



S.A.T.O.

Revista SATO

Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

ISSNe-1578-9756

Volumen 36

Numero 2 | Abril-Junio 2019

EDITORIAL

- 6 La relación médico-enfermo

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

- 8 Fracturas longitudinales de sacro en Zona III Dennis, ¿Qué sabemos al respecto?

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 18 Factores pronóstico en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo
- 28 Indicaciones y resultados de la cementación de la lámina en el enclavado del fémur proximal

CASOS CLÍNICOS

- 42 Inestabilidad multidireccional atraumática del hombro
- 48 Suplementación en osteosíntesis de fracturas de humero proximal con aloinjerto de peroné

CARTAS AL DIRECTOR

- 56 La tercera mano

www.portalsato.es





**DISTRIBUÍDO EXCLUSIVAMENTE EN
ANDALUCÍA POR**

Grupo



Vortrom
ANDALUCÍA



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volumen 36

Numero 2 | Abril-Junio 2019

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

SOCIEDAD ANDALUZA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEdia (SATO)

Junta Directiva

Presidencia

José Luis Martínez Montes

Presidencia Fundación SATO

Manuel Mesa Ramos

Secretaría

Gristina Garvayo Merino

Tesorería

Ricardo Mena-Bernal Escobar

Vocalía de Formación, Docencia e investigación

Juan José Ballester Alfaro
Juan de Dios Navarrete Jiménez

Delegado de Senado

Fernando López Vizcaino

Vocalía de Relaciones con las Instituciones

Luis Silva Gallardo

Vocalía de Sociedades afines

Miguel Cuadros Romero

Vocalía Relaciones C.O.M.

Manuel Zabala Gamarra

Vocalía Práctica PRIVADA

José Ángel Ruiz Molina
Rafael López Arévalo

Dirección Revista

Plácido Zamora Navas

Redactor Jefe Revista SATO

Tomás Álcantara Martos

Vocales Provinciales

Almería Eva López Sorroche
Cádiz Juan José Domínguez Fernández
Córdoba Alberto Izquierdo Fernández
Granada Rosa Rodríguez Espejo
Huelva Marisol Martínez Vázquez
Jaén Raúl Alcántara Buendía
Málaga Ana Cerván de la Haba
Sevilla Macarena Lopez Pliego

Director: Plácido Zamora Navas

Redactor Jefe: Tomás Álcantara Martos

Comité Científico:

Juan José Ballester Alfaro. *Hospital Universitario Puerto Real (Puerto Real. Cádiz)*
Pedro Carpintero Benítez. *Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba)*
Gabriel Domecq Fernández de Bobadilla. *Hospital Virgen del Rocío (Sevilla)*
Enrique Guerado Parra. *Hospital Costa del Sol (Marbella, Málaga)*
Manuel Zabala Gamarra. *Clínica Dr. Zabala. Granada*

REVISTA DE LA SOCIEDAD ANDALUZA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEdia

Dirigida a traumatólogos, cirujanos ortopédicos y especialistas afines.

Edita. Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Maquetación: DAVESA creativo

ISSN: 0212-0771 - Depósito Legal: M-14.279-1981

Secretaría: Avda. Kansas City, 9 Edif. Realía Pta. 1ª - 1bis 41007 Sevilla

Pediodicidad: Semestral - Revista electrónica: <http://www.portalsato.es/publicaciones-sato/revista-sato.html>

De acuerdo con lo contemplado en la Ley 15/1999, de 13 de diciembre, le informamos que sus datos personales formen parte del fichero automatizado de SATO. Usted tiene la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en los términos establecidos en la legislación vigente, dirigiendo su solicitud por escrito a: SATO. Avda. Kansas City, 9 Edif. Realía Pta. 1ª - 1bis 41007 Sevilla.



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volumen 36

Numero 2 | Abril-Junio 2019

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

Sumario

EDITORIAL

La relación médico-enfermo

Plácido Zamora Navas 6

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Fracturas longitudinales de sacro en Zona III Dennis, ¿Qué sabemos al respecto?

María Luque Valenzuela, Ángel Ortiz Gallegos, Juan Jesús Sánchez Munuera y Carlos Quesada Molina 8

ARTÍCULOS ORIGINALES

Factores pronóstico en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo

Francisco Manuel Requena Ruiz, Cristina Montes Torres y Carlos Arjona Giménez 18

Indicaciones y resultados de la cementación de la lámina en el enclavado del fémur proximal

Andrés José Sánchez Aguilera, Sergio Quirante García y Francisco Manuel Requena Ruiz 28

CASOS CLÍNICOS

Inestabilidad multidireccional atraumática del hombro

Ángel González Fernández y Alberto Izquierdo Fernández 42

Suplementación en osteosíntesis de fracturas de húmero proximal con aloinjerto de peroné

María Luque Valenzuela, Juan Jesús Sánchez Munuera, y Carlos Arjona Giménez 48

CARTAS AL DIRECTOR

La tercera mano

Pedro Bernáldez Domínguez 56



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volume 36

Number 2 | April-July 2019

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

Contents

EDITORIAL

The doctor-sick relationship

Plácido Zamora Navas 6

REVIEW ARTICLES

Longitudinal sacral fractures Dennis zone III, what do we know about them?

María Luque Valenzuela, Ángel Ortiz Gallegos, Juan Jesús Sánchez Munuera y Carlos Quesada Molina 8

ORIGINAL PAPERS

Prognostic factors in the surgical treatment of acetabular fractures

Francisco Manuel Requena Ruiz, Cristina Montes Torres y Carlos Arjona Giménez 18

Indications and results of blade cement augmentation in proximal femoral nailing

Andrés José Sánchez Aguilera, Sergio Quirante García y Francisco Manuel Requena Ruiz 28

CLINICAL CASES

Multidirectional atraumatic shoulder instability

Ángel González Fernández y Alberto Izquierdo Fernández 42

Fibular strut graft augmentation for open reduction and internal fixation of proximal humerus fractures

María Luque Valenzuela, Juan Jesús Sánchez Munuera, y Carlos Arjona Giménez 48

LETTERS TO THE EDITOR

The third hand

Pedro Bernáldez Domínguez 56



La relación médico-enfermo

Zamora Navas, Placido

Director de la Revista SATO

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (1/4): 06-07

La relación entre cirujano y paciente ha evolucionado desde un modelo paternalista en el que el médico detentaba la propiedad del conocimiento y por lo tanto quien tenía capacidad para decidir entre lo que le convenía al paciente y lo que no. En esta situación el paciente se limitaba a asentir, entendido que el profesional proponía el escenario de mejor opción.

Diferentes episodios ominosos de la historia han hecho necesaria la elaboración de cartas de derechos de los pacientes. La aparición de estos episodios deleznable ha puesto sobre la mesa la necesidad de entender que en ninguna circunstancia se puede ir contra la voluntad de las personas en aras a un supuesto progreso de la ciencia.

Más aún, el paciente es el único propietario de su cuerpo y por lo tanto para tomar decisiones sobre él. Con ello, han entrado en escena los derechos de los pacientes y hacia ellos se ha derivado la capacidad para decidir lo que mas les conviene.

Esta autonomía de decisión tiene como piedra de toque que disponga de la información mas veraz disponible en cuanto a riesgos y beneficios antes de emitir su deseo.

No obstante, para que esta relación sea efectiva no basta con “informar los unos y decidir los

otros”. Falta algo; la comunicación. Esto es, que se establezca un verdadero clima en el que la información que provea el profesional reúna las características suficientes para que la toma de decisiones del paciente se lleve a cabo tras una verdadera comprensión de los términos y un justo balance entre lo que debe esperar y lo que puede ocurrir. Por lo tanto, consiste en proveer información que se traduzca en conocimiento y plantear dudas que se resuelvan. Es lo que se ha denominado relación tipo “frisbee”.

Por parte del traumatólogo hacen falta habilidades para transmitir. Pero ¿estamos suficientemente capacitados los profesionales para hacerlo correctamente?

Son tres los elementos que entran en juego por parte del médico; capacidad, formación y oportunidad.

Capacidad

La capacidad para la comunicación está íntimamente relacionada con la personalidad. Por ello, cualquier intento de modificar este rasgo a través del aprendizaje puede verse como un atentado contra la propia esencia de la persona y su

expresividad natural y por lo tanto no está libre de una objeción que afecte a la intimidad. En este caso, como en todos aquellos que se refieren a objeción, la labor para incluir esta necesidad en el ejercicio profesional se encuentra con un escollo adicional a veces insalvable. En cualquier otro caso, esta característica de expresión es entrenable y con ello es posible alcanzar cotas de mejora sobre el punto de partida .

Formación

En mas del 50% de nuestras facultades de Medicina se imparten asignaturas de perfil obligatorio que forman sobre comunicación y salud. ¿Es esto suficiente?

