 25,25 + / - 5,50 mmHg (rang 14-35 mmHg).
- TPain (temps entre l'inici i la mesura de la pressió de punt final) va ser 6,82 + / - 3,09 minuts (rang 2-13 minuts).
- Trest (temps entre la mesura de la pressió al punt final i el retorn a la pressió de referència) va ser 19,77 + / - 3,06 minuts (rang, 16 a 26 minuts).

En analitzar aquestes variables amb les característiques dels pacients, no vam poder trobar cap associació entre l'índex de massa corporal (IMC) i la Prest o Pmàx. Tampoc es va poder trobar una relació entre la durada dels símptomes (temps des de l'inici dels símptomes fins a la cirurgia) i la Prest o Pmàx.

- IMC i Prest (P = 0,822).
- IMC i Pmax (P = 0,631).
- IMC i Pmax-Prest (P = 0,866).
- Temps preoperatori i PBL (P = 0,116)
- Temps preoperatori i Pmax (P = 0,197).
- Temps preoperatori i TPain (P = 0,200).
- Temps preoperatori i Trest (P = 0,791).

Els resultats funcionals després de la cirurgia (Fig. 5)

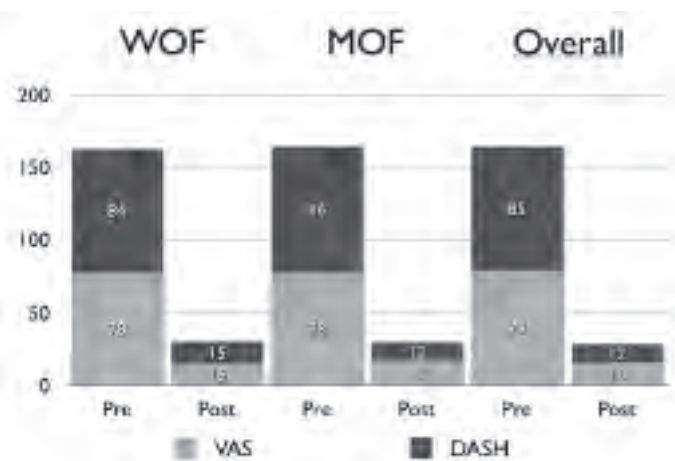


Figura 5. Gràfica dels resultats de la escala EVA i QuickDash pre i postoperatori. 1era columna FO, 2ona columna FMI, 3era columna mitjana.

El temps mig per tornar a les competicions era de 2,7 +/- 1 setmanes (rang, 0-4 setmanes). En el grup de FO va ser 2,7 +/- 0,86 (rang, 0-4 setmanes). En el grup de FMI va ser 2,8 +/- 0,80 (rang, 1-4 setmanes). No es van trobar diferències significatives entre FMI i FO en aquest aspecte (P = 0,544).

Trenta-cinc pacients (76%) van informar que el seu nivell de competitivitat va millorar després de la cirurgia, mentre

que només 11 pacients (24%) no van experimentar cap canvi en el rendiment però tampoc van empitjorar.

Les puntuacions de dolor es presenten a la Figura 5. En general, la mitjana d'EVA va disminuir de 79 (rang, 45-100) a 16 (rang, 3-40) (p <0,001). En el grup de FO (n = 28), les puntuacions mitjanes van millorar de 78 (rang, 50-100) a 15 (rang, 3-35) (P = 0,001) i en el grup de FMI de 78 (rang, 45-97) a 17 (rang, 5-40) (n = 18, p = 0,028).

En general la mitjana de les puntuacions Quick DASH va disminuir de 85 (rang, 70-100) a 12 (rang, 0-25) (p <0,001). En el grup de FO (n = 28), les puntuacions mitjanes van millorar de 84 (rang, 71-100) a 15 (rang, 0-25) (P = 0,001) i en el grup de FO de 86 (rang, 69-100) a 12 (rang, 0-20) (n = 18, p = 0,001).

Cap dels pacients del grup FO van patir complicacions majors. Un pacient del grup FMI va tenir una recurrència dels símptomes. Sis pacients (21,4%) en el grup de FO van presentar complicacions menors (3 hematomes, 1 problema de la pell, 2 infeccions superficials i cap hèrnia muscular). Set pacients (38,9%) en el grup de FMI van presentar complicacions menors (4 hematomes, 1 problema de la pell, 2 infeccions superficials i cap hèrnia muscular).

No van haver diferències significatives entre FMI i FO en termes de temps per tornar a la plena capacitat de competició (P = 0,54), l'EVA preoperatori i l'escala Quick-DASH (P = 0,83 i 0,91), l'EVA postoperatori i l'escala Quick-DASH (P = 0,10 i 0,67), la reducció en l'EVA i Quick-DASH (P = 0,94 i 0,83) i les complicacions majors o menors (P = 0,66 i 0,10).

Més del 95% (44/46) dels pacients es van mostrar molt satisfets amb el resultat de les dues tècniques, mentre que 2 van estar bastant satisfets (FMI, n = 1; FO, n = 1), als 3 anys de seguiment. Un pacient no es va beneficiar de la cirurgia (FMI) amb símptomes recurrents als 2 mesos de la cirurgia. El pacient va ser tractat amb èxit amb FO, i no es va incloure en el grup de FO.

DISCUSSIÓ

Diagnòstic i mesures de la pressió

El SCCE és una entitat difícil de demostrar objectivament, i s'ha d'incloure en el diagnòstic diferencial de qualsevol pacient esportista amb dolor de l'avantbraç. Quan la sospita clínica és alta, el metge ha de realitzar una prova d'esforç associada a mesures de la pressió compartimental contínua i dinàmica utilitzant un catèter (Boody et al). Aquesta mesura contínua i dinàmica permet un seguiment exhaustiu i precís de la pressió intracompartimental durant la prova d'esforç i en el temps de recuperació posterior. En l'actualitat, la mesura de la pressió intracompartimental és la variable individual més objectiva per al diagnòstic del SCCE (Verleisdonk et al.) (Brukner et al) (Winkes et al.) (Pedowitz et al.). No obstant això, és difícil decidir sobre el valor normal de la pressió intracompartimental durant l'exercici. Aquest valor depèn del

moment de la mesura i varia de 40 mmHg després de 30 minuts d'exercici en un pacient greument afectat reportat per Kutz et al. (Kutz) a 90 mmHg sota contracció màxima en un voluntari lliure de símptomes reportat per Berlemann et al. (Berlemann). Basant-se en els resultats de la població dels nostres pacients, podríem dir que les variables diagnòstiques proposades per Pedowitz són molt variables, si es tenen en compte de forma aïllada (Sensibilitat de la CLP = 0%; Sensibilitat de P1mn = 6,5%; Sensibilitat de P5mn = 95,6% ;). La combinació d'aquestes variables fa adquirir la sensibilitat més alta.

Durant la nostra revisió, trobem 16 pacients que presenten símptomes compatibles amb el SCCE i que s'haurien perdut si seguíssim estrictament els criteris diagnòstics de Pedowitz. Poden ser classificats com a falsos negatius basats en els Criteris de Pedowitz. Aquests pacients es van sotmetre a cirurgia basant-se en les troballes clíniques i es van beneficiar de la descompressió. Això ens va portar a unir-nos a altres autors a l'hora de qüestionar la sensibilitat dels criteris de Pedowitz, sobretot perquè eren molt variables com es veu en els nostres resultats. En aquest subgrup de pacients, aquests autors han proposat estendre el temps de mesura per sobre de 5 minuts (Wasilewski et al.) (Mannarino et al.) (Styf et al.) (Winkes et al.). Les nostres observacions, juntament amb altres reports de la literatura, accentuen en la necessitat de trobar una variable nova i més sensible per diagnosticar SCCE.

La nostra proposta de la variable Trest elimina la variabilitat interpersonal en la pressió basal (la variable diagnòstica menys fiable), utilitzant la pròpia pressió de referència de la persona com la seva pròpia línia de referència. A més, i com s'ha vist, com més llarg és l'interval de temps després del cessament de l'activitat, més fidedigna serà la lectura de la pressió per diagnosticar SCCE (P5mns és més sensible que P1mn). Això ha portat a alguns autors (Rydholm et al.) (Winkes et al.) (Goubier et al.) a tenir en compte que el criteri més important per diagnosticar el SCCE a l'avantbraç pot ser la pendent de la disminució de la pressió a través del temps. Aquesta pendent, però, podria resultar difícil de calcular. Considerem que la mesura contínua i dinàmica de la pressió durant i després de la prova d'esforç proporciona una variable potencialment més fiable i més fàcil d'obtenir: Temps entre la pressió al punt final de la prova d'esforç i la tornada a la pressió de referència (Trest). Podríem mesurar la pendent de la disminució de la pressió a través del temps. Els valors mitjans d'aquesta variable en la població d'estudi, van ser 19,77 + / - 3,06 minuts (rang, 15 a 26 minuts). Si tenim en compte el límit inferior del punt de tall de Trest dues desviacions estàndard per sota del valor mitjà, la sensibilitat Trest > 15 minuts és del 95%.

Encara que aquest no era l'objectiu d'aquest estudi, ja que aquests pacients van ser exclosos de l'anàlisi dels re-

sultats, també ens agradaria reportar la mesura de la pressió d'aquests 16 pacients falsos negatius (16/46 pacients, 34,78%):

- PBL = 5,93 + / - 2,52 mmHg (rang, 1-9 mmHg) (Negatiu segons els criteris de Pedowitz)
- P1mn = 16,87 + / - 3,12 mmHg (Negatiu segons els criteris de Pedowitz)
- P5mn = 15,43 + / - 2,78 mmHg (rang, 12-20 mmHg) (Negatiu segons criteris de Pedowitz)
- Trest = 20,62 + / - 2,12 minuts (rang, 16-26)

Per tant, la sensibilitat de la variable Trest en aquesta població fals negativa si el punt de tall es fixa en 15 minuts seria 100%. Per tant, i tot i que encara es necessiten més estudis per validar aquests resultats inicials i la variable Trest, podríem advocar per la possible utilitat d'aquesta variable en aquest subgrup marginal i, això, abans de considerar qualsevol cirurgia.

Resultats quirúrgics

Les diferents tècniques quirúrgiques s'han desenvolupat per a tractar el SCCE. La majoria dels estudis van ser limitats a casos clínics o petits estudis de cohorts. (Allen et al.) (García Mata et al.) (Pedowitz et al.) (Soederberg et al.) (Steinmann et al.) (Styf et al.) (Wasilewsky et al.). Segons l'opinió d'experts i petites sèries la tècnica quirúrgica de referència és la FO, amb una taxa d'èxit al voltant del 100% i un índex molt baix de complicacions (Crouzet et al.) (de Fitjer et al.) (Fonts et al.) (Rorabeck et al.) (Winkes et al.). És cert que alguns autors han associat l'extirpació facial a la tècnica de fasciotomia oberta per disminuir les taxes de recurrència i la formació de cicatriu (Slimmon et al.) (Bell et al.). En realitat, això pot estar impulsant els resultats reals de FO i pot donar un avantatge d'aquesta tècnica en comparació amb FMI on la fasciectomia està molt limitada pel petit camp quirúrgic. Per tant, la comparació directa entre les cirurgies de fasciectomia i FO està poc justificada. L'elecció de realitzar una fasciectomia parcial addicional com a procediment de primera línia segueix estant en controvèrsia (Tzortziou et al.). Encara que un estudi pilot suggereix que aquesta tècnica pot ser eficaç (Slimmon et al.), cap investigador ha avaluat exhaustivament l'eficàcia d'aquesta tècnica o la comparació del seu èxit en els diferents compartiments de l'avantbraç. Altres autors, com Winkes et al., indiquen que la fasciectomia parcial i la fasciotomia pura són igualment satisfactòries a llarg termini (Winkes et al.). En total, deu estudis (amb 60 pacients en total) van presentar els resultats de la població de corredors del motociclisme/motocròs (Allen et al.) (Kouvalchouk et al.) (García Mata et al.) (Goubier et al.) (Zandi et al.) (Jeschke et al.) (Crouzet et al.) (Brown et al.) (Fonts et al.) (Winkes et al.). Quaranta-u d'ells van ser tractats amb FMI (Fonts et al.) (Crouzet et al.) (Winkes et al.) amb una taxa mitjana d'èxit del 83%, i 12 amb

FO amb una taxa d'èxit del 95%. No obstant això, alguns dels pacients del grup FMI van tenir fasciectomia addicional respecte a FMI estàndard, per preferència del cirurgià (Zandi et al.). Això faria que qualsevol comparació directa entre FMI i FO sigui difícil de fer, perquè la fasciectomia addicional pot millorar resultats MFI. Per tant, no es van poder trobar els resultats comparables i reproduïbles entre ambdues tècniques.