Las recomendaciones para conseguir una comunicación efectiva varían desde normas básicas de educación -como pueden ser saludar al paciente- hasta algunas que precisan entrenamiento -adaptabilidad del lenguaje- y otras que son características de la sensibilidad personal –la empatía–.

A pesar de que somos capaces de generar confianza entre nuestros pacientes (obtenemos 4.1 puntos sobre 5), nuestra empatía es la cualidad peor valorada (3,6 puntos sobre 5) tanto es así que el 17.8% de los pacientes consideran que el médico no les prestó atención. Esto conduce a que el 41.4% digan que a los médicos se les entiende mal. Y se les entiende mal porque utilizan términos que no se comprenden.

Esto lleva a que muchos pacientes se refugien en fuentes alternativas de información, algunas de ellas incontroladas, que funcionan como segunda opinión.

Oportunidad

Tras el entrenamiento, la aplicación de las recomendaciones para una comunicación efectiva se considera que ocupa tiempo. En un entorno de alta presión asistencial en las consultas, esta no es una consideración menor.

Es indudable que toda puesta en marcha de habilidades, inicialmente precisa de un incremento en el tiempo dedicado. Principio aplicable cien por cien a la adquisición de maestría en la ejecución de intervenciones quirúrgicas. A la introducción de las habilidades adquiridas en comunicación también le es aplicable este principio. En un estudio que comparó el tiempo dedicado por profesionales entrenados en mejorar la capacidad de comunicación frente a los que no se expusieron, la diferencia fue de menos de 1 minuto (7.8 vs 8.5). Si bien hay que decir que, durante la fase de puesta en marcha del entrenamiento la entrevista puede ocupar mas tiempo con un total de 11 minutos por paciente, haciendo una cuenta fácil, 48 segundos por una consulta de 30 equivale a una necesidad de disponer de 24 minutos adicionales.

A cambio de esos 24 minutos, la comunicación efectiva con los pacientes tiene reconocida una mayor adherencia al tratamiento , mayor satisfacción del paciente , mayor satisfacción del profesional disminuyendo la aparición del fenómeno de burn out, disminución en las reclamaciones contra profesionales

En una sociedad que adolece de falta de comunicación, la relación médico paciente no puede permitirse ser un diálogo de sordos.

Fracturas longitudinales de sacro en Zona III Dennis, ¿Qué sabemos al respecto?

Longitudinal sacral fractures Dennis zone III, what do we know about them?

Luque Valenzuela, María
Ortiz Gallegos, Ángel
Sánchez Munuera, Juan Jesús
Quesada Molina, Carlos

Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada, España.

marialuquevalenzuela@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (2/4): 08-17

Recepción: 09/05/2019. Aceptación: 17/07/2019

Resumen

Objetivo

Las fracturas pelvicoacetabulares constituyen un tipo de fractura asociada a traumatismos de alta energía, que no sólo ponen en riesgo la vida del paciente sino que además se asocian con un alto porcentaje de secuelas. Las fracturas de sacro longitudinales en línea media constituyen un subgrupo raro de fracturas de sacro de la Zona III de Dennis que se revisan en este artículo a propósito de un caso atendido en nuestro centro.

Material y Métodos

Varón de 63 años que tras un accidente de motocicleta presentó una fractura pélvicoacetabular por compresión anteroposterior (APC) III de Young-Burguess con una fractura vertical de sacro en la zona III de Dennis y diástasis de la sínfisis púbica de 5 cm.

Abstract

Aim

Pelvic-acetabular fractures are a kind of fracture associated with high-energy trauma, which not only endanger the life of the patient but also are associated with a high percentage of sequelae. The longitudinal midline sacrum fractures constitute a rare subgroup of sacrum fractures of Dennis' Zone III, which are reviewed in this article in relation to a case attended in our center.

Material and Methods

A 63-year-old male presented a Young-Burguess anteroposterior (APC) III pelvic-acetabular fracture (APC) after a motorcycle accident with a vertical sacrum fracture in Dennis area III and pubic symphysis diastasis of 5 cm. .

Results

Currently the patient is walking with sticks and paresthesias getting better.

Resultados

Actualmente el paciente se encuentra caminando con bastones y con parestesias en fase de remisión.

Conclusiones

La incidencia de lesiones neurológicas en fracturas de pelvis fluctúa entre el 3% y el 15 % y aumenta cuanto mayor sea la energía o el desplazamiento. Las fracturas de pelvis suponen un reto diagnóstico y terapéutico para el traumatólogo, debido tanto a la mortalidad que presentan como al gran número de secuelas que pueden acontecer (disfunciones intestinales, vesicales, sexuales, dolor neuropático).

Palabras clave: Fractura pelvis, fractura sacro, lesión neurológica

Conclusions

The incidence of neurological injuries in pelvic fractures ranges between 3% and 15% and increases the higher the energy or displacement. Pelvic fractures pose a diagnostic as well as a therapeutic challenge for the Orthopaedics surgeons, due both to the mortality they present and to the large number of sequelae that may occur (intestinal, bladder, sexual dysfunction, neuropathic pain).

Keywords: Pelvis fracture, sacral fracture, neurological injury

Introducción

La fractura de pelvis es una de las lesiones de manejo más complejo en el ámbito de la traumatología y supone aproximadamente un 3% del total de las lesiones que afectan al sistema musculoesquelético¹⁻⁵. En ocasiones la fractura de pelvis puede estar asociada a fracturas de acetábulo y fracturas del raquis que condicionarán el manejo tanto inicial como definitivo del paciente. Esta combinación de lesiones constituirá un auténtico reto terapéutico⁶, y debe quedar muy clara la secuencia de manejo, teniendo como siempre prioridad la estabilidad hemodinámica del paciente. La mortalidad en este tipo de lesiones sobre todo en pacientes hemodinámicamente inestables continúa siendo alta, fundamentalmente debido a la importante exanguinación que se produce y a la dificultad para conseguir hemostasia. Este tipo de lesiones asocia en múltiples ocasiones lesiones de otros sistemas, lo cual dificulta todavía aún más el manejo adecuado de estos pacientes^{1-3, 5, 7}. Por estas razones señaladas, el enfoque multidisciplinar es crucial para la resucitación, control de la hemorragia y estabilización de las lesiones óseas durante las primeras horas tras el traumatismo. Debe realizarse un tratamiento integrado entre los cirujanos ortopédicos y traumatológicos, radió-

logos intervencionistas, anestesiólogos, intensivistas, cirujanos generales, cirujanos torácicos y urólogos^{8,9}.

A pesar de tratarse de lesiones combinadas, conceptualmente interesa clasificar estas fracturas en Urgencias como fracturas de pelvis, por requerir como hemos indicado anteriormente, un tratamiento inmediato para salvar la vida del paciente. Las fracturas pélvicoacetabulares con fractura asociada de sacro pueden necesitar por tanto un manejo urgente y uno diferido, ya que tras el cierre del anillo como emergencia quirúrgica, precisa reducción anatómica y osteosíntesis definitiva tanto de la fractura pélvicoacetabular como de la fractura de sacro, evitando así la aparición de importantes secuelas funcionales incapacitantes¹⁰.

Históricamente, a las fracturas del sacro se les ha concedido una importancia secundaria cuando están asociadas a fracturas de pelvis¹¹. Actualmente ha sido reconocida su influencia en el pronóstico del traumatismo pélvico, debido principalmente a su asociación con déficits en los nervios lumbosacros¹²⁻¹⁵. Las fracturas de sacro se asocian a fracturas de pelvis en un 80-90% de los casos¹⁴. Las más comunes son las fracturas por compresión o avulsión del ala sacra. Éstas ocurren respectivamente, en las fracturas de compresión la-

teral y compresión antero posterior. Las fracturas que involucran uno o más agujeros foraminales son menos frecuentes. Todavía más infrecuentes son aquellas que se extienden medialmente a los forámenes sacros. En relación a la clasificación propuesta por Denis et al¹⁶ (Figura 1), las fracturas que se extienden dentro del canal espinal (Zona III), tienen mayor posibilidades de tener lesiones de raíces nerviosas o lesión de la cauda equina que las fracturas que afectan a la zona transforamina (Zona II) o el ala sacra (Zona I).



Figura 1: Esquema mostrando las zonas de fractura de sacro según la clasificación de Denis^{16, 17}

Sin embargo, un subtipo raro dentro del grupo de fracturas en Zona III de Denis, que implica menor probabilidad de déficit neurológico es la lesión en línea media del sacro en el plano sagital que se da en las fracturas por compresión antero posterior de pelvis¹¹. El propósito de este artículo es describir el algoritmo terapéutico utilizado en una fractura de este subtipo, que combina lesión pélvicoacetabular y lesión longitudinal en la línea media del sacro a propósito de un caso y revisar la literatura existente al respecto.

Material y Métodos

Se presenta el caso de un varón de 63 años, con antecedentes de diabetes mellitus, síndrome de apnea del sueño (SAOS) e hipertensión arterial, que sufrió un choque frontal contra una palmera mientras conducía su motocicleta. Fue atendido por el 061 que realizó reanimación inicial

incluyendo aislamiento de vía aérea así como traslado en helicóptero a nuestro centro, inmovilizado con colchón neumático y dama de Elche. Durante el traslado el paciente estuvo hemodinámicamente inestable, requiriendo noradrenalina a dosis de 0,5micr/kg/min para mantener tensión arterial media (TAM) >70mmhg y frecuencia cardíaca (FC) 90 latidos por minuto. Se trasladó a la tomografía axial computarizada (TAC) de forma urgente donde se objetivó como lesión principal fractura pélvico-acetabular compleja inestable (Fig. 2-6). Además presentaba fractura vertebral de T6 B2 de AO/Magerl, fractura hundimiento de suelo de órbita con estallido globo ocular, varias fracturas costales sin lesiones pulmonares asociadas y rotura del testículo derecho.

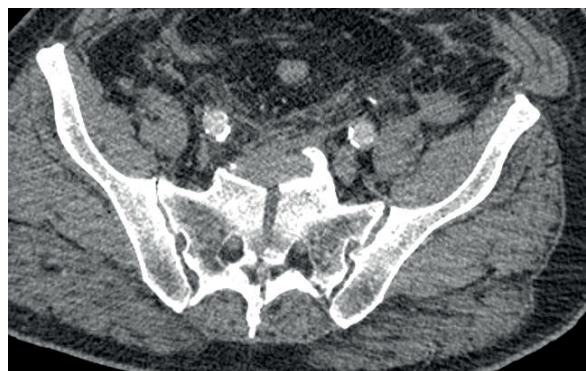


Figura 2: Corte axial de TC pelvis a nivel cresta iliaca

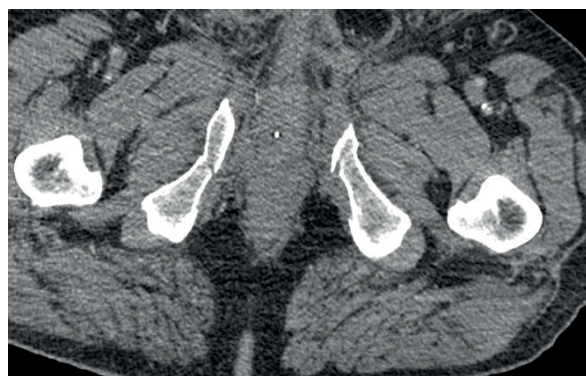


Figura 3: Corte axial de TC pelvis a nivel trocánter mayor

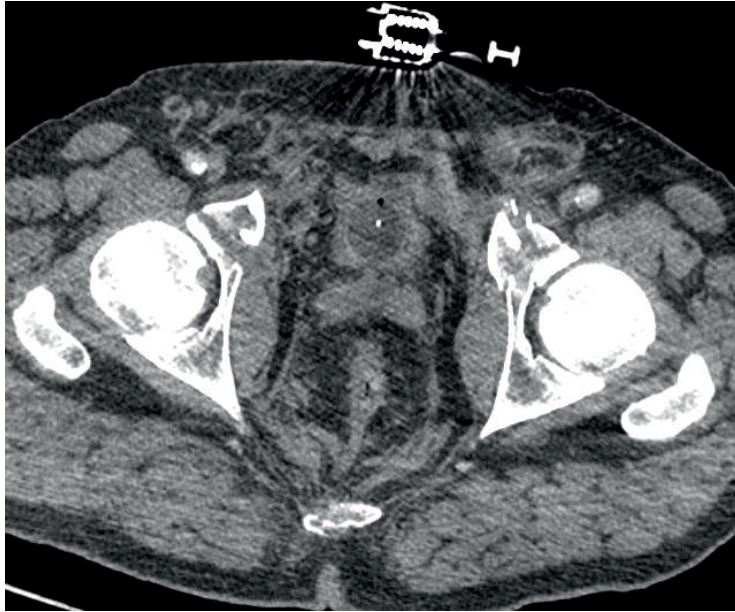
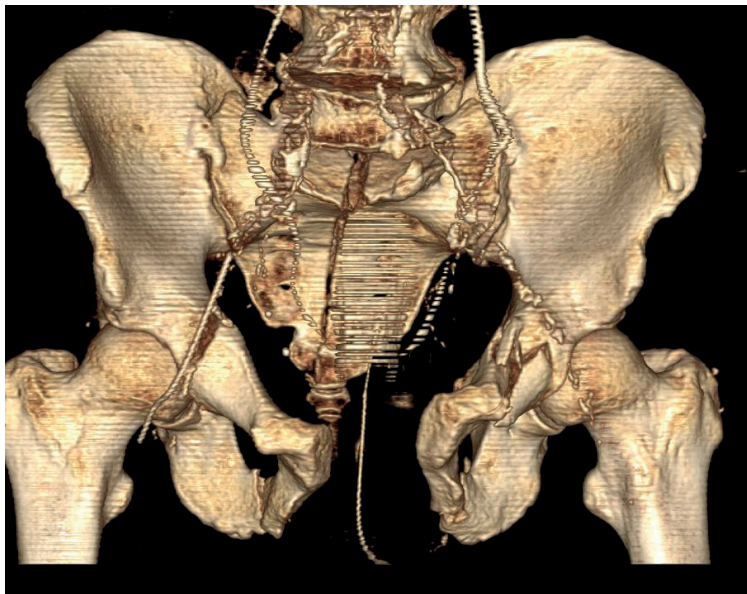


Figura 4: Corte axial TAC a nivel cabeza femoral



Figuras 5: Reconstrucción 3D TAC pelvis

En UCI fue reanimado mediante infusión de hemoderivados (2 concentrados de hematíes, 1500 complejo protrombínico y 2gr fibrinógeno) junto con estabilización pélvica mediante cinturón pélvico, además de medidas de corrección-prevenición coagulopatía. Tras mejoría hemodinámica se realizó angioTAC para descartar sangrado arterial activo y se decidió realizar control de daños mediante la colocación de fijador externo de pelvis con dos pines supraacetabulares.

Diez días después de su llegada el paciente fue programado para realizar la fijación definitiva de la fractura de pelvis. Esta consistía en una fractura C2 de la Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO), por compresión anteroposterior (APC) III de Young-Burguess con una fractura vertical de sacro en la zona III de Dennis diastásada 7mm y que se extendía hasta vértebras coccígeas, acompañada de diástasis de la sínfisis púbica de 5 cm, fracturas de ambas ramas isquiopúbicas y fractura de la rama iliopúbica derecha en zona III de Nakatani. En ambos cotilos presentaba fracturas esenciales de la columna anterior según la clasificación de Judet-Letournel, con un trazo simple en el cotilo derecho y conminuto en el izquierdo.

El paciente se colocó en mesa ortopédica radiotransparente en decúbito supino con un rulo bajo el sacro. Se realizó profilaxis antibiótica para pacientes con alto riesgo de infección con Teicoplanina 800mg y Cefepime 2g. En primer lugar se realizó un abordaje de Stoppa modificado bilateral y mediante una pinza Jungblut se redujo la diástasis púbica. Se fijó con una placa sinfisaria superior de 5 orificios. A continuación se desperiostizó la rama iliopúbica izquierda y se redujo la fractura con unas pinzas de hueso para finalmente fijarla con una placa suprapectínea preconformada. Seguidamente se desarrolló la primera ventana del abordaje ilioinguinal derecho para fijar la fractura de la rama iliopúbica derecha con una placa ileopectínea solapada en los tres agujeros centrales con la placa suprapectínea izquierda. Por último se cerró la fractura del sacro con dos tornillos sacroilíacos percutáneos. Durante toda la cirugía se utilizó el fluoroscopio (proyecciones posteroanterior, inlet, outlet, oblicua obturatriz, oblicua alar y lateral de sacro) para comprobar tanto la reducción correcta de las distintas fracturas como la adecuada colocación y longitud de las placas y los tornillos (Fig.

6). Debido a la mala situación respiratoria del paciente, que impedía su posición en decúbito prono, la fractura de columna se sintetizó en un segundo

tiempo mediante una artrodesis T5-T8 tipo Solero con tornillos de 5.5 (Fig. 7).