Al nostre entendre, aquest estudi és la major cohort de pacients amb SCCE a l'avantbraç secundari al motociclisme / motocròs. A més, és la única sèrie comparant dues tècniques de fasciotomia pura. Els nostres resultats indiquen que FO o FMI del compartiment flexor de l'avantbraç són igualment exitoses per al tractament del SCCE a l'avantbraç en els corredors de motociclisme, encara que FMI tenia una major taxa de complicacions menors, sense significació estadística alguna. Els nostres resultats van ser comparables als descrits anteriorment i sense la fasciectomia addicional. El nostre cirurgià en el seu lloc hauria fet una contribució personal a la tècnica de fasciotomia original, afegint dues fasciotomies transversals de 3-4cms al llarg de la línia longitudinal. Aquesta variació també es podria fer en el grup de FMI. Amb aquests resultats a la mà, es pot afirmar que no hi ha necessitat de realitzar fasciotectomies. Cal afegir que en la nostra sèrie, cap dels pacients operats patia d'hèrnia muscular, una complicació típica sovint associada amb fasciectomia. Això faria que la nostra comparació entre FMI i FO fos encara més reproduïble i vàlida, el que confirma la utilitat del procediment mini-invasiu (Winkes et al.).

El fet que aquesta revisió sigui una anàlisi retrospectiva d'una base de dades quirúrgica pateix de limitacions inherents, el més important dels quals és el fet que no s'ha realitzat l'assignació a l'atzar entre les dues poblacions quirúrgiques. A més, l'elecció de la cirurgia depenia de la preferència del cirurgià, prèvia consulta amb el pacient. No obstant això, tant la FMI com la FO grups eren comparables en termes de característiques dels pacients. A més, el fet que el mateix cirurgià porta a terme totes les mesures de la pressió redueix l'error diagnòstic entre observadors. A més, un sol cirurgià amb àmplia experiència en el SCCE a l'avantbraç realitza totes les decisions terapèutiques i actes quirúrgics, el que redueix els possibles biaixos. Aquest cirurgià no va participar en l'entrevista dels pacients durant les visites clíniques, i a tots els pacients se'ls va informar clarament que el cirurgià no tindria accés a les dades de l'estudi. Els pacients van informar del seu propi resultat, d'acord a una escala establerta i sense l'ajuda de l'investigador. Per tant, les dades eren més probables a reflexar la verdadera percepció dels resultats segons els pacients.

CONCLUSIONS:

Trest ha demostrat ser una variable de pressió vàlida, fàcilment disponible i fàcil de calcular, amb una alta sensibilitat en la detecció de pacients amb clínica de SCCE. No obstant

això, aquestes mesures es van realitzar en una població amb patologia, i encara es necessiten altres estudis en la població general i saludable per normalitzar aquesta variable i validar encara més el seu ús. El procediment quirúrgic més òptim per SCCE a l'avantbraç segueix sent discutible. Com que tots dos grups van informar taxes d'èxit similars, amb un baix índex de complicacions, un pot inclinar-se per realitzar la tècnica menys invasiva. No obstant això, encara, els resultats del nostre estudi haurien de ser confirmats a través d'un estudi prospectiu.

BIBLIOGRAFIA

- Allen, M. J. and M. R. Barnes (1989). "Chronic compartment syndrome of the flexor muscles in the forearm: a case report." *J Hand Surg Br* 14(1): 47-48.
- Barnes, M. (1997). "Diagnosis and management of chronic compartment syndromes: a review of the literature." *British Journal of Sports Medicine* 31(1): 21-27.
- Bell S. Repeat compartment decompression with partial fasciectomy. *J Bone Joint Surg Br.* 1986;68(5): 815-817.
- Berlemann U, al-Momani Z, Hertel R. Exercise-induced compartment syndrome in the flexor-pronator muscle group. A case report and pressure measurements in volunteers. *Am J Sports Med* 1998;26:439-41.
- Boody A, Wongworawat MD. Accuracy in the measurement of compartment pressures: a comparison of three commonly used devices. *J Bone Joint Surg A m.* 2005;87(11): 2415-2422.
- Brukner P, K ahn K. *Clinical Sports Medicine.* 2nd ed. New York: Mc Graw-Hill; 2001.
- Black, K. P. and D. E. Taylor (1993). "Current concepts in the treatment of common compartment syndromes in athletes." *Sports Medicine* 15(6): 408-418.
- Blackman, P. G. (2000). "A review of chronic exertional compartment syndrome in the lower leg." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(3 Suppl): S4-10.
- Brown, J. S., P. C. Wheeler, et al. (2011). "Chronic exertional compartment syndrome of the forearm: a case series of 12 patients treated with fasciotomy." *J Hand Surg Eur Vol* 36(5): 413-419.
- Croutzet P, Chassat R, Masmejean EH. Mini-invasive surgery for chronic exertional compartment syndrome of the forearm: a new technique. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2009;13(3): 137-140.
- de Fijter W, Scheltinga MR, Luiting MG. Minimally invasive fasciotomy in chronic exertional compartment syndrome and fascial hernias of the anterior lower leg: short- and long-term results. *Mil Med.* 2006 ;171(5): 399-403.
- Detmer, D. E., K. Sharpe, et al. (1985). "Chronic compartment syndrome: diagnosis, management, and outcomes." *American Journal of Sports Medicine* 13(3): 162-170.
- Due J Jr, Nordstrand K. A simple technique for subcutaneous fasciotomy. *Acta Chir Scand.* 1987;153(9): 521-522.
- Edwards, P. and M. S. Myerson (1996). "Exertional compartment syndrome of the leg: steps for expedient return to activity." *Phys Sports-med* 24(4): 31-46.
- Fontes, D., R. Clement, et al. (2003). "[Endoscopic aponeurotomy for chronic exertional compartmental syndrome of the forearm: report of 41 cases]." *Chir Main* 22(4): 186-196.
- Fraipont, M. J. and G. J. Adamson (2003). "Chronic exertional compartment syndrome." *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 11(4): 268-276.
- Garcia Mata, S., A. Hidalgo Ovejero, et al. (1999). "Bilateral, chronic exertional compartment syndrome of the forearm in two brothers." *Clinical Journal of Sport Medicine* 9(2): 91-99.
- Gelberman, R. H., S. R. Garfin, et al. (1981). "Compartment syndromes of the forearm: diagnosis and treatment." *Clin Orthop Relat Res*(161): 252-261.
- Goubier JN, Saillant G. Chronic compartment syndrome of the forearm in competitive motor cyclists: a report of two cases. *Br J Sports Med.* 2003;37(5): 452-453.

20. Hider SL, Hilton RC, Hutchinson C. Chronic exertional compartment syndrome as a cause of bilateral forearm pain. *Arthritis Rheum.* 2002;46(8): 2245-2246.
21. Hutchinson, M. R. and M. L. Ireland (1994). "Common compartment syndromes in athletes. Treatment and rehabilitation." *Sports Medicine* 17(3): 200-208.
22. Imbriglia JE, Boland DM. An exercise-induced compartment syndrome of the dorsal forearm: a case report. *J Hand Surg A m.* 1984;9(1): 142-143.
23. Jeschke J, Baur EM, Piza-K atzer H. [Chronic compartment syndrome of the flexor muscles in the forearm due to motocross]. *Handchir Mikroc-hir Plast Chir.* 2006;38(2): 122-125.
24. Kouvalchouk JF, Watin Augouard L, Dufour O, Coudert X, Paszkowski A. [Chronic stress-related compartment syndrome of the forearm]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1993;79(5): 351-356.
25. Kutz JE, Singer R, Lindsay M. Chronic exertional compartment syndrome of the forearm: a case report. *J Hand Surg[Am]* 1985;10:302-4.
26. Leversedge, F. J., P. J. Casey, et al. (2002). "Endoscopically assisted fasciotomy: description of technique and in vitro assessment of lower-leg compartment decompression." *American Journal of Sports Medicine* 30(2): 272-278.
27. Mannarino F, Sexson S. The significance of intracompartmental pressures in the diagnosis of chronic exertional compartment syndrome. *Orthopedics* 1989;12:1415-18.
28. Mohler, L. R., J. R. Styf, et al. (1997). "Intramuscular deoxygenation during exercise in patients who have chronic anterior compartment syndrome of the leg." *Journal of Bone and Joint Surgery* 79(6): 844-849.
29. Pedowitz, R. A., A. R. Hargens, et al. (1990). "Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg." *American Journal of Sports Medicine* 18(1): 35-40.
30. Raikin, S. M., V. R. Rapuri, et al. (2005). "Bilateral simultaneous fasciotomy for chronic exertional compartment syndrome." *Foot and Ankle International* 26(12): 1007-1011.
31. Rorabeck CH, Fowler PJ, N ott L. The results of fasciotomy in the management of chronic exertional compartment syndrome. *Am J Sports Med.* 1988;16 (3): 224-227.
32. Rowland SA. Fasciotomy, treatment of compartment syndrome. In: Green DP, ed. *Operative hand surgery.* 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1993:661- 694.
33. Rydholm U, Werner C, Ohlin P. Intracompartmental forearm pressure during rest and exercise. *Clin Orthop* 1983;175:213-15.
34. Slimmon D, Bennell K, Brukner P, Crossley K, Bell SN. Long-term outcome of fasciotomy with partial fasciectomy for chronic exertional compartment syndrome of the lower leg. *Am J Sports Med.* 2002;30(4): 581-588.
35. Soderberg TA. Bilateral chronic compartment syndrome in the forearm and the hand. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996;78:780-2
36. Steinmann SP, Bishop AT. Chronic anconeus compartment syndrome: A case report. *J Hand Surg Am.* 2000, 25:959-61.
37. Styf J, Korner L, Suurkula M. Intramuscular pressure and muscle blood flow during exercise in chronic compartment syndrome. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;6 9(2): 301-305.
38. Tzortziou V, Maffulli N, Padhiar N. Diagnosis and management of chronic exertional compartment syndrome (CECS) in the United Kingdom. *Clin J Sport Med.* 2006;16(3): 209-213.
39. van den Brand, J. G., T. Nelson, et al. (2005). "The diagnostic value of intracompartmental pressure measurement, magnetic resonance imaging, and near-infrared spectroscopy in chronic exertional compartment syndrome: a prospective study in 50 patients." *American Journal of Sports Medicine* 33(5): 699-704.
40. Verleisdonk EJ, Schmitz RF, van der Werken C. Long-term results of fasciotomy of the anterior compartment in patients with exercise induced pain in the lower leg. *Int J Sports Med.* 2004;25(3): 224-229.
41. Visser, B. and J. H. van Dieen (2006). "Pathophysiology of upper extremity muscle disorders." *Journal of Electromyography and Kinesiology* 16(1): 1-16.
42. Wasilewski SA, Asdourian PL. Bilateral chronic exertional compartment syndromes of forearm in an adolescent athlete: case report and review of literature. *Am J Sports Med.* 1991;19(6): 665-667.
43. Winkes, M. B., E. J. Luiten, et al. (2012). "Long-term results of surgical decompression of chronic exertional compartment syndrome of the forearm in motocross racers." *American Journal of Sports Medicine* 40(2): 452-458.
44. Zandi H, Bell S. Results of compartment decompression in chronic forearm compartment syndrome: Six case presentations. *Br J Sports Med.* 2005, 39: e35.