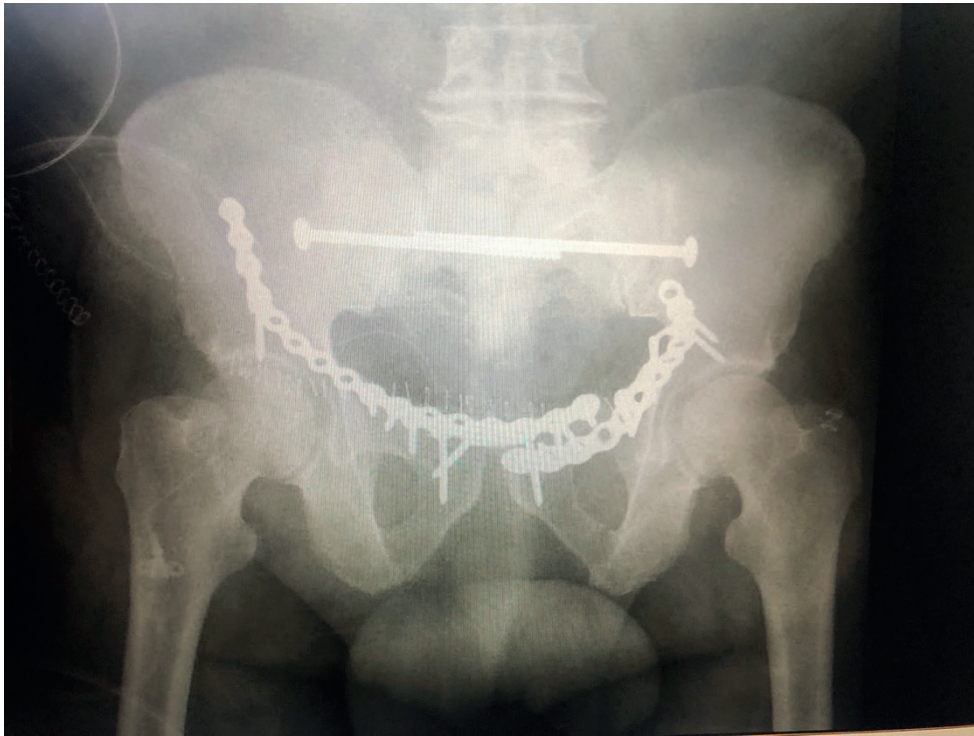


Figura 7: Control radiográfico postquirúrgico tras osteosíntesis de pelvis

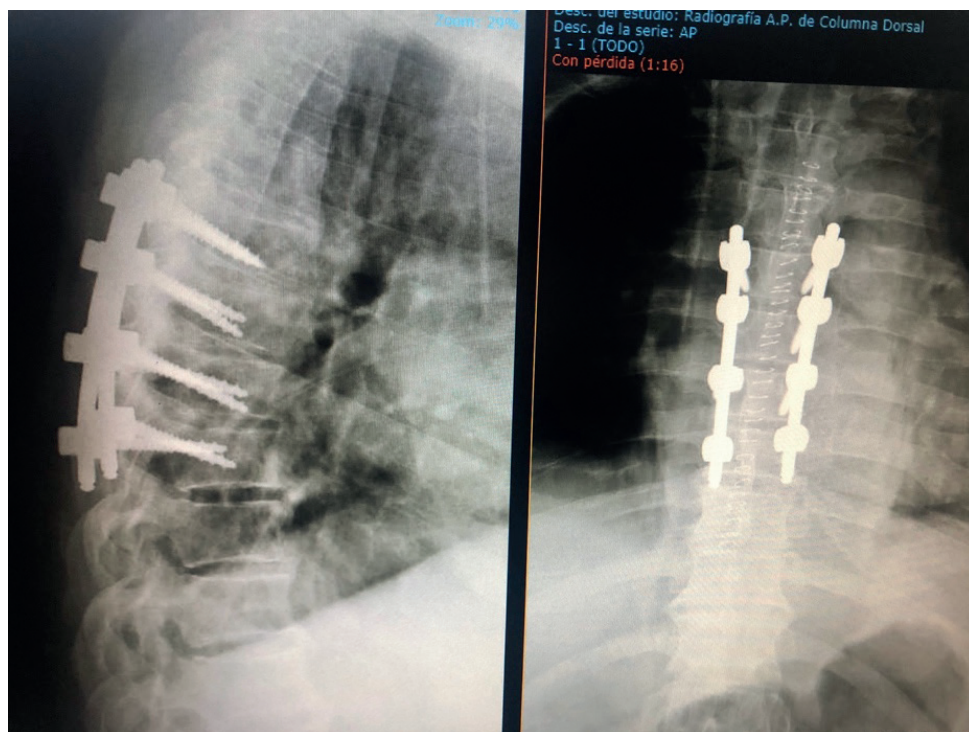


Figura 8: Control radiográfico postquirúrgico tras fusión lumbar

Resultados

El paciente continuó durante 2 semanas ingresado en UCI por regular función respiratoria. Fue desintubado 4 días después de la estabilización de la columna. A pesar de referir parestesias y dolor neuropático en pierna derecha, la exploración neurológica del momento constató que el paciente presentaba fuerza, sensibilidad y reflejos osteotendinosos de ambas piernas intactos. La rehabilitación, supervisada por un fisioterapeuta especializado en aparato locomotor comenzó con un primer periodo de movilizaciones pasivas de las caderas durante 3 semanas seguido de otro periodo de 3 semanas de potenciación muscular activa progresiva. A la doceava semana comenzó la carga y a caminar con andador. Tanto las parestesias como el dolor fueron tratadas con Pregabalina y han ido remitiendo.

Discusión

La incidencia de las fracturas del anillo pélvico varía desde un 10 a un 45 % dependiendo de las distintas instituciones^{11, 14, 16, 23, 24, 25}. Estas lesiones son generalmente fracturas por compresión que afectan el ala sacra o los agujeros foraminales en las fracturas por compresión lateral (OTA 61-B2)²⁶, o disrupciones yuxtaarticulares a través de la articulación sacroilíaca en lesiones pélvicas por compresión anteroposterior (OTA 61-B1)^{14, 23, 26, 27}. La incidencia de lesiones neurológicas en fracturas de pelvis fluctúa entre el 3% y el 15 %²⁹ y aumenta cuanto mayor sea la energía o el desplazamiento^{14, 25, 30}.

Debido a su importante asociación con las raíces sacras, las fracturas de sacro se asocian a un incremento del riesgo de lesión neurológica entre un 34 % y un 50 %^{14, 16, 29-34}. La orientación y localización del trazo de fractura sacro, tiene una importante relación con las lesiones neurológicas y con la estabilidad final del anillo^{14, 24, 30, 35, 36}.

La lesión neurológica es el principal determinante de la calidad de vida del paciente tras un trauma sacro^{15, 38}. Además, la gravedad de la lesión neurológica es indicativa de la extensión de la lesión sacra. En líneas generales es preciso un traumatismo de muy alta energía para romper las estructuras osteoligamentosas del sacro que pro-

tegen el plexo sacro y la cauda equina^{15, 39}. La presencia y severidad de lesiones neurológicas se añade a la gravedad de la propia lesión pélvica, pudiendo ser un determinante para la realización de una cirugía emergente, sobre todo en aquellas lesiones neurológicas de evolución progresiva³⁹. En muchas ocasiones, el mayor reto que lo supone realizar un diagnóstico adecuado ya que por una parte, la lesión puede provocar disfunciones intestinales o vesicales más difíciles de detectar que alteraciones de la extremidades y por otra la existencia de lesiones asociadas que ponen en peligro la vida, hacen que las lesiones neurológicas en muchas ocasiones sea pasadas por alto¹⁵.

Las lesiones neurológicas oscilan desde la lesión de una raíz aislada a un síndrome de cauda equina. La lesión de la raíz de L5 que se encuentra por encima de la vértebra S1 o a lo largo del aspecto anterior del ala sacra, puede dar lugar a déficits de la dorsiflexión del pie o alteraciones sensitivas en la parte lateral de la pantorrilla y en el dorso del pie¹⁵. Las lesiones de las raíces de S1 y S2 dan lugar a déficit en la abducción de la cadera y en la flexión plantar de tobillo. Desde el punto de vista sensitivo alteraciones en la parte posterior de muslo, pierna y aspecto lateral del pie así como afectación sensitiva en el área genital. Las raíces de L2 y L5 contribuyen poco a la actividad motora y función sensitiva de los miembros inferiores y su afectación se manifiesta como alteraciones de la función intestinal, vesical o sexual. Por esta razón, en muchas ocasiones estas lesiones pasan desapercibidas en la evaluación traumatológica inicial, y se ponen de manifiesto varios días o semanas después del traumatismo³⁵. La rama externa de S2, S3 y S4 contribuyen a la formación del nervio pudendo, el cual es responsable de la sensibilidad de los genitales externos, y de la piel alrededor del ano y periné, así como del control motor del esfínter uretral y del esfínter anal externo^{15, 40}. La raíz de S3 también está involucrada en la sensación de la parte craneal y medial del muslo. Las raíces S2 a S4 se relacionan con el control parasimpático de la vejiga y de la función rectal, así como del control simpático de la contracción del esfínter uretral y rectal¹⁵.