IMPACTE DE L'ANÈMIA PREOPERATÒRIA EN ELS REQUERIMENTS TRANSFUSIONALS EN CIRURGIA PROTÈSICA PRIMÀRIA DE GENOLL I MALUC

Natera Cisneros, L.

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

INTRODUCCIÓ

Durant l'última dècada hi ha hagut un augment significatiu en el nombre de cirurgies protèsiques de genoll i de maluc com a resultat d'una major esperança de vida i d'edat de la població. Les pèrdues hemàtiques postoperatòries després de les artroplasties poden causar complicacions locals i sistèmiques, i influir en el resultat clínic de les artroplasties. La hemotransfusió és el mètode més eficaç per tractar les pèrdues hemàtiques, però les complicacions potencials derivades poden arribar a ser importants.

OBJECTIU

Determinar la prevalença d'anèmia preoperatòria i el seu impacte a les necessitats transfusionals postoperatòries en cirurgia protèsica primària de maluc i genoll.

MATERIAL I MÈTODE

Es tracta d'una revisió retrospectiva de pacients sotmesos a cirurgia protèsica primària de maluc i genoll. Entre l'01 de juliol de 2010 i el 30 de juny de 2011, tots els pacients (ambdós sexes), ≥ 18 anys, intervinguts de cirurgia protèsica primària de maluc i genoll es van identificar i es van incloure a l'estudi. L'anèmia es va definir segons els criteris de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) com, concentració d'hemoglobina plasmàtica (CHP) per sota del límit inferior de la normalitat: homes = 130 g / L i dones = 120 g / L. La indicació transfusional de concentrat d'hematies (300 ml) es va establir segons el protocol del nostre centre: si CHP < 80 g / L a la població general, si CHP < 85 g / L en cardiòpates o pacients ≥ 70 anys d'edat, si CHP entre 85-90 g / L en pacients que no toleren la sedestació o freqüència cardíaca > 120 batecs / min. La prevalença d'anèmia preoperatòria, postoperatòria, les necessitats de transfusió de concentrats d'hematies al·logènics (TCHA) i els seus corresponents intervals de confiança del 95% (95% IC) van ser calculats. Es va avaluar l'associació entre aquestes variables.

RESULTATS

Un total de 276 pacients (71% dones, 29% homes) amb una edat mitjana de 72 anys van ser inclosos: 174 pacients

intervinguts de pròtesi total de genoll (PTG) i 102 pacients intervinguts de pròtesi total de maluc (PTM). La prevalença global de pacients amb anèmia preoperatòria va ser de 12% (33/276, IC del 95%: 8% - 16%), 13% (23/174, IC del 95%: 9% - 19%), al grup de PTG, i 10% (10/102, IC del 95%: 5% - 17%) al grup de PTM. La prevalença global de pacients que van requerir TCHA en el període postoperatori va ser de 31% (85/276, 95% CI: 25% - 36%), 22% (38/174, 95% CI: 16% - 29%) al grup de PTG i 46% (47/102, 95% CI: 36% - 56%) al grup de PTM. L'anèmia preoperatòria va ésser el principal factor de risc relacionat amb la necessitat de TCHA postoperatòria ($p < 0,001$). La TCHA postoperatòria va ser major en el grup de les PTM ($p < 0,001$).

CONCLUSIONS

L'anèmia preoperatòria és un factor de risc per a rebre TCHA. El tractament de l'anèmia previ a la cirurgia hauria d'ajudar a reduir el nombre de TCHA. La potencial disminució del nombre de TCHA podria millorar el resultat clínic de les artroplasties.

Per confirmar aquestes troballes i determinar l'estratègia òptima per reduir el risc de requeriments transfusionals en pacients sotmesos a cirurgia protèsica primària de genoll i de maluc, es requeriran estudis emmarcats en el context d'assaigs clínics.

INTRODUCCIÓ

Les artroplasties totals de maluc i genoll són cirurgies cada vegada més comuns, com a resultat d'un augment de l'esperança de vida de la població i del número de pacients joves sotmesos a aquests procediments. Aquest tipus de cirurgies de gran envergadura impliquen una agressió important a les parts toves i al teixit ossi, i poden donar lloc a importants pèrdues hemàtiques. En l'artroplàstia total de genoll (PTG), la pèrdua de sang intraoperatòria és mínima, però el volum de sagnat postoperatori és important, a causa de l'augment d'activitat fibrinolítica induïda per l'ús del manegot d'isquèmia(1). A l'artroplàstia total de maluc (PTM) l'ús del torniquet pneumàtic no és possible, per que el sagnat comença des del mateix moment de la incisió cutània, de manera que

les pèrdues hemàtiques es produeixen durant i després de la intervenció, oscil·lant entre 300-2100 ml(2).

La CHP preoperatòria pot condicionar la necessitat de TCHA en el postoperatori. L'anèmia en els pacients que són sotmesos a aquest tipus d'intervencions és altament prevalent i augmenta amb l'edat(3). Segons l'OMS, la prevalença d'anèmia a la població general major de 65 anys d'edat, és de 11% en homes i 10% en dones(4). Aquesta prevalença és major en persones amb comorbiditats com la diabetis, la insuficiència cardíaca congestiva o altres estats inflamatoris(5). S'ha reportat que la CHP té un impacte decisiu a la qualitat de la recuperació funcional subsegüent a una cirurgia major(6,7).

Els cirurgians ortopèdics i els anestesiològics haurien d'estar més preocupats respecte a l'anèmia preoperatòria, que s'associa amb un augment de la morbiditat perioperatòria i la mortalitat(8,9), i també amb la necessitat de TCHA. El mètode més estès pel tractament de les pèrdues hemàtiques és la TCHA(10,11).

Els autors difereixen respecte a les taxes de transfusió, que podrien variar de 10% a 90% per les PTM, i de 0% a 39% per les PTG(12). El benefici de les TCHA no està recolzat per l'evidència científica, i pot comportar complicacions, com reaccions anafilàctiques, malaltia pulmonar aguda, transmissió d'infeccions, reaccions hemolítiques transfusionals, trastorns de la microcirculació, retard en la cicatrització de ferides, augment de la colonització bacteriana deguda a les alteracions a la immunitat, sensibilització immune, sobrecàrrega hídrica, infart de miocardi, insuficiència cardíaca, i també els problemes associats amb l'emmagatzematge perllongat dels productes(13).

Els pacients que reben TCHA veuran endarrerit l'inici de la seva rehabilitació, i tindran pitjors resultats funcionals a les seves artroplasties. Les TCHA augmenten la CHP en pacients en estat crític, però no semblen millorar la oxigenació dels teixits(14). Aquestes asseveracions suggereixen que s'hauria de contemplar la instauració de polítiques de transfusió més prudentes(15).

El concepte de "gestió de la sang del pacient" s'ha desenvolupat per promoure la prestació i l'ús adient de la sang del pacient, i per establir estratègies per reduir o evitar la necessitat de TCHA. El concepte fa èmfasi en mesures preventives, i es basa en tres estratègies claus per aconseguir els seus objectius: optimitzar la pròpia massa eritrocitària del pacient, reduir al mínim les pèrdues hemàtiques, i optimitzar la tolerància fisiològica davant l'anèmia(5).

Els productes sanguinis al·logènics són escassos i costosos, i és per això que, juntament amb les potencials complicacions esmentades, s'hauria de fer que els protocols de transfusió actuals tinguin com a objectiu principal el fet d'evitar les TCHA, mitjançant l'ús de transfusions més restrictives. Malgrat els seus riscos, beneficis limitats, elevats costos i es-

cassetat, una quantitat substancial de TCHA segueix estant indicada. D'acord amb l'informe de la ICCTO (International Consensus Conference on Transfusion and Outcomes), i diversos informes sobre les pràctiques de transfusió en altres poblacions comparables, la TCHA pot no estar justificada a la majoria dels casos(5).

La relació entre la CHP preoperatòria i la TCHA no està ben establerta. Evitar la TCHA hauria de ser un objectiu primordial en cirurgia ortopèdica. L'objectiu del nostre estudi va ser estimar la prevalença de l'anèmia preoperatòria, i el seu impacte sobre els requeriments de TCHA postoperatories en cirurgia protèsica primària electiva de genoll i maluc.

PACIENTS I MÈTODES

Disseny de l'estudi

Es tracta d'un estudi unicèntric, de cohort retrospectiva basat en informació d'una base de dades de compilació prospectiva (arxius mèdics electrònics) de pacients operats de cirurgia primària protèsica de maluc i genoll en l'"Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona". El protocol va ser aprovat pel comitè d'ètica del nostre centre.

Població d'estudi

Els pacients inclosos en l'estudi complien els següents criteris: ambdós sexes, ≥ 18 anys d'edat, operats de PTM o PTG primària i unilateral. Es van excloure: pacients sotmesos a cirurgia de revisió, artroplasties tumorals, hemiartroplasties de maluc (bipolar o unipolar), pròtesis de genoll unicompartmentals o patel·lofemorals i pròtesis bilaterals.

El període d'inclusió va estar comprès entre l'1 de juliol de 2010 i el 30 de juny 2011. Es van recollir les dades següents: data de naixement, sexe, pes, alçada, tipus de cirurgia (PTM o PTG), data de la cirurgia, la puntuació ASA (Societat Americana de Anestesiòlegs), data d'alta, CHP preoperatòria, CHP postoperatòria, i CHP successives segons necessitats, fins a l'alta, TCHA (sí / no), nombre d'unitats TCHA, esdeveniments adversos (inclosa la mort) i comorbiditats.

Procediment en la pràctica clínica i seguiment dels pacients:

Totes les intervencions van comptar amb la presència de cirurgians ortopèdics "sèniors" amb experiència en les artroplasties de maluc i / o genoll.

Per evitar les pèrdues hemàtiques durant la cirurgia, tots els pacients van seguir el protocol de l'hospital per PTG o PTM. A les PTG, s'insufla un manegot d'isquèmia al voltant de la part superior de la cuixa a una pressió de 350 mmHg, i es realitza un accés quirúrgic pararrotrulià medial. En el grup de les PTM, es va utilitzar l'accés posterolateral descrit per Moore en tots els casos. Es va emprar en tots els casos, electrocoagulació en els punts sagnants, i es van utilitzar drenatges al buit.

En ambdós grups, la profilaxi antibiòtica intravenosa per prevenir la infecció postoperatoria immediata es va administrar mitja hora abans de la cirurgia. Els drenatges van ser retirats entre les 24 i les 36 hores postoperatories. Tots els pacients van rebre heparina de baix pes molecular des del dia després de la cirurgia, i durant 30 dies, per prevenir esdeveniments tromboembòlics. El protocol de rehabilitació postoperatoria amb moviments actius i passius, tant del maluc o del genoll va ser iniciat per un fisioterapeuta, un dia després de la cirurgia.

Definicions de l'estudi

Segons l'OMS, l'anèmia es va definir com CHP per sota del límit inferior de la normalitat: homes 130 g / L i dones 120 g / L(16).