En su revisión de 776 pacientes con fracturas pélvicas, Denis et al¹⁶ pusieron énfasis en la importancia del componente sacro en el pronóstico

de paciente. Clasificaron las fracturas sacras según la dirección, localización y nivel de la fractura (Figura 1), encontrando un mayor porcentaje de lesiones neurológicas en aquellas fracturas que se extienden hacia el canal sacro (Zona III: 56%) que aquellas que afectan al ala sacra (Zona I: 5.9 %). Las lesiones transforaminales (Zona II), tienen una incidencia intermedia entre la Zona I y Zona III (28 %), y aumenta si existe un desplazamiento cefálico de la fractura^{15, 25, 34}. En consonancia con lo expuesto por Denis et al, Ebraheim y colaboradores⁴¹ encontraron que 7 de los 8 paciente con fracturas en la Zona III de Denis tuvieron una pérdida completa de la función intestinal y de la vejiga, y 5 de los 8 pacientes tuvieron alteraciones en la función sexual. Los autores señalan también que la mayoría de las fracturas mediales al foramen tienen un componente transversal; aunque infrecuentes (1,4 % de todas las fracturas sacras), las fracturas longitudinales en el plano sagital del sacro sin componente transversal, raramente dan lugar a lesiones neurológicas⁴². Se han identificado casos individuales de este subgrupo de fracturas mediales a la Zona III de Denis, que como hemos indicado, son menos vulnerables a la aparición de lesiones neurológicas^{18, 20-22, 43, 44}. Esta variante suele observarse en fracturas de pelvis por compresión antero posterior, en el que la fractura longitudinal en el plano sagital se extiende por el canal sacro. El desplazamiento es por rotación externa de cada hemipelvis, actuando como bisagra los elementos centrales del sacro, y produciéndose el desplazamiento a través de los cuerpos vertebrales del sacro. Solo en 2 casos de los 10 revisados por Bellabarba et al¹⁴ se encontraron lesiones neurológicas irreversibles^{27, 44}. Uno de los pacientes tenía un neuro-eje que se extendía hasta S2 y una fractura conminuta del sacro con compresión tanto del canal sacro como de los forámenes²⁷, lo que la diferencia de la descrita en nuestro caso clínico. El segundo caso tenía un factor independiente de riesgo neurológico tras haber sufrido una fractura abierta de pelvis, que asociaba diástasis púbica y desplazamiento cefálico de la hemipelvis que permaneció sin reducir⁴⁴, otra característica diferenciadora de nuestro caso.

Las raíces sacras son relativamente móviles dentro del canal espinal, lo cual las protege de lesionarse en este tipo de fracturas, sobre todo en

lesiones por tracción o compresión. Esto no sucede en los forámenes ni en la escotadura ciática mayor, donde la posibilidad de lesión de las raíces es bastante mayor^{35, 45}. La ausencia de compromiso del canal sacro y el mantenimiento de la relación espacial entre los neuroforámenes y la escotadura ciática mayor puede ser responsable del menor porcentaje de lesiones del plexo sacro y de las raíces^{22, 35, 46}. Hay que tener en cuenta además, que con este patrón longitudinal de fractura, la lesión bilateral de las raíces sacras necesaria para que se produzca una disfunción del intestino o de la vejiga es menos probable que en los patrones trasversos u oblicuos de las fracturas sacras, o en aquellas en las que haya compromiso del canal sacro^{20, 22}.

Con la excepción de patrones de fracturas más complejas, generalmente aquellas con un componente transversal muy desplazado, el tratamiento de las fracturas sacras están supeditadas al tratamiento de la disrupción del anillo pélvico asociado^{14, 16, 23, 24, 45}. El tratamiento conservador se emplea en fracturas de pelvis con diástasis mínima²², mientras que el tratamiento quirúrgico es efectivo en lesiones inestables rotacionalmente con una diástasis púbica importante^{18, 20, 44} como es el caso descrito en este artículo. En la revisión de Bellabarba et al¹⁴ solo 1 de los pacientes fue tratada de forma conservadora, permitiéndose la carga cuando su situación clínica fue favorable. Los 9 pacientes restantes se trataron de forma quirúrgica, 9 mediante fijación interna y 1 mediante fijación externa. Las indicaciones quirúrgicas para esta variante de fracturas, son las mismas descritas que para las fracturas pélvicas por compresión anteroposterior estables verticalmente, con una rotura del complejo sacroiliaco⁴⁷. De hecho, debido a las características de hueso esponjoso de la superficie de fractura, es esperable que la consolidación de anillo posterior con un patrón de fractura longitudinal en la línea media sea más rápido que en el patrón clásico de disrupción sacroiliaca. Bellabarba et al¹⁴, exponen en su revisión que no realizan osteosíntesis de los elementos posteriores por las especiales características de estas fracturas. En nuestro caso, a pesar de las características descritas del hueso, se realiza una osteosíntesis con dos tornillos canulados bilaterales en S1 de forma percutánea, fijando así el anillo posterior.

No queda nada claro por que se produce una fractura en la línea media del sacro, en vez de en el complejo sacroiliaco que es mucho más vulnerable. Parece ser que cuando este complejo no falla, se produce una tensión en la zona anterior del sacro que llega a producir una fractura longitudinal del mismo, actuando los elementos posteriores como visagra. Al igual que lo observado en el estudio de Bellabarba et al¹⁴, no hemos podido observar ninguna anomalía en el sacro de nuestro paciente. En 2 casos revisados para nuestro trabajo, si que se observaron alteraciones óseas del mismo^{18, 43}. En las series revisadas los principales mecanismos lesivos eran las caídas desde gran altura sobre las nalgas, o accidentes de tráfico, fundamentalmente de motocicleta, que parece predisponer a este tipo de fracturas, muy probablemente en relación con el traumatismo directo de la pelvis contra el depósito de gasolina de la motocicleta.

Las disfunciones sexuales han sido descritas asociadas a las fracturas pélvicas (10%-34%), siendo especialmente comunes en las fracturas por compresión anteroposterior^{25, 30, 49}. No está claro el mecanismo de lesión, es decir, no se sabe si está en relación con la lesión de las raíces sacras o el plexo sacro, o como afirma Gibson⁵⁰, con una trombosis de las arterias del perineo. Los nervios periféricos que inervan las vísceras pélvicas están en íntima relación con el suelo pélvico, por lo que sus lesiones graves están asociadas con las fracturas por compresión anteroposterior de la pelvis y pueden influir en la alta incidencia de disfunciones sexuales observadas tras este tipo de fracturas.

Otras complicaciones asociadas a las fracturas de sacro son la presencia de un sangrado activo, sobre todo cuando se asocia a fracturas pélvicas¹⁵ que, como en nuestro caso, precisó una estabilización previa mediante fijación externa. Debido a la los tejidos que rodean la pelvis son vulnerables y a que se trata generalmente de traumatismos de alta energía, pueden aparecer importantes lesiones de partes blandas o incluso a fracturas abiertas francas. Éstas suelen ser fracturas abiertas tipo IIIA, que tienen comunicación directa con la piel, el recto o la vagina. Existe un tipo particular de lesiones de partes blandas que son lesiones en el plano de la fascia muscular por degloving denominadas lesiones de Morel-Lavallée^{15, 51}.

Por último, es muy importante descartar, frac-

turas vertebrales, fracturas de huesos largos y por supuesto lesiones de vísceras. Totterman et al identificaron que las lesiones asociadas más frecuentes eran las de miembros inferiores y viscerales, la siguen las lesiones de miembro superior, las de columna y por último las de cabeza y tórax⁵². La lesión más frecuente en miembro inferior era el fémur, la víscera lesionada más frecuentemente era el hígado. El húmero era el hueso del miembro superior que con más frecuencia se veía afectado. Las lesiones vertebrales se localizaban fundamentalmente en la charnela toracolumbar. Finalmente la contusión cerebral y el neumotórax eran las lesiones más frecuentemente observadas en cabeza y tórax en este tipo de pacientes.

Conclusión

Las fracturas de pélvicoacetabulares con lesión longitudinal en el plano sagital del sacro, son un tipo de lesión muy poco frecuente de la Zona III de Denis. Aunque son fracturas que asocian un menor número de lesiones neurológicas que las localizadas en los forámenes o aquellas con componente transversal del sacro, pueden presentarlas ensombreciendo gravemente el pronóstico y la calidad de vida del paciente. Las lesiones más comunes afectan al intestino y al sistema genito-urinario, lo cual tenemos que tener presente a la hora de valorar estos pacientes para evitar que pasen desapercibidas.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Sevillano (Hospital Carlos Haya, Málaga) así como al personal de enfermería participante en la cirugía y seguimiento del paciente su colaboración.