D'acord amb el protocol de transfusió d'hemoderivats del nostre hospital, es va indicar 1 unitat de TCHA (300 ml), si Hb <80 g / L en la població general; Hb <80,5 g / L en pacients cardíopates o majors de 70 anys d'edat, i amb CHP entre 80,5-90 g / L en pacients que no toleraven la sedestació o amb una freqüència cardíaca > 120 batecs / min. La decisió d'indicar TCHA durant la cirurgia va ser presa per l'anestesiòleg, i durant el període postoperatori pel metge de la sala d'hospitalització.

El període postoperatori es va definir com el temps (dies) des de la cirurgia fins a l'alta.

Anàlisi estadística

Aquest estudi de cohort es va plantejar com un estudi descriptiu, pel que no es va estimar prèviament una mida formal de la mostra. El tamany de la mostra es va definir com tots els pacients que van complir els criteris d'inclusió i exclusió. L'anàlisi estadística es va dur a terme d'acord amb l'anàlisi de la mostra completa (grup complet d'anàlisi).

Es va realitzar una anàlisi descriptiva de les característiques basals dels pacients. Les dades contínues es van resumir com mitjana (rang) o mitja \pm desviació estàndard i les variables categòriques es van resumir com a percentatges. La prevalença de l'anèmia preoperatoria i la necessitat de TCHA després de la cirurgia es va calcular i es van estimar els intervals de confiança del 95% (IC del 95%). L'associació entre anèmia preoperatoria i els requisits postoperatoris de TCHA van ser avaluats mitjançant regressió logística i χ^2 de prova, i es van calcular els valors d'odds ratio (OR) i els seus intervals de confiança (IC 95%) del 95%. Es van utilitzar models de regressió logística multivariant per als requeriments de TCHA postoperatoris (factors amb $P < 0,2$ en el model bivariada o rellevància clínica es van utilitzar per avaluar les interaccions en el model de regressió multivariant). L'anàlisi de dades es va realitzar a través dels paquets de programari estadístic SPSS versió 18.0 (SPSS Inc (IBM), Chicago, IL).

RESULTATS

Característiques dels pacients

Es va incloure un total de 276 pacients (71% homes, 29% dones) amb una edat mitjana de 72 anys: 102 PTM i 174 PTG. La característiques basals estratificades per sexe de tota la població es mostra a la taula 1. Els resultats estan així exposats a les taules 2 i 3.

Prevalença: anèmia preoperatoria i TCHA

Al preoperatori, la prevalença general d'anèmia va ser del 12% (33/276, IC del 95%: 8% -16%): 11% en homes (9/78) i 12% en dones (24/198), 10% (10/102, IC del 95%: 5% -17%) en el grup de les PTM i 13% (23/174, IC del 95%: 9% -19%) en el grup de les PTG.

La CHP preoperatoria mitjana de tota la població va ser de 136,30 g / L (DE = 15,34): 147,50 g / L (DE = 16,12) per als homes i 131,88 (DE = 12,56) per les dones ($p = 0,000$). La mitjana de CHP en el grup de les PTM va ser de 140,84 g / L (DE = 16,471) i en el grup de les PTG 133,63 g / L (DE = 14,018).

En el postoperatori, la prevalença global de pacients que van requerir TCHA va ser de 31% (85/276, IC del 95%: 25% -36%): 46% (47/102, IC del 95%: 36% -56%) en el grup de les PTM i 22% (38/174, IC del 95%: 16% -29%) en el grup de les PTG ($p < 0,001$).

La prevalença de TCHA en pacients amb anèmia preoperatoria va ser de 67% (22/33): 45% (10/22) en el grup de PTM i 55% (12/22) en el grup de PTG ($p < 0,000$). La Taula 2 mostra la prevalença de TCHA d'acord amb les comorbiditats basals.

Dels 276 pacients, 85 (31%) van ser transfosos: 55% (47/85), pertanyien al grup de les PTM, i 45% (38/85) al grup de les PTG ($p = 0,167$). La prevalença de TCHA en pacients amb CHP preoperatoria per sota de 130 g / L va ser de 51% (43/85). La prevalença de TCHA en pacients amb malalties tromboembòliques va ser del 60% (12/20).

La prevalença global de pacients donats d'alta amb anèmia va ser del 92% (246/267): 96% homes (73/76) i 91% dones (173/191). 9 pacients del total de 276 no van ser inclosos en aquest número, ja que no disposàvem de la CHP del dia previ a l'alta.

El nombre d'unitats d'TCHA pel grup PTG va ser de 2,37 (DE = 1,32), i pel grup de PTM 3,04 (DE = 2,25), $P = 0,103$.

En el grup de PTM, el 100% dels pacients (102/102) va ser donat d'alta amb l'anèmia, i en el grup de PTG 87% dels pacients (144/165) va ser donat d'alta amb l'anèmia ($p < 0,001$).

A l'alta, la mitjana de CHP per a tota la població va ser 105,6 g / L (IC 95%: 104,2-107,0): homes 106,5 g / L (IC del 95%: 103,6-109,5) i dones 105,2 g / L (IC 95%: 103,6 -106,7) $p = 0,738$. La mitjana de CHP l'alta pel grup de PTM va ser de 103 g / L (IC del 95%: 101,0 -105,0) i pel grup de PTG 107,2 g / L (IC 95%: 105,3-109,0) $p = 0,004$.

Un total de 7,4% dels pacients van ser donats d'alta amb una CHP igual o menor de 90 g / L (20/267).

Factors predictius per TCHA

L'anèmia preoperatòria va ser el principal factor de risc per rebre TCHA en el postoperatori ($p < 0,001$).

El grup de pacients amb condicions tromboembòliques es va transfondre un 31,5% més (60% - 28,5%) que aquells sense condicions tromboembòliques ($p < 0,005$).

Els pacients que van ser intervinguts amb anèmia es van transfondre un 40,8% més (66,7% - 25,9%) que aquells que van ser operats sense anèmia ($p < 0,000$).

Dies d'hospitalització

La mitjana de dies d'hospitalització pel grup de les PTM va ser de 7,89 dies (DE = 6,01), i pel grup de les PTG va ser de 8,01 dies (DE = 3,85) $p = 0,835$. El grup de pacients que va rebre TCHA va ser hospitalitzat durant una mitjana de 9,69 dies (DE = 7,01), mentre que el grup de pacients que no va rebre TCHA per 7,20 dies (DE = 3,08) $p < 0,000$. Al grup de les PTM, la mitjana de dies d'hospitalització pels pacients transfosos va ser de 9,45 (DE = 8,03) i pels no transfosos de 6,56 dies (DE = 2,96). Al grup de les PTG, la mitjana de dies d'hospitalització pels pacients transfosos va ser de 10,03 (DE = 5,45) i pels no transfosos de 7,48 (SD = 3,10) dies. Els dies d'hospitalització estan exposats a la taula 4.

DISCUSSIÓ

La presència no diagnosticada d'anèmia preoperatòria en pacients intervinguts a cirurgia ortopèdica electiva és relativament freqüent(17,18). Diversos estudis realitzats en població anglosaxona referents a l'impacte de l'anèmia preoperatòria a la indicació de TCHA en cirurgia ortopèdica han estat publicats(19,20). Aquests suggereixen que els pacients amb anèmia preoperatòria són més propensos a rebre TCHA perioperatòries que els pacients no anèmics. Fins on tenim coneixement, aquest és el primer estudi del tema en el nostre medi. Els resultats obtinguts donen suport a que l'anèmia preoperatòria a la nostra població és el principal factor de risc per rebre TCHA en el període postoperatori de cirurgies primàries protèsica electives de genoll i maluc.

En PTG i PTM l'anèmia preoperatòria està directament relacionada amb l'anèmia postoperatòria, i per tant amb majors taxes de TCHA. És per això que l'anèmia preoperatòria hauria de ser sistemàticament identificada i tractada abans de la intervenció quirúrgica. Diversos autors recomanen l'estudi analític exhaustiu previ a la intervenció per avaluar l'anèmia per deficiència nutricional, insuficiència renal crònica i / o malaltia inflamatòria crònica(17).

Així mateix, les TCHA s'han relacionat amb efectes clínics adversos(7). Els pacients que reben TCHA perioperatòries tenen una estada hospitalària més perllongada, veuen retardada

la recuperació funcional postoperatòria i sembla ser que tenen taxes d'infecció més elevades(21,22), tot i que aquesta asseveració segueix essent controvertida²³.

La CHP preoperatòria podria fins i tot predir la necessitat de TCHA. Alguns autors descriuen que una $CHP > = 130\text{g/L}$ suposa el nivell ideal per evitar les TCHA(24). Al nostre estudi, la prevalença de TCHA en pacients amb $CHP < 130\text{g/L}$ va ser del 51%. S'ha descrit que $CHP < 130\text{g/L}$ suposa quatre vegades més risc de requerir TCHA que CHP entre 130 g / L i 150 g / L(25). El risc d'indicació de TCHA si CHP està per sota de 110 g / L és 14 vegades més gran(11).

L'anèmia ha de ser vista com una condició mèdica greu i tractable, en comptes d'un valor de laboratori anormal(17). Alguns autors estableixen que l'anèmia es pot corregir abans de la cirurgia ortopèdica amb eritropoietina més / menys ferroteràpia, i altres autors conclouen que la reserva de sang autòloga i les autotransfusions perioperatòries redueixen la necessitat de TCHA i poden, així mateix, contribuir a millorar els resultats funcionals(7).

L'anèmia postoperatòria també s'ha relacionat amb un augment de la morbiditat (retard en la recuperació), augment de la mortalitat, i en conseqüència, impacte en l'aspecte econòmic.

La prevalença d'anèmia preoperatòria de la nostra població de PTG i PTM va ser del 12%, valor més baix que els publicats per altres autors (25%(7) i 20%(11)). Aquest fet podria explicar les diferències observades entre estudis respecte a la proporció de pacients que van rebre TCHA.

Entre 20-40% dels pacients sotmesos a procediments ortopèdics es troben anèmics. Diversos estudis estableixen que la reserva preoperatòria de sang autòloga s'associa amb una baixa incidència de TCHA després de cirurgia protèsica(25). S'ha suggerit que els pacients anèmics haurien de ser estudiats abans de la cirurgia, i l'anèmia corregida sempre que sigui possible.

La tendència actual és ser més conservadors amb la indicació de TCHA a través de protocols més restrictius, tècniques de autotransfusió i punts de vista individuals que garanteixin l'aprofitament de la massa de cèl·lules vermelles del propi pacient, així com de l'optimització de la tolerància fisiològica davant l'anèmia.

Els "punts gatell" transfusionals varien entre estudis. Molts protocols es basen en els símptomes derivats de l'anèmia i no en el nivell de CHP. El nostre protocol estableix que en pacients amb símptomes d'anèmia la transfusió està indicada quan la CHP està entre 80-90 g/L, i en la població general només té en compte el nivell de CHP, d'aquesta manera pretén així garantir evitar les conseqüències que podrien sorgir del fet que el pacient pugui ser donat d'alta amb anèmia. Cal destacar que al nostre estudi el 92% de la població va ser donada d'alta amb anèmia, amb les conseqüències que això podria comportar.

Un estudi recent va demostrar que una estratègia transfusional amb un lliandar "gatell" alt de CHP (100 g/L) no va millorar els resultats (mort, morbiditat intrahospitalària i incapacitat per caminar de forma independent amb una mitjana de seguiment de 60 dies), en comparació amb una estratègia restrictiva (lliandar de CHP = 80 g/L), en una població de pacients d'alt risc després de fractura de maluc(26).

Val la pena esmentar que, en l'actual escenari de crisi econòmica, hi ha pressió administrativa per escurçar els temps d'estada hospitalària. En el nostre estudi, els pacients que van rebre TCHA en el postoperatori van tenir una estada hospitalària més prolongada que els que no la van rebre (9,69 dies VS 7,20 dies [p <0,005]), de manera que una reducció dels dies d'hospitalització podria ser possible si s'evitessin les TCHA(27,28).

De la mateixa manera, per tal de minimitzar les pèrdues hemàtiques peroperatories, s'hauria de considerar a nivell institucional l'establiment d'una estratègia transfusional centrada en això.

Cal destacar que els protocols de cada hospital difereixen en quant a la xifra a tenir en compte de cara a les indicacions transfusionals.

Limitacions

Les limitacions del nostre estudi han de ser reconegudes abans de treure conclusions. Es tracta d'un disseny de cohort

retrospectiu, i molta de la informació es va obtenir a partir de registres escrits. No es va recollir la informació del debit dels drenatges, perquè no la considerem fiable en absolut (no sempre es registrava, hi ha molts formats diferents de registre sobre paper: anestesiòlegs i infermeres, fet que condicionava que gran part de la informació es perdés durant l'hospitalització). Malgrat aquestes limitacions, el nostre estudi reflecteix la pràctica clínica real i proporciona informació important sobre l'impacte de l'anèmia preoperatoria en els pacients després de la cirurgia protèsica primària electiva de genoll i de maluc.

CONCLUSIÓ

Els resultats d'aquest estudi conclouen que l'anèmia preoperatoria és un factor de risc per a la indicació de TCHA. Per tant, l'anèmia preoperatoria ha de ser estudiada i tractada abans de la cirurgia protèsica primària electiva de genoll i maluc. La correcció de l'anèmia preoperatoria reduiria el nombre de TCHA, i en conseqüència milloraria el resultat clínic i reduiria les potencials complicacions relacionades. No obstant això, caldrà aprofundir sobre el tema sobre la base dels assaigs clínics per confirmar aquests resultats i determinar l'enfocament òptim per reduir el risc de necessitar TCHA en pacients intervinguts a cirurgia protèsica primària electiva de genoll i de maluc.

Característiques	Mitjana o proporció	Població n=276	PTM n=102	PTG n=174	p
Edat	71,57	276	69,62	73,52	2
Sexe. Homes/dones	28,2%/71,7%	78/198	46 (45%)/56 (55%)	32 (18%)/142 (82%)	0,000
IMC	28,874	276	27,874	29,719	1
HTA	63%	174	60/174	114/174	0,163
EBPOC	7,9%	22	7	15	0,392
DM	15,2%	42	15	27	0,501
Acenocumarol	4,3%	12	3	9	0,291
Clopidogrel	3,6%	10	5	5	0,290
IRC	6,1%	17	5	12	0,349
Malalties tromboembòliques	7,2%	20	10	10	0,155
AAS	7,2%	20	7	13	0,528
Anèmia	11,9%	33	10	23	0,260
Transfesos	30,7%	85	47	38	0,000
Hb pre <130g/L	30,7%	85	27	58	0,145
ASA SCORE (1/2/3/4)	0,01%/48,9%/48,9%/0,7%	4/135/135/2	3/51/47/1	1/84/88/1	0,402

Taula 1. Característiques basals dels pacients.

Comorbiditats	Població de transfosos=85	PTM transfosos n=47	PTG transfosos n=38	p
HTA	64,7% (55/85)	30	25	0,517
EBPOC	7% (6/85)	2	4	0,243
DM	(12/85)	5	7	0,238
Acenocumarol	5/85	2	3	0,399
Clopidogrel	4/85	3	1	0,392
IRC	7/85	3	4	0,381
Malalties tromboembòliques	12/85	8	4	0,297
AAS	4/85	3	1	0,392

Taula 2: Prevalença de TCHA d'acord a les comorbiditats basals

	Homes	Dones	PTG	PTM	Total
Prevalença d'anèmia preoperatòria	11% (9/78)	12% (24/198)	13% (23/174, 95%IC: 9%-19%)	10% (10/102, 95%IC: 5%-17%)	12% (33/276, 95%IC: 8%-16%)
CHP preoperatòria	147,50 (DE = 16,13)	131,88 (DE = 12,56)	133,63 (DE = 14,02)	140,84 (DE = 16,47)	136,30 (DE = 15,34)
Prevalença de TCHA	22% (19/85)	78% (66/85)	45% (38/85)	55% (47/85)	31% (85/276, 95%IC: 25%-36%)
Prevalença de TCHA en pacients anèmics	27% (6/22)	73% (16/22)	55% (12/22)	45% (10/22)	67% (22/33)
Prevalença de TCHA en malalties tromboembòliques	42% (5/12)	58% (7/12)	33% (4/12)	67% (8/12)	60% (12/20)
Prevalença de pacients que van ser donats d'alta amb anèmia	96% (73/76)	91% (173/191)	87% (144/165)	100% (102/102)	92% (246/267) *
CHP l'alta	106,5 g/L (95%IC: 103,6-109,5)	105,2 (95%IC: 103,6-106,7)	107,2 g/L (95%IC: 105,3-109,0)	103,0 g/L (95%IC:101,0-105,0)	105,6 g/L (95%IC: 104,2-107,0)

* 9 pacients del total no van ser inclosos en aquest número perquè no es disposava de la CHP del dia previ a l'alta

Taula 3. Prevalença: anèmia preoperatòria i TCHA.

	Homes	Dones	No transfosos	Transfosos	Total
PTG	6,87 (DE = 1,02)	8,28 (DE = 4,20)	7,4769 (DE = 3,10342)	10,0286 (DE = 5,45)	8,01 (DE = 3,85) *
PTM	8,39 (DE = 8,60)	7,48 (DE = 2,33)	6,56 (DE = 2,96)	9,45 (DE = 8,03)	7,89 (DE = 6,01) *
Total	7,77 (DE = 6,69)	8,04 (DE = 3,76)	7,20 (DE = 3,08) +	9,69 (DE = 7,01) +	7,97 (DE = 4,78)

* PTG VS PTM P=0,835

+ Transfosos VS No transfosos P=0,000

Taula 4. Dies d'hospitalització:

BIBLIOGRAFIA

1. Petäjä J, Myllynen P, Myllylä G, Vahtera E. Fibrinolysis after application of a pneumatic tourniquet. *Acta Scandinavica* 1987; 153:647-651.
2. Von Roth P, Perka C, Dirschedl K, Mayr HO, Ensthaler L, Preininger B, Hube R. Use of redon drains in primary total hip arthroplasty has no clinically relevant benefits. *Orthopedics*. 2012 Nov;35(11):e1592-5. doi: 10.3928/01477447-20121023-14.
3. Beutler E, Waalen J: The definition of anemia: What is the lower limit of normal of the blood hemoglobin concentration? *Blood* 2006; 107:1747–50.
4. Benoist B. de, McLean E, Egll I.; Cogswell, M. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia. Book: *Worldwide prevalence of anaemia 19932005: WHO global database on anaemia 2008* pp. vi + 41 pp. ISBN 978-92-4-159665-7.
5. Shander A, Van Aken H, Colomina M. J, Gombotz H, Hofmann A, Krauspe R, Lasocki S, Richards T, Slappendel R, Spahn D. R. Patient blood management in Europe. *British Journal of Anaesthesia* Page 1 of 14.
6. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SI, Culliford L, Angelini GD: Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation* 2007; 116:2544 –52
7. Spahn DR. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature. *Anesthesiology*. 2010 Aug;113(2):482-95.
8. Vamvakas EC, Blajchman MA. Transfusion-related mortality: the ongoing risks of allogeneic blood transfusion and the available strategies for their prevention. *Blood* 2009; 113: 3406–17.
9. Pedersen AB, Mehnert F, Overgaard S, Johnsen SP. Allogeneic blood transfusion and prognosis following total hip replacement: a population-based follow up study. *BMC Musculoskelet Disord* 2009; 29: 16–26.
10. Rosencher N, Kerckamp HE, Macheras G, et al. Orthopedic Surgery Transfusion Hemoglobin European Overview (OSTHEO) study: blood management in elective knee and hip arthroplasty in Europe. *Transfusion* 2003; 43: 459–69.
11. Saleh E, McClelland DB, Hay A, Semple D, Walsh TS. Prevalence of anaemia before major joint arthroplasty and the potential impact of preoperative investigation and correction on perioperative blood transfusions. *Br J Anaesth* 2007; 99: 801–8.
12. Kotze A, Carter L. A, Scally A. J. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle. *British Journal of Anaesthesia* 108 (6): 943–52 (2012).
13. Carson JL, Duff A, Poses RM, Berlin JA, Spence RK, trout R et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet*. 1996;348:1055-60.
14. Vincent JL, Sakr Y, De Backer D, Van der Linden P. Efficacy of allogeneic red blood cell transfusions. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2007; 21: 209–19.
15. Shander A, Fink A, Javidroozi M, et al. Appropriateness of allogeneic red blood cell transfusion: the international consensus conference on transfusion outcomes. *Transfus Med Rev* 2011; 25: 232–46.
16. Society for the Advancement of Blood Management. About SABM. 2010. Available from <http://www.sabm.org/about/> (accessed 4 October 2011).
17. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, Benoni G, Beris P, Bisbe E, Fergusson DA, Gombotz H, Habler O, Monk TG, Ozier Y, Slappendel R, Szpalski M. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. *Br J Anaesth*. 2011 Jan;106(1):13-22.
18. Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R: Prevalence and outcomes of anemia in surgery: A systematic review of the literature. *Am J Med* 2004;116(suppl 7A):58S–69S.
19. Rosencher N, Kerckamp HE, Macheras G, et al. Orthopedic Surgery Transfusion Hemoglobin European Overview (OSTHEO) study: blood management in elective knee and hip arthroplasty in Europe. *Transfusion* 2003; 43: 459–69.
20. Myers E, O'Grady P, Dolan AM. The influence of preclinical anaemia on outcome following total hip replacement. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124: 699–701.
21. Mezrow C. K, Bergstein I, Tartter P. I. Postoperative infections following autologous and homologous blood transfusions. *Transfusion*, 32:27-30,1992.
22. Murphy P, Heal J. M, Blumberg N. Infection or suspected infection after hip replacement surgery with autologous or homologous blood transfusions. *Transfusion*, 31:212-217,1991.
23. Vamvakas E. G, Moore S. B. Blood transfusion and postoperative septic complications. *Transfusion*, 34:714-727,1994.
24. Bierbaum BE, Callaghan JJ, Galante JO, Rubash HE, Tooms RE, Welch RB. An analysis of blood management in patients having a total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 2–10.
25. Minoda Y, Sakawa A, Fukuoka S, Tada K, Takaoka K. Blood management for patients with hemoglobin level lower than 130 g/l in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004 Jun;124(5):317-9. Epub 2004 Apr 2.
26. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med* 2011; 365: 2453–62
27. de Andrade J. R, Jove M, Landon G, Frei D, Guilfoyle M, Young D. C. Baseline hemoglobin as a predictor of risk of transfusion and response to epoetin alfa in orthopedic surgery patients. *Am. J. Orthop.*, 25:533-542,1996.
28. Weber EW, Slappendel R, Prins MH, van der Schaaf DB, Durieux ME, Strumper D. Perioperative blood transfusions and delayed wound healing after hip replacement surgery: effects on duration of hospitalization. *Anesth Analg* 2005; 100: 1416–21.

RESUM DEL CONGRÉS DEL VENDRELL, PREMIS I BEQUES

XXVI CONGRÉS SOCIETAT CATALANA DE CIRURGIA ORTOPÈDICA I TRAUMATOLOGIA

Els dies 16 i 17 de Maig es va celebrar a l'Escola de Música del Vendrell el XXVI Congrés de la SCCOT organitzat pel Dr. Jaime Morales de Cano del Hospital de El Vendrell.