Bibliografía

1. Coccolini F, Stahel P, Montori G et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. World Journal of Emergency Surgery (2017) 12; 5: 1-18 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pelvic+trauma%3A+WSES+classification+and+guidelines.+World+Journal+of+Emergency+Surgery>
2. Arvieux CT, Broux C et al. Current management of severe pelvic and perineal trauma. J Visc Surg.

2012; 149: e227-38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22818970>

3. Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture update and systematic review. J Trauma. 2011; 71:1850-1858 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Association+for+the+Surgery+of+Trauma+practice+management+guidelines+for+hemorrhage+in+pelvic+fracture+update+and+systematic+review>

4. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, et al. Open pelvic fractures epidemiology, current concepts of management and outcome. Injury 2005; 36: 1-13 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Open+pelvic+fractures+epidemiology%2C+current+concepts+of+management+and+outcome>

5. Magnore A, Coccolini F, Manfredi R et al. Management of hemodynamically unstable pelvic trauma: results of the first Italian consensus conference (cooperative guidelines of the Italian Society of Emergency Surgery and Trauma, the Italian Society of Anesthesia, Analgesia, Resuscitation and Intensive Care, the Italian Society of Orthopedics and Traumatology, the Italian Society of Emergency Medicine, the Italian Society of Medical Radiology – Section of Vascular and Interventional Radiology – and the World Society of Emergency Surgery). World J Emerg Surg 2014; 9: 18 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=anagement+of+hemodynamically+unstable+pelvic+trauma%3A+results+of+the+first+Italian+consensus+conference>

6. Guerado E. Tratamiento de las fracturas de pelvis con fractura de raquis y de extremidades. En: Guerado E (ed). Curso AO avanzado. Politraumatismo con lesiones del esqueleto axial. Fracturas de pelvis y raquis con fractura de extremidades. DVD AO Foundation, 2009.

7. Perkins ZB, Maytham GD, Koers L et al. Impact on outcome of a targeted performance improvement programme in haemodynamically unstable patients with pelvic fracture. Bone Joint J. 2014; 96- B: 1090-7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25086126>

8. Biffi WL, Smith WR, Moore EE et al. Evolution of a multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. Ann Surg. 2001; 233: 843-50 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1421328/>

9. Goslings JC, Ponsen KJ, van Delden OM. Injuries to the pelvis and extremities. In: ACS Surgery: principles and Practice: Decker Intellectual Properties. 2013.

10. Guerado E, Cano JR, Zamora P. Asociaciones complejas de fracturas de pelvis y acetábulo. Fracturas simultaneas de pelvis, acetábulo, raquis y extremidades. En: Gerado E, Stover MD (eds). Fracturas del pelvis y acetábulo. Monografías AAOS-SECOT. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010: 61-66

11. Medelman JP. Fractures of Sacrum: their incidence in fractures of sacrum. J Trauma 1984; 24: 435-437.

12. Fallon B, Went JC, Hawtrey CE. Urological injury and assesment in patients with fractured pelvis. J Urol 1984; 131: 712-714 <https://www.auajournals.org/doi/abs/10.1016/S0022-5347%2817%2950592-3>

13. Kusty RL, Robinson LR, Routt ML Jr, Lum-bosacral plexopathy in pelvic trauma. Muscle Nerve 2000; 23: 1757-1760 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11054756>

14. Bellabarba C, Stetwart JD, Ricci WM et al. Mid-line Sagittal Sacral Fractures in Anterior-Posterior Compression Pelvic ring Injuries. J Orthop Trauma 2003; 17:1: 32-37 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12499965>

15. Rodrigues-Pinto R, Kurd MF, Schroeder GD et al. Sacral Fractures and Associated Injuries. Global Spine Journal 2017 7(7): 609-616 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28989838>

16. Denis F, Davis S, Comfort T. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin Orthop 1988; 227: 67-81 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3338224>

17. Mehta S, Auerbach JD, Born CT et al. Sacral fractures. J Am Acad Orthop Surg 2006; 14 656-665 https://journals.lww.com/jaaos/Abstract/2006/11000/Sacral_Fractures.9.aspx

18. Carter TR, Lambert K. Pubic diastasis with longitudinal fracture of the sacral body: case report. J Trauma 1990; 30: 627-629 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8145341>

19. Ebraheim NA, Savolaine ER, Skie MC et al. Longitudinal fracture of the sacrum: case report. J Trauma 1994; 36: 447-450 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8145341>

20. Hatem SF, West OC. Vertical fracture of the central sacral canal: plane and simple. J Trauma 1996; 40: 138-140 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8576979>

21. Krezel T. Su un particolare tipo di frattura verticale del sacro. Minerva Ortop 1967; 18: 112-113

22. Wiesel SW, Zeide MS, Terry RL. Longitudinal fractures of the sacrum: case report. J Trauma 1979; 19: 70-71 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8145341>

23. Bonnin JG. Sacral fractures and injuries to the cauda equina. J Bone Joint Surg Br 1945; 27: 1113-127 https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1945/27010/SACRAL_FRACTURES_AND_INJURIES_TO_THE_CAUDA_EQUINA.12.aspx

24. Gibbons KJ, Soloniuk DS, razark N. Neurological injury and patterns of sacral fractures. J Neurosurg 1990; 72: 889-893 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2338573>

25. Huittinen VM, Slati P. Nerve injury in double vertical pelvic fractures. Acta Chir Scand 1972; 138: 571-575 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5084299>

26. Orthopedic Trauma Association. Fracture and Dislocation Compendium. J Orthop Trauma 1996; 10: 66-70. <https://ota.org/research/fracture-and-dislocation-compendium>

27. Dommissie GF. Diametric fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Br* 196; 42: 432-443 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13723656>
28. Tile M. Pelvic fractures: operative vs nonoperative treatment. *Orthop Clin North Am* 1980; 11: 423-464 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7413169>
29. Failing MS, McGanaty PL. Unstable fractures of the pelvic ring. *J of Bone Joint Surg Am* 1992; 79A: 781-791 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1624495>
30. Majeed SA. Neurologic deficits in major pelvic injuries. *Clin Orthop* 1992; 282: 222-228 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1516317>
31. Goddel CL. Neurological deficits associated with pelvic fractures. *J Neurosurg* 1966; 24: 837-842 <https://thejns.org/abstract/journals/j-neurosurg/24/5/article-p837.xml>
32. Scheid K, Tile M, Kellam JF. Open reduction internal fixation of pelvic ring fractures. *J Orthop Trauma* 1991; 5: 226 https://journals.lww.com/jorthotrauma/Citation/1991/05020/Open_Reduction_Internal_Fixation_of_Pelvic_Ring.48.aspx
33. Slativ P, Huittinen VM. Double vertical fractures of the pelvis: a report on 163 patients. *Acta Chir Scand* 1972; 138: 799-807 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4641153>
34. Templeman D, Goulet J, Duwelius PJ et al. Internal fixation of displaced fractures of the sacrum. *Clin Orthop* 1996; 329: 180-185 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8769449>
35. Fountain SS, Hamilton RD, Jameson RM. Transverse fractures of the sacrum: a report of six cases. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 486-489 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/863942>
36. Schidel HH, Smith DA, Kristiansen TK. Sacral fractures. *Neurosurgery* 1984 <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/15/5/735/2745202>
37. Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS et al. Diagnosis and management of sacral spine fractures. *Instr Course Lect*. 2004; 53: 375-385 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15116628>
38. Gribnay AJ, Van Hensbroek PB, Haverlag R. U-shaped sacral fractures. Surgical treatment and quality of life. *Injury* 2009; 40: 1040-1048. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19442971>
39. Lehman RA, Kang DG, Bellabarba C. A new classification of lumbosacral injuries. *Spine J*. 2012; 12: 612-628 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22964014>
40. Schilder OS, Watura R, Cobby M. Sacral insufficiency fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2007; 15: 339-346 <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/230949900701500320>
41. Ebraheim NA, Biyani A, Salpietro B. Zone III fractures of the sacrum. A case report. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996; 21: 2390-2396 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8915079>
42. Bellabarba C, Stewart JD, Ricci WM et al. Midline sagittal sacral fractures in anterior-posterior compression pelvic ring injuries. *J Orthop Trauma*. 2003; 17: 32-37 https://www.researchgate.net/publication/10975336_Midline_Sagittal_Sacral_Fractures_in_Anterior-Posterior_Compression_Pelvic_Ring_Injuries
43. Dommissie GF. Diametric fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Br* 1960; 42: 432-443 <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/abs/10.1302/0301-620X.42B3.432>
44. Moed BR, Morawa LG. Displaced midline longitudinal fracture of the sacrum. *J Trauma* 1984; 24: 437-437 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6716523>
45. Kellam JF. Sacral fractures. In: Tile M ed. *Fractures of pelvis and acetabulum*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1995: 200-209
46. Harris WR, Rathbun JB, Worthman G et al. Avulsion of lumbar roots complicating fracture of the pelvis. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55: 1436-1442. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4202277>
47. Pennal GF, Tile M, Waddell JP et al. Pelvic disruption: assesment and classification. *Clin Orthop* 1980; 151: 12-21 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7418295>
48. Wild J, Hanson G, Tullos H: Unstable fractures of the pelvis treated by externa fixation. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64: 1010-1020 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7118964>
49. Patterson BM. Pelvic ring injury and associated urologic trauma and orthopedic perspective. *Semin Urol* 1995; 13: 25-33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7597349>
50. Gibson GR. Impotence following fractured pelvis and ruptured urethra. *Br J Urol* 1970; 42: 86-88 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5435706>
51. Hank DJ, Olson SA, Matta JM. Diagnosis and mangement of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the Morel. Lavalée lesión. *J Trauma*. 1997; 42: 1046-1051 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9210539>
52. Totterman A, Glott T, Madsen JE et al. Unstable sacral fractures: associated injuries and morbidity at 1 year. *Spine (Phila PA 1976)*. 2006; 31: E628-E635 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16915078>