El congrés va ser un èxit tant pel que fa referència a l'organització com a la participació, es van reunir més de 250 professionals. L'acte inaugural va ésser presidit per l'alcalde del Vendrell i a la jornada del divendres vam rebre al Conseller de Salut Dr. Boi Ruiz que es va dirigir als assistents donant ànims per superar les dificultats en las que es troba la sanitat a Catalunya. Es van desenvolupar dues taules oficials sobre Fractures proximals de fèmur a la gent gran, coordinada pels Dres. Francesc Pallisó de l'Hospital Santa Maria de Lleida i Joan Girós del Consorci Sanitari Integral del Baix Llobregat, i sobre el Tractament actual de la rizartrosi coordinada pel Dr. Xavier Mir de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron i ICATME. Es van presentar 108 comunicacions orals i 99 cartells científics.

La VII Reunió d'Infermeria va ésser organitzada per la Sra. Àngels Pi de l'Hospital Asepeyo San Cugat i per la Sra. Isabel Vila de l'Hospital Universitari de Bellvitge. La participació va ésser excel·lent i es van desenvolupar dues taules rodones sobre les "Cures d'Infermeria al Malalt Politraumàtic" i sobre "l'Abordatge Integral del Peu Diabètic" coordinades respectivament per Àngels Pi de Asepeyo San Cugat i per Isabel Vila de l'Hospital Universitari de Bellvitge. Es van presentar 7 comunicacions orals y 17 cartells científics.

Durant l'Assemblea de la Societat es va triar la seu del Congrés de l'any 2015, que va ésser concedida a l'única candidatura presentada pels Dres. Joan Cami i Josep Abancó de l'Hospital Althaia de Manresa i es van triar les dues taules rodones oficials:

"Tractament actual de les fractures de calcani. Indicacions i complicacions", moderada pel Dr. González Ustes (Hospital Municipal de Badalona), Rosa Busquets (Hospital Vall d'Hebron) i Antoni Dalmau (Hospital Asepeyo, San Cugat) i "Fractures Periimplants La epidèmia que ja es aquí", moderada pel Dr. J.M Sales i M.Videla del Consorci Sanitari Integral.

Com assenyalen els estatuts durant l'assemblea va prendre possessió del càrrec de President el D. Joan Girós i es va procedir a la renovació parcial reglamentària de la Junta Directiva de la Societat. Com úniques candidatures es van presentar el Dr. Lluís Puig del Parc Salut Mar pel càrrec de Vicepresident, el Dr. Pere Torner pel càrrec de vocal de docència i el Dr. Pere Mir com tresorer. Les tres candidatures van ser aprovades per unanimitat.

D'altra banda es van concedir els Premis a la Millor Comunicació Oral, al Millor Cartell Científic i als Millors Casos de Residents presentats al Congrés, la Beca d'Investigació de la SCCOT dotada amb 12.000 euros, els Ajuts per Tesi Doctoral dotats amb 1.500 euros i les Borses de Viatge per estades a centres nacionals i estrangers dotades amb 2.000 euros cadascuna.

Per acabar només voldria recordar que el XXVII Congrés de la SCCOT es celebrarà a Sabadell el proper mes de Maig i que les taules rodones seran sobre: "l'Artroplàstia de Maluc Inestable", coordinada pels Drs. Coscujuela, Agulló i Tramunt de l'Hospital Universitari de Bellvitge, i sobre el "Maneig dels Pacients amb Artroplàstia de Genoll Dolorosa" coordinada pel Dr. M.A. Froufe de l'Hospital Universitari Josep Trueta de Girona.

PREMIS DEL CONGRÉS

Millor comunicació oral

(1.500 € – HR Implants)

Via d'accés per a les osteotomies de Weils: Dues longitudinals o única transversal?

Santamaria Fumas, A; López Capdevila, L; Muriano Royo, J; Domínguez Sevilla, A; More More, F; Gardella Gardella, E; Girós Torres, J.

Consorci Sanitari Integral

Millor cartell científic

(1.500 € – Vortrom)

Osteogènesis imperfecta associada a Síndrome de Rothmund Thomson.

Colomina Morales, J; Roselló Aubach, L; Collado Bito, J; González Rodríguez, C; Moscoso González, J; Pallisó Folch, F.
Hospital de Santa Maria. Lleida

Millor cas clínic residents

(1.500 € – Surgival)

1º Premi 700 €

Tendó d'Aquiles: ser o no ser

López Capdevila, E; Rivero Sosa, R; Gardella Gardella, E; Manent Molina, A; Muriano Royo, J.
Consorci Sanitari Integral

2º Premi 500 €

Tumoració Digital Inusual.

Rodríguez Fernández, A; Llorens Martínez, X; López Ruiz, B.
Consorci Sanitari de Terrassa

3º Premi 300 €

Fractura de l'Arc Anterior de C1 amb fractura d'odontoides.

De La Dehesa Cueto-Felgueros, P; Milla Billi, A; Arriaga Lahuerta, N; Besalduch Balaguer, M; García Casas, O.
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

Beca d'investigació 2013 SCCOT

(12.000 €)

Penetració òssia dels antibiòtics en la infecció òssia en l'esquelet immadur. Estudi farmacocinètic en model animal.

Dr. César Galo García Fontecha.

Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.

Ajudes tesi doctoral 2013

(1.500 €)

Lluís Font Vizcarra

Utilitat dels cultius intraoperatoris en el diagnòstic etiològic i detecció precoç de la infecció protètica.

Maria Rosa Morro Martí

Estudi microanatòmic de segments neurocutanis de l'extremitat superior.

Implicacions quirúrgiques.

Fernando Santana Pérez

Anàlisi del comportament de tres configuracions diferents de sutura de les tuberositats en les fractures de l'húmer proximal tractades mitjançant hemiartroplastia.

Borses de viatge SCCOT 2013

(2.000 €)

Ana Mendez Gil (H. Clínic Barcelona). University of Pittsburg (USA)

Cristian Yela (H.U. Mútua Terrassa). Centre Albert Trillat, Lyon (France)

Natalia Arriaga Lahuerta (Hospital de la Santa Creu i Sant Pau) Rady'sChildren Hospital San Diego, California (USA)

Maria Lluïsa Fontalva Guerrero (H. U. Bellvitge) Coventry and Warwickshire Hospital (England)

RUDOLPH MATAS (1860-1957)

Pare de la cirurgia vascular

Fernàndez i Sabaté, Alfons

El Dr. Rudolph Matas va néixer a Bonnet Carre, Louisiana. Van ser els seus pares el Dr. Narcís Hereu i Matas, metge i farmacèutic i Teresa Jorda, nascuts a Catalunya, Espanya. Rodolphe Matas va ser batejat a l'antiga església jesuïta de Nova Orleans.

Va acabar els seus estudis del Col·legi St. John de Matamoros on es va rebre en 1877. A l'any següent va ingressar com a resident a l'Hospital de Caritat de Nova Orleans i al Departament Mèdic de la Universitat de Louisiana, actualment Universitat de Tulane.

Va viatjar a Cuba com a part de la Comissió de Febre Grogia. Va conèixer a Finlay i reconèixer el seu treball en un article publicat al "New Orleans Medical and Surgical Journal" el 1882. Es va rebre de metge a 1880. En 1884 va ser nomenat Preparador d'Anatomia, editor de la revista de Medicina i Cirurgia esmentada anteriorment.

Va ser electe Professor de Cirurgia de la Universitat de Tulane a 1895. Allí va iniciar l'anestèsia local, regional i raquídia. Va desenvolupar la intubació traqueal per a cirurgia toràctica, la tècnica del degoteig intravenós, la succió per sífó en les operacions abdominals i la Prova de Matas per establir la presència de circulació col·lateral abans de la lligadura de l'artèria caròtida.

El Doctor Matas va ser el precursor de la cirurgia vascular. La seva operació per a la curació dels aneurismes li va guanyar reconeixement internacional i va ser anomenat Pare de la Cirurgia vascular i el "Antyllus" modern per Sir William Osler. (Antyllus Antyllus va fer operacions per aneurismes al Segle III a Grècia).

El 1888 Matas va fer la primera operació per curar un aneurisma de l'artèria braquial obrint el sac, resecció i reconstruint la paret de l'artèria. En casos d'aneurismes fusiformes, després d'obrir el sac, es obliteraren els vasos nutrics i es va reconstruir la paret amb sutures. Matas va publicar la seva tècnica en 1903. El Dr. Matas va ser consultor i cirurgià de l'Hospital de Caritat i d'altres centres hospitalaris de la ciutat de New Orleans, on va treballar durant 32 anys fins al seu retir en 1927. Va ser seleccionat pel diari Times Picayune com una de les personalitats més importants de Nova Orleans al Segle xx.

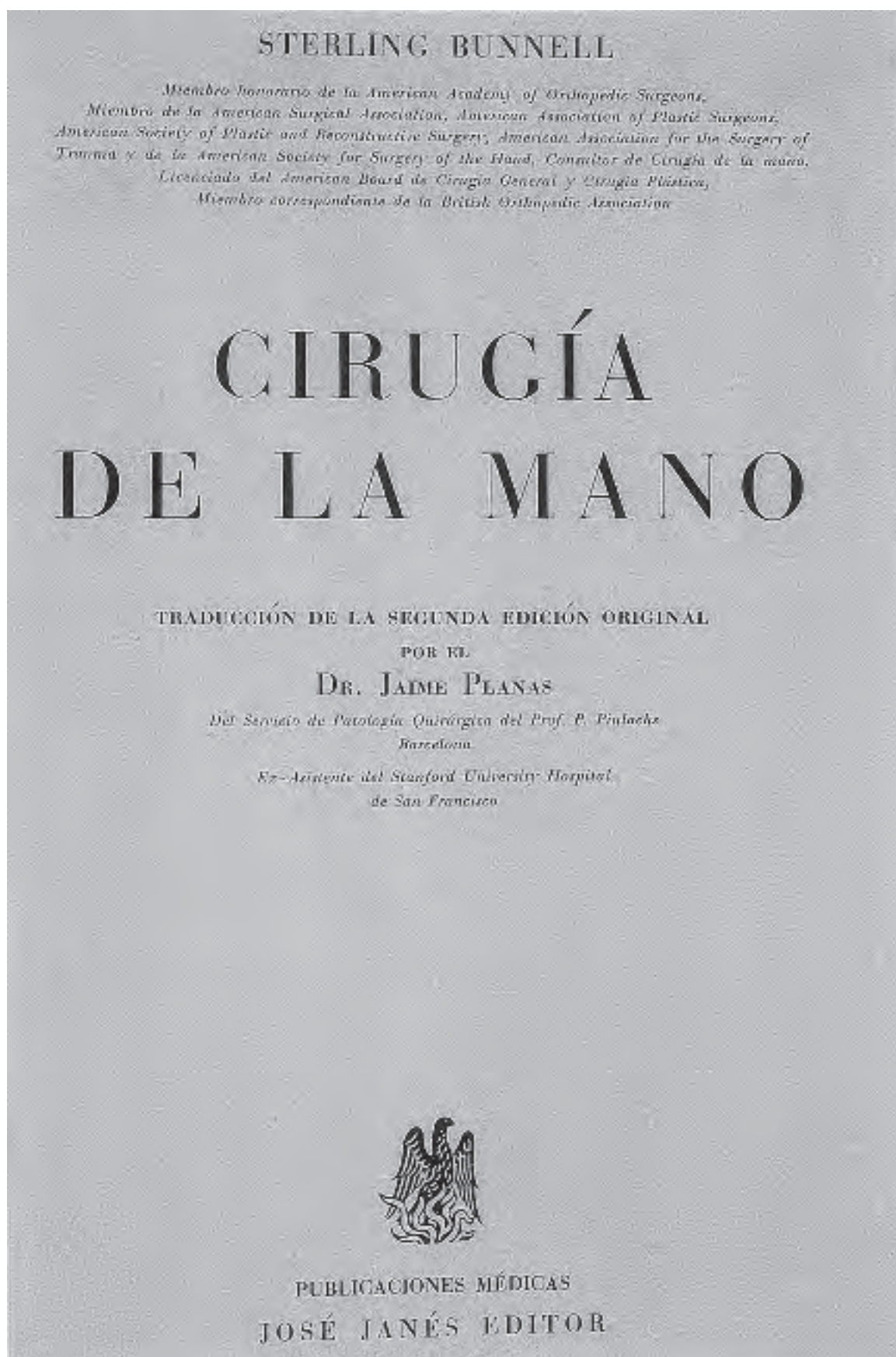
Va ser president de l'Associació Nord-americana de Cirurgia i del Col·legi Nord-americà de Cirurgians (1824-1825). Va rebre la Medalla Henry Bigelow de la Societat Mèdica de Boston, va ser membre de la Legió d'Honor de França, les ordres d'Alfons XII, Isabel la Catòlica i l'Ordre de la Instrucció Pública de Veneçuela.



Rudolph Matas.



Jaume Planas en el Servei de Bunnel, 1949. Li agraïm el su escrit biogràfic sobre el Dr. Matas.



Traducció del llibre per J. Planas. Edició 1954.



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



BASES DE LA CONVOCATÒRIA 2014 DE LA BECA SCCOT D'AJUT A LA RECERCA.

Bases de la convocatòria

PRIMERA.- Objecte de la convocatòria.

La Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (SCCOT) convoca una beca d'ajut a la recerca amb l'objecte de facilitar suport econòmic per a la realització de projectes en l'àrea de cirurgia ortopèdica i traumatologia.

SEGONA.- Àrees i línies temàtiques.

Les àrees i línies temàtiques sobre les quals hauran de versar els projectes de recerca tindran relació amb la cirurgia ortopèdica i traumatologia tant en l'àmbit clínic com en el de les ciències bàsiques i experimentals.

TERCERA.- Requisits dels sol·licitants.

Les beques d'ajut a la recerca estan dirigides a metges per desenvolupar programes d'investigació en el marc d'universitats, hospitals, empreses o centres als que estiguin adscrits. L'investigador sol·licitant haurà de ser soci numerari de la SCCOT.

QUARTA.- Àmbit.

L'àmbit de la convocatòria és Catalunya.

CINQUENA.- Documentació a presentar.

Per optar a la beca d'ajut, els interessats hauran de remetre la següent documentació:

1. Carta dirigida a la junta directiva sol·licitant la beca d'investigació
2. Currículum Vitae amb fotografia recent del responsable i col·laboradors.
3. Fotocòpia dels títols universitaris i certificats d'altres activitats o mèrits que s'han fet constar al currículum.
4. Memòria del projecte d'investigació. L'estructura recomanada s'ha de realitzar amb font Ariel a mida 12 punts, incloent un pressupost detallat, cronograma de les activitats i tasques a desenvolupar per cada un dels membres del grup. El text tindrà una extensió màxima de 25 pàgines.
5. Si el treball s'ha de portar a terme en el marc d'una universitat, hospital, empresa o institut de recerca al qual el sol·licitant estigui adscrit, es requereix una carta de presentació del centre en què constin les circumstàncies de l'adscripció del sol·licitant.

6. Si el sol·licitant està en possessió de qualsevol altre tipus de beca o ajut econòmic, ha d'indicar la institució que la concedeix, el motiu i la quantia de la mateixa.

7. Certificació de la Comissió d'Ètica del centre en què es realitzarà la recerca o documentació que acrediti que no es precisa.

8. Les sol·licituds i la documentació presentades per a aquesta convocatòria que no hagin obtingut ajuts seran destruïdes al mes de fer-se pública la decisió.

SISENA.- Dotació.

L'ajut serà atorgat al responsable del projecte. La dotació econòmica ascendirà a una quantitat global de 12.000 euros. La durada de l'ajut serà d'un any natural des de la data de la seva acceptació i formalització.

L'import es distribuirà durant la realització de la recerca de la següent manera: 20% a la signatura d'acceptació, el 60% el vuitè mes, i el 20% restant, al lliurament de la memòria final, tot això sotmès a la normativa fiscal espanyola vigent. Tots els pagaments, a excepció del primer, s'efectuaran al presentar la corresponent memòria de seguiment a la Junta directiva. Quan sigui necessari per les circumstàncies i la dimensió del projecte, aquest es podrà perllongar un màxim d'un any, prèvia autorització de la SCCOT, però sense dotació econòmica.

SETENA.- Compatibilitat amb altres ajudes.

No es poden presentar projectes que ja tinguin assignats altres tipus de beca o dotació econòmica.

VUITENA.- Resolució de les sol·licituds.

L'avaluació dels projectes de recerca que es presentin i la concessió dels ajuts a la recerca, serà realitzada per la Junta, podent comptar amb l'assessorament dels especialistes que consideri oportú. En aquesta avaluació es tindran en compte l'experiència del sol·licitant en el tema, la seva qualitat científica-tècnica i la viabilitat i aplicabilitat social.

Si una proposta tingués relació directa o indirecta amb un membre de la Junta, aquest no participaria en el procés d'avaluació.

Les decisions del comitè de valoració seran inapel·lables i, la SCCOT podrà declarar deserta la concessió de la beca, quan els projectes proposats no arribin al nivell requerit.

La decisió de la convocatòria es farà pública a la junta ordinària de la SCCOT que es celebra durant el seu congrés anual. Així mateix es comunicarà a tots els sol·licitants i es difondrà a la pàgina web i, si s'escau, a través d'altres mitjans de comunicació.

NOVENA.- Difusió i publicitat.

El receptor de la beca haurà de presentar un resum del treball a mode d'article, que s'adequarà a les normes d'edició de la revista de la SCCOT. Si algun dels treballs fos objecte de tesis doctoral, la SCCOT respectarà els terminis establerts per la presentació i defensa de la mateixa abans de procedir a la seva publicació. L'autor es lliure de publicar el treball en revistes especialitzades, fent constar la seva realització sota els auspicis de la SCCOT.

DESENA.- Formalització de les sol·licituds i terminis de presentació.

La documentació a què fa referència la base cinquena, s'haurà de remetre ABANS DEL DIA 28 DE FEBRER DE 2014 en una de les dos formes següents:

A) Mitjançant correu electrònic al secretari de la Societat (sccot@academia.cat).

B) Correu ordinari dirigit a:

President de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia

"Beca d'ajut a la recerca"

Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears.

C / Major de Can Caralleu, 1-7

08017 Barcelona

ONZENA.- Normes.

Pel fet de concórrer a aquesta convocatòria, es consideren acceptades pels participants les normes establertes en les anteriors bases. En cas d'incompliment de les mateixes, la beca quedarà automàticament sense efecte, i s'haurà de restituir el rebut fins a aquest moment.

CONVOCATÒRIA DE BEQUES



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



BASES DE LA CONVOCATÒRIA 2014 DE BEQUES D'AJUT PER TESIS DOCTORALS.

Primera.- Objecte de la convocatòria.

La present convocatòria té per objecte l'adjudicació de 3 beques d'ajut per tal de fomentar la realització de tesis doctorals, i està dirigida a membres de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (SCCOT).

Segona.- Requisits dels sol·licitants.

Per optar a aquestes beques els sol·licitants hauran de reunir els requisits següents:

- A. Ser membre de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia amb una antiguitat superior a un any en el moment de presentar la sol·licitud.
- B. Tenir inscrit un projecte de tesi doctoral en qualsevol universitat catalana.
- C. Realitzar la lectura de la Tesi durant el curs 2014-2015 (Juny 2014- Juliol 2015).
- D. La finalitat de l'ajut ha de ser exclusivament per sufragar les despeses en la realització de la tesi doctoral.

Tercera.- Formalització de les sol·licituds i terminis de presentació.

La sol·licitud i la documentació s'enviaran per correu electrònic al secretari de la Societat (sccot@academia.cat) abans del 31 de març de 2014.

Quarta.- Documentació a presentar.

Els candidats hauran de presentar la següent documentació:

1. Carta dirigida a la Junta Directiva de la SCCOT sol·licitant l'ajut.
2. Document en el que consti:
 - Títol de la tesis.
 - Doctorand.
 - Director.
 - Data de lectura prevista, si es coneix.
 - Universitat on està inscrita
3. Carta del Director de la Tesi certificant la veracitat de les dades enviades.
4. Resum del projecte de tesis doctoral.
5. Fotocòpia del D.N.I.

En cas que la documentació aportada no reuneixi totes les dades que s'exigeixen en aquestes bases, es demanarà

a l'interessat que, en el termini de 10 dies, esmeni la falta o acompanyi el document corresponent, amb l'advertiment que, en cas de no fer-ho així, s'arxivarà la seva sol·licitud sense més tràmits.

Les dades i la informació subministrades pel candidat a la beca tenen caràcter confidencial i queda, així, garantida, la més absoluta discreció i reserva de les esmentades dades.

Cinquena.- Dotació.

Les ajudes consisteixen en una quantitat fixa de 1.500 euros. L'import de la beca s'abonarà mitjançant xec nominatiu a nom de l'interessat un cop realitzada la lectura de la tesi.

Per poder rebre l'ajut el doctorand haurà de remetre a la societat la certificació de lectura i la qualificació de la mateixa emesa pel tribunal de la tesi, i presentar justificació de les despeses pel valor de l'import de l'ajut. Aquest import estarà sotmès a les corresponents retencions fiscals i serà entregat a l'interessat una vegada firmat el corresponent rebut acreditatiu.

Sisena.- Resolució de les sol·licituds.

Les sol·licituds rebudes seran valorades per la Junta Directiva de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia durant el mes d'abril de 2014.

En cas de que el número de sol·licituds fos superior al número d'ajudes previstes, la junta directiva decidirà en funció de cada sol·licitud i resoldrà la concessió de les beques o estudiarà la possible ampliació del nombre d'ajuts.

La resolució es farà pública a l'Assemblea de la Societat al Congrés del mes de maig de 2014. Es donarà document acreditatiu de la concessió de la beca.

Setena.- Compatibilitat amb altres ajudes.

Les ajudes concedides en virtut d'aquestes bases, seran compatibles amb qualssevol altres ajudes econòmiques per a la mateixa finalitat, sempre que el total de les ajudes percebudes no superi el cost de l'activitat objecte de les ajudes rebudes.

Vuitena.- Difusió i publicitat.

L'adjudicatari de la beca estarà obligat a publicar un resum de la tesi a la revista de la SCCOT i a fer una presentació de la mateixa durant una de les sessions ordinàries de l'acadèmia.

Tant en la tesi doctoral com en la publicació dels resultats que siguin conseqüència del gaudi d'aquestes beques, s'haurà de fer constar explícitament la col·laboració de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia.

Novena.- Control i seguiment.

L'acceptació de la beca per part del beneficiari comportarà l'acceptació de totes i cadascuna de les bases d'aquesta convocatòria.

La Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia es reserva el dret d'inspecció, seguiment i control de compliment de les seves obligacions per part del perceptor de la beca.

En cas d'incompliment de les condicions de la beca, l'adjudicatari haurà de tornar l'import íntegre de l'ajuda, amb l'aplicació dels interessos corresponents. En aquest cas la SCCOT es reservarà el dret de no concedir més tipus d'ajuts o de beques al beneficiari.