Factores pronóstico en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo

Prognostic factors in the surgical treatment of acetabular fractures

Requena Ruiz, Francisco Manuel
Montes Torres, Cristina
Arjona Giménez, Carlos

*Unidad de Traumatología. Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica,
Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada*

franrequenar@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (2/4): 18-27

Recepción: 3/04/2019. Aceptación: 23/06/2019

Resumen

Objetivo

Variables pronóstico en las fracturas de acetábulo tratadas de manera quirúrgica.

Material y métodos

De la base de datos de nuestro hospital se analizaron 47 pacientes tratados de fractura de acetábulo de manera quirúrgica en los últimos 10 años. El seguimiento mínimo tras la cirugía fue de 2 años mediante valoración clínica, según la escala funcional Harris Hip Score, y radiológica mediante radiografía simple y/o tomografía computarizada.

Resultados

Se analizaron las variables edad, sexo, mecanismo de acción, clasificación de la fractura según Letournel, cuerpos libres prequirúrgicos, tiempo hasta la cirugía definitiva, tipo de abordaje, ca-

Abstract

Objectives

Prognostic variables in acetabular fractures treated surgically.

Material and Methods

Forty-seven patients with acetabulum fractures surgically treated in our center during the last ten years were retrospectively clinically analyzed following the Harris Hip Score Functional Scale and radiologically by means of straight x-rays and ct-scans. The minimum follow-up period was two years.

Results

We analyzed the variables age, sex, mechanism of action, classification of the fracture according to Letournel, intra-articular foreign bodies, time to definitive surgery, type of approach, quality of reduction and heterotopic ossification.

lidad de la reducción y osificación heterotópica. Observamos que el aumento de la edad está íntimamente relacionada con la implantación de artroplastia total de cadera en los 2 primeros años tras la cirugía ($p=0.045$). Demostramos peores resultados funcionales en pacientes con presencia de osificación heterotópica y pacientes de edad más avanzada ($p=0.016$ y $p<0.001$, respectivamente). Además se observó mejor calidad de la reducción en aquellas fracturas tratadas mediante un único abordaje ($p=0.012$)

Conclusión

Los pacientes de edad avanzada, la utilización de abordaje combinados y la presencia de osificación heterotópica influyen negativamente en el pronóstico funcional y aumentan la probabilidad de una futura conversión a artroplastia primaria de cadera.

Palabras clave: Fractura de acetábulo; tratamiento quirúrgico; variables pronóstico; resultados

Introducción

Las fracturas de acetábulo constituyen un 3% del total de fracturas. La reducción abierta y fijación interna es el tratamiento de elección hoy en día, ya que permite la recuperación de la congruencia articular y además aporta mejores resultados funcionales que aquellas tratadas de manera conservadora¹. Una buena reducción de la articulación disminuye el riesgo de artrosis y necesidad de prótesis en un futuro². Los resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo dependen de dos tipos de factores, aquellos relacionados con la cirugía y aquellos relacionados con el paciente y las características de la fractura³. Las complicaciones a corto plazo oscilan entre un 50-80% y dependen de ciertos factores como la intensidad del traumatismo y la intervención quirúrgica⁴ pudiendo llegar a presentar hasta un 20-25% de malos resultados funcionales tras seguimiento a medio plazo⁵.

Actualmente las indicaciones de cirugía en una fractura de acetábulo son pérdida de congruencia

We observed that the increase in age is closely related to the implantation of total hip arthroplasty in the first 2 years after surgery ($p = 0.045$). We showed worse functional results in patients with presence of heterotopic ossification and older patients ($p = 0.016$ and $p < 0.001$, respectively). In addition, better quality of the reduction was observed in those fractures treated by a single approach ($p = 0.012$).

Conclusions

There are factors to be considered in the surgical management of acetabulum fractures. It is preferable that this type of fractures were treated in reference centers.

Keywords: Acetabulum fracture; surgical treatment; predictors; outcome

entre la cabeza femoral y el acetábulo en cualquier proyección, desplazamiento mayor de 2mm dentro de la superficie articular superior, presencia de fragmentos intraarticulares, compromiso mayor del 25% del ancho de la pared posterior y la ausencia de congruencia articular secundaria a una fractura asociada de ambas columnas⁶. Se recomienda que este tipo de lesiones sean tratadas en Centros hospitalarios con un equipo quirúrgico experimentado en dichas fracturas⁵.

El objetivo del estudio es valorar las variables pre y postquirúrgicas en las fracturas de acetábulo que están relacionadas con el pronóstico funcional y con su futura conversión a artroplastia primaria de cadera (APC).

Material y Métodos

De un registro interno de fracturas tratadas en nuestro hospital, se recogieron los datos de 47 pacientes entre 14 y 75 años (media de 41.7 años), de los cuales 39 fueron hombres y 8 mujeres, diagnosticados de fractura de acetábulo e intervenidos

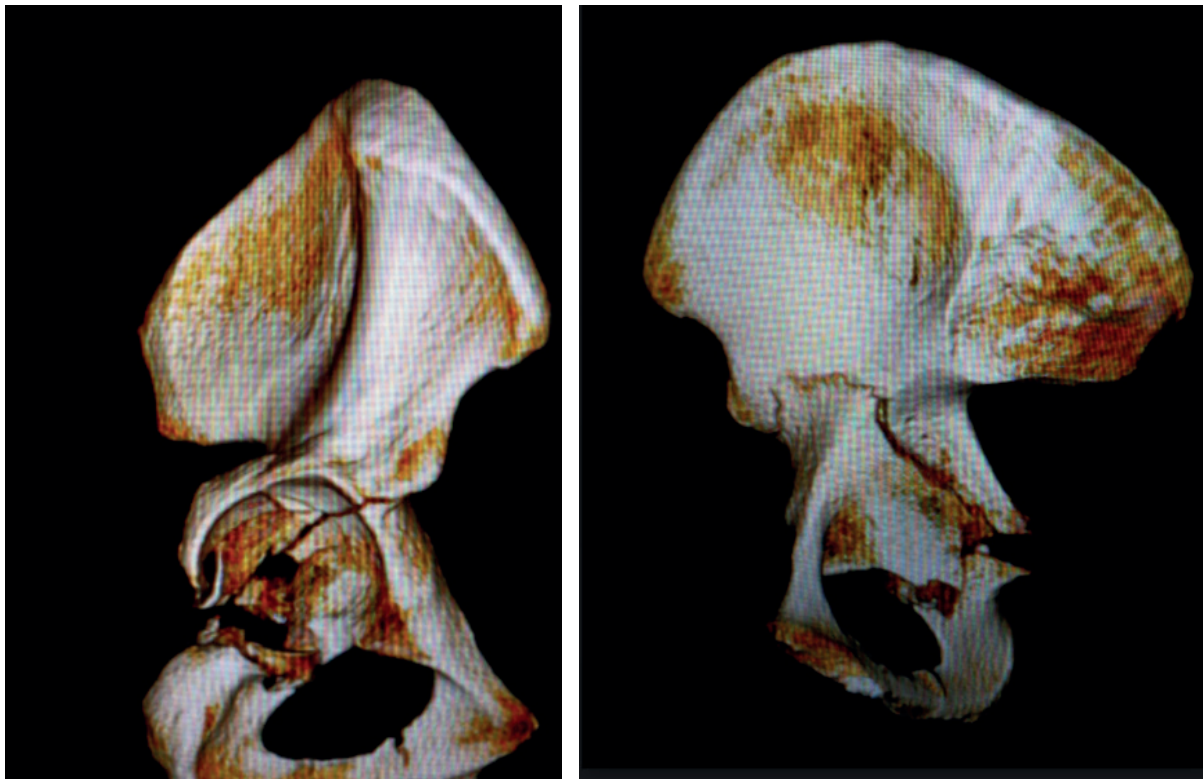


Fig. 1 Imágenes de radiografía simple y tomografía computarizada de fractura de acetábulo compleja: columna anterior y posterior.

en nuestro Centro mediante reducción abierta y fijación interna entre 2006 y 2016 por un equipo especializado en este tipo de fracturas. El seguimiento mínimo fue de dos años desde la cirugía mediante valoración clínica y radiológica utilizando la escala funcional “Harris Hip Score” (HHS), así como las proyecciones radiológicas de pelvis y

de acetábulo anteroposterior, oblicuas de Judet y/o tomografía computarizada (TC).