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



BASES DE LA CONVOCATÒRIA 2014 DE BORSES DE VIATGE PER A ESTADES A CENTRES HOSPITALARIS.

Primera.- Objecte de la convocatòria.

La present convocatòria té per objecte l'adjudicació de 4 borses de viatge per a estades a centres hospitalaris espanyols de fora de Catalunya o de l'estranger, i és dirigida a membres de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (SCCOT).

Segona.- Requisits dels sol·licitants.

Per optar a aquesta beca els sol·licitants hauran de reunir els requisits següents:

- A. Ser membre de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia amb una antiguitat superior a un any en el moment de fer la sol·licitud.
- B. No haver gaudit d'una beca de viatge atorgada per la SCCOT els últims dos anys anteriors a aquesta convocatòria.
- C. La finalitat de l'estada al centre hospitalari ha de ser exclusivament per motius formatius del sol·licitant.
- D. La durada del viatge ha de ser d'un mes com a mínim en tots els casos, en el període comprès entre l'1 de juny de 2014 i el 31 de maig de 2015.

Tercera.- Formalització de les sol·licituds i terminis de presentació.

La sol·licitud i la documentació s'enviaran per correu electrònic al secretari de la Societat (sccot@academia.cat) **ABANS DEL 31 DE MARÇ DE 2014.**

Quarta.- Documentació a presentar.

Els candidats hauran de presentar la següent documentació:

1. Carta dirigida a la Junta Directiva de la SCCOT sol·licitant l'ajut.
2. Justificació i objectius de l'estada al centre hospitalari.
3. Document acreditatiu d'acceptació per part centre on es realitzarà l'estada.
4. Carta del Cap de Servei i/o de la comissió de docència del centre (en cas que es tracti d'un resident) amb el permís corresponent per a realitzar l'estada.
5. Acreditació del coneixement de la llengua del país on es farà l'estada.
6. Fotocòpia del D.N.I.

En cas que la documentació aportada no reuneixi totes les dades que s'exigeixen en aquestes bases, es demanarà

a l'interessat que, en el termini de 10 dies, esmeni la falta o acompanyi el document corresponent, amb l'avertiment que, en cas de no fer-ho així, s'arxivarà la seva sol·licitud sense més tràmits.

Les dades i la informació subministrades pel candidat a la beca tenen caràcter confidencial i queda, així, garantida, la més absoluta discreció i reserva de les esmentades dades.

Cinquena.- Dotació.

Les ajudes consisteixen en una quantitat fixa de 1500 euros en el cas de que es sol·liciti per a un centre hospitalari espanyol de fora de Catalunya, i de 2000 euros en el cas que es sol·liciti per a un centre de l'estranger, destinats a les despeses del viatge segons el criteri del sol·licitant.

L'import de la borsa de viatge s'abonarà mitjançant xec nominatiu a nom de l'interessat en una sola partida els mesos següents a la resolució de la convocatòria. Aquest import estarà sotmès a les corresponents retencions fiscals i serà entregat a l'interessat una vegada firmat el corresponent rebut acreditatiu.

Sisena.- Resolució de les sol·licituds.

Les sol·licituds rebudes seran valorades per la Junta Directiva de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia durant el mes d'abril de 2014.

La resolució es farà pública a l'Assemblea de la Societat al Congrés del mes de maig de 2014. Es donarà document acreditatiu de la concessió de la borsa de viatge.

Setena.- Compatibilitat amb altres ajudes.

Les ajudes concedides en virtut d'aquestes bases, seran compatibles amb qualssevol altres ajudes econòmiques per a la mateixa finalitat, sempre que el total de les ajudes percebudes no superi el cost de l'activitat objecte de les ajudes rebudes.

Vuitena.- Difusió i publicitat.

Al final del viatge, l'adjudicatari haurà de presentar obligatòriament un resum de l'activitat científica desenvolupada durant l'estada, el qual serà publicat a la revista de la SCCOT.

Novena.- Control i seguiment.

L'acceptació de la beca per part del beneficiari comportarà l'acceptació de totes i cadascuna de les bases d'aquesta convocatòria.

La Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia es reserva el dret d'inspecció, seguiment i control de compliment de les seves obligacions per part del perceptor de la borsa de viatge.

En cas d'incompliment de les condicions de la beca, l'adjudicatari haurà de tornar l'import íntegre de l'ajuda, amb l'aplicació dels interessos corresponents. En aquest cas la SCCOT es reservarà el dret de no concedir més tipus d'ajuts o de beques al beneficiari.

PROGRAMA DE SESSIONS 2012-2013



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



CALENDARI DE LES SESSIONS ORDINÀRIES DEL CURS 2013/2014

26 de setembre de 2013

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

Octubre de 2013 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

31 d'octubre de 2013

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

28 de novembre 2013

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

19 de desembre 2013

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

30 de gener de 2014

Hospital Germans Trias i Pujol
Hospital General de Vic
Hospital Sant Bernabé, Berga
Hospital Sant Joan de Déu de Martorell

Febrer 2014

Sessió ordinària a Girona

27 de febrer 2014

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

27 de març 2014

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

24 d'abril 2014

Hospital de Bellvitge
I.C.A.T.M.E
Hospital Municipal de Badalona
Consorci Sanitari Integral
Mutua Intercomarcal...

maig 2014

CONGRÈS SCCOT- SABADELL.

19 de juny de 2014

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

CALENDARI CURS DE FORMACIÓ 2013-2014

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 anys.



Dirigit a

Metges residents i especialistes en Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia

Direcció Acadèmica

Dr. Joan Girós Torres President de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia

Objectius

Formació Continuada en l'especialitat de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (COT) Atendre els nous reptes terapèutics/diagnòstics de COT

Programa curs 2013-2014

Seu : Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i de Balears

Carrer Major de Can Caralleu, 1 – 7 de Barcelona

Horari: 18-20 hores

26 SETEMBRE 2012

1. Fractures periimplants Dr. Miquel Videla. Consorci Sanitari Integral
2. Lesions meniscals del genoll. Paper de l'artroscòpia en la cirurgia del genoll Dr. Joan Carles Monllau. Hospital Sant Pau

31 OCTUBRE 2012

3. Evolució dels conceptes de l'osteosíntesi. Dr. Josep Maria Muñoz Vives. Hospital Josep Trueta
4. Artrosi de genoll. Necrosi del còndil femoral intern. Osteotomies i artroplasties de Genoll. Dr. Pere Torner. Hospital Parc Taulí

28 NOVEMBRE 2012

5. Artroscòpia a l'extremitat superior Dr. Sergi Sastre. Hospital Clinic

6. Rigidesa de genoll. Indicacions del tractament quirúrgic. Dr. Pedro Hinarejos. Parc Salut Mar

19 DESEMBRE 2012

7. Artroscòpia a l'extremitat inferior Dr. Marc Tey. ICATME
8. Lesions lligamentoses de genoll. Inestabilitat crònica de genoll Dr. Jaume Vilaró. Hospital de Mataró

30 GENER 2014

9. Principis bàsics del tractament de les seqüeles en l'aparell locomotor de les lesions del Sistema Nerviós Central Dr. Manel LLusà. Hospital de la Vall d'Hebron
10. Patologia femoro-patellar. Patologia de l'aparell extensor. Tractament mèdic, rehabilitador i quirúrgic. Dr. Joaquim Cabot. Hospital de Bellvitge.

27 FEBRER 2014

11. Principis bàsics de les lesions del Sistema Nerviós Perifèric. Dr. Joan Pi. Hospital Parc Taulí
12. Fractures diafisàries de la cama. Síndrome compartimental aguda i crònica de l'extremitat inferior. Dr. Salvi Prat. Hospital Clínic

27 MARÇ 2014

13. Recerca i disseny d'estudis en Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. Publicació d'articles. Prof. Enric Caceres. Hospital de la Vall d'Hebron
14. Fractures bimal·leolars. Lesions lligamentoses del turmell. Dr. Miquel Sales. Consorci Sanitari Integral

24 ABRIL 2014

15. Com redactar un article científic. Dr. Marcos Catalán. Hospital Parc Taulí
16. Fractures d'astràgal i del calcani: Tipus, mitjans de diagnòstic. Tractament. Dr. Antoni Dalmau. Asepeyo Sant Cugat

29 MAIG 2014

17. Columna cervical. Lesions traumàtiques. Dr. José María Casamitjana. Hospital de la Vall d'Hebron
18. Fractures del tars, metatars i falanges. Dra. Rosa Busquets. Hospital de la Vall d'Hebron

19 JUNY 2014

19. Fractures del raquis toracolumbar. Dr. Carlos Villanueva. Hospital de la Vall d'Hebron
20. Tractament de les seqüeles de les fractures del turmell i peu. Artròdesi. Dr. Antoni Viladot. Clínica Tres Torres

NORMATIVA PER SOL·LICITAR AUSPICI DE UN CURS O CONGRÉS CIENTÍFIC



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



NORMATIVA PER A LA CONCESSIÓ D'AUSPICI PER PART DE LA SOCIETAT CATALANA DE CIRURGIA ORTOPÈDICA I TRAUMATOLOGIA

1. CONSIDERACIONS GENERALS

L'auspici representa el nivell de suport més alt que pot donar la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia, i es refereix als casos en què la Societat autoritza la utilització del seu nom, acrònim i/o logotip a fi d'expressar el suport a una activitat formativa de la qual la SCCOT no té cap responsabilitat científica, financera o substantiva.

La Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia ofereix el seu auspici a cursos, jornades o reunions científiques que afavoreixin la formació continuada en Traumatologia i Cirurgia Ortopèdica. Aquest auspici pretén ser un reconeixement del curs i una marca de qualitat del mateix.

2. OBJECTIU DE L'ESDEVENIMENT SOTA AUSPICI

L'objectiu principal del curs, jornada o reunió científica ha de ser la formació continuada dels assistents en Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia o matèries afins a l'especialitat, així com fomentar una activitat educativa de qualitat i sense contingut comercial.

3. CRITERIS NECESSARIS PER A L'AUSPICI

1. Almenys el Director de l'esdeveniment i un 20% dels ponents han de ser membres de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia.
2. S'haurà d'adjuntar amb la sol·licitud com a mínim un programa preliminar on consti els temes i els ponents, amb la finalitat d'ésser avaluat per la junta directiva.
3. No es donarà auspici a esdeveniments de contingut purament comercial, entenent-se aquells esdeveniments finançats exclusivament per una sola casa comercial.
4. L'àmbit del curs ha de ser Catalunya, malgrat que estigui dirigit a un públic espanyol o internacional.

5. La concessió de l'auspici és limitat en el temps i únicament pel curs avaluat, i no implica gaudir de l'auspici indefinidament en cas de repetició periòdica del mateix curs. En aquest cas, l'auspici haurà de renovar-se periòdicament en cada edició del curs.
6. L'auspici no pot atorgar-se a persones, organitzacions, activitats permanents o activitats canviants en el temps.

4. FORMA I TERMINI DE SOL·LICITUD

S'haurà de presentar una carta de sol·licitud per correu electrònic al Secretari de la Societat, especificant:

- Títol del curs / jornada / reunió científica
- Dates de realització
- Durada de l'esdeveniment
- Director del curs
- Patrocini
- Si el curs ofereix crèdits de formació Mèdica Continuada (CME) o equivalents
- Programa Preliminar

La sol·licitud s'haurà de presentar almenys un mes abans de la celebració de l'esdeveniment.

5. CONCESSIÓ DE L'AUSPICI

Les sol·licituds rebudes seran avaluades per la junta directiva en la junta ordinària mensual de la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia. La resolució de la junta serà comunicada al director de l'esdeveniment mitjançant correu electrònic per part del President o del Secretari de la Societat.

Barcelona Abril 2013