Todas las fracturas fueron clasificadas mediante TC siguiendo la clasificación de fracturas de acetábulo de Letournel simplificándolas para el análisis estadístico en 18 simples (38.3%) y 29 complejas (61.7%) (fig. 1). El mecanismo de acción más frecuente observado fue el accidente de tráfico seguido de la precipitación desde altura.

Entre los factores previos a la cirugía que se recogieron encontramos la presencia de cuerpos libres intraarticulares en 24 casos (51.1%). El tiempo hasta la cirugía definitiva fue de una media de 10.8 días. Los abordajes realizados fueron 12 ilioinguinales, 21 Kocher-Langenbeck (KL), 2 pararrecto, 1 Stoppa modificado y 1 percutáneo que se agruparon en 37 casos de abordajes simples y 10 combinados, de los cuales, 8 fueron KL e ilioinguinal y 2 Stoppa modificado y KL.

Se consideró como buena reducción un escalón articular inferior a 2 mm (fig.2), lográndose en 34 casos (72.3%), mientras que en 12 casos (25.5%), la reducción fue considerada mala. Hubo un caso (2.1%) en el que no pudo ser valorada la



Fig. 2 Reducción anatómica mediante doble abordaje: Stoppa modificado y Kocher Langenbeck.

reducción por mala calidad de la imagen. En 40 pacientes se pudo medir la presencia de osificación heterotópica (OH) estando presente en 16 y ausente en 24 casos. Precisaron APC 10 (21.3%) pacientes que fueron considerados como resultados funcionales malos.

El análisis estadístico de los datos fue realizado mediante el software IBM SPSS Statistics 19. El estudio descriptivo se realizó calculando medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, así como, frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. La normalidad de los datos se ha contrastado con el test de Shapiro-Wilks. Para analizar las variables que se relacionan con la implantación de APC se ha llevado a cabo un análisis bivariante, aplicando el test t de Student para las variables numéricas, o Mann-Whitney en los casos en los que no se cumple la hipótesis de normalidad. Para las variables cualitativas se ha calculado el test chi-cuadrado de Pearson, o Fisher cuando no se cumplieron las condiciones de normalidad.

Para estudiar las variables que se relacionaron con el HHS se reagruparon las categorías aceptable, pobre y buena, como “subóptima” para aquellas puntuaciones menores de 90 y “excelente” para aquellos con puntuación entre 90 y 100. Se utilizó el test ANOVA para las variables numéricas o Kruskal-Wallis en los casos no paramétricos. Para las variables cualitativas se ha usado tablas de contingencia.

El valor de significación considerado fue $p < 0,05$.

Resultados

De un total de 43 pacientes que se pudieron estudiar para comparar la necesidad de APC con las variables del estudio, el 37.5% de las mujeres precisó APC frente al 20% de los hombres con una $p=0.362$. Del mismo modo no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos al comparar la necesidad de APC con el mecanismo de acción ni con el tipo de fractura según la clasificación de Letournel, precisando APC el 23.1% de las fracturas complejas y el 23.5% de las simples. La presencia de cuerpos libres prequirúrgicos mostró cierta tendencia al aumento de APC siendo

necesaria en un 35% de los que los presentaban y un 13% en los que no; pero sin lograr significación estadística ($p=0.148$). De igual forma, una mala calidad en la reducción de la fractura reflejó una predisposición hacia la necesidad de una APC siendo ésta necesaria en un 45.5% de los pacientes con mala reducción frente a un 16.1% de aquellos que tenían una buena reducción, pero sin demostrar significación estadística ($p=0.094$). Del total de pacientes con osificación heterotópica, el 43.8% precisó APC frente al 12.5% de los que no presentaban osificaciones acercándose a la significación estadística con una $p=0.059$. (Tabla 1).

La edad de los pacientes que precisaron APC fue de 47.7 ± 8.3 años frente a un 40 ± 14.62 de los pacientes sin APC mostrando una diferencia estadísticamente significativa con $p=0.045$. No fue estadísticamente significativo el tiempo transcurrido hasta la cirugía definitiva siendo de 10.72 ± 5.299 en aquellos sin APC y de 11.6 ± 6 en aquellos con APC con una $p=0.702$. (Tabla 2).

De los 47 pacientes, 16 (34%) mostraron una puntuación en HHS entre 90-100 y se agruparon en el grupo de “excelentes”. Aquellos con una puntuación menor a 90 o portadores de APC fueron agrupados en un solo grupo de resultados “subóptimos” (49%). No pudieron ser localizados 8 (17%) de los pacientes para la realización de la escala funcional siendo considerados pérdidas en el seguimiento. (Tabla 3). De los pacientes que presentaron osificación heterotópica sólo el 14.3% tuvo un resultado excelente, mientras que el 54.5% de los que no tenían osificación heterotópica obtuvieron dicho resultado con una $p=0.016$. También se pudo concluir que existen diferencias estadísticamente significativas con una $p < 0,001$ en la variable edad entre los dos grupos siendo mucho más jóvenes, media de 32.93 ± 13.18 años, aquellos con un resultado excelente frente a la media de edad de 48.6 ± 11.41 años en resultados subóptimos.

Al comparar los resultados funcionales del HHS con otras variables como sexo, mecanismo de acción, clasificación de Letournel, presencia de cuerpos libres prequirúrgicos, tipo de abordaje y calidad de la reducción, así como tiempo hasta la cirugía; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 4).

		NO APC	APC	Total	Valor de p
Sexo	Femenino	5 (62.5%)	3 (37.5%)	8	0.362
	Masculino	28 (80%)	7 (20%)	35	
Mecanismo de acción	Accidente de tráfico	20 (71.4%)	8 (28.6%)	28	np
	Precipitación	6 (100%)	0 (0%)	6	
	Otros	7 (77.8%)	2 (22.2%)	9	
Clasificación de Letournel	Compleja	20 (76.9%)	6 (23.1%)	26	1
	Simple	13 (76.5%)	4 (23.5%)	17	
Cuerpos libres prequirúrgicos	No	20 (87%)	3 (13%)	23	0.148
	Sí	13 (65%)	7 (35%)	20	
Abordaje	Combinado	7 (70%)	3 (30%)	10	0,674
	Simple	26 (78.8%)	7 (21.2%)	33	
Calidad de la reducción	Buena	26 (83.9%)	5 (16.1%)	31	0.094
	Mala	6 (54.5%)	5 (45.5%)	11	
Osificación heterotópica	Sí	9 (56,3%)	7 (43.8%)	16	0.054
	No	21 (87.5%)	3 (12.5%)	24	

Tabla 1. Relación APC con variables cualitativas

	APC	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Me [P25-P75]	Valor p
Edad	No	33	40	14,62447	2,54579	36 [28.5-49]	0.045
	Sí	10	47.7	8.30060	2.62488	47.4 [43.25-55.5]	
Tiempo hasta cirugía	No	33	10.7273	5.29901	0.92244	10 [7-12]	0.702
	Sí	10	11.6	6.00370	1.89854	9 [7.75-14.25]	

Tabla 2. Relación APC con variables cuantitativas

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Subóptimo (0-90)	23	49%
	Excelente (90-100)	16	34%
	Total	39	83%
Pérdidas		8	17%
Total		47	100%

Tabla 3. Distribución clasificación HHS

		HHS Subóptimo	HHS Excelente	Total	Valor de p
Sexo	Femenino	6 (75%)	2 (25%)	8	0.432
	Masculino	17 (54.8%)	14 (45.2%)	31	
Mecanismo de acción	Accidente de tráfico	17 (65.4%)	9 (34.6%)	26	np
	Precipitación	2 (50%)	2 (50%)	4	
	Otros	4 (44.4%)	5 (55.6%)	9	
Clasificación de Letournel	Compleja	14 (60.9%)	9 (39.1%)	23	0.773
	Simple	9 (56.3%)	7 (43.8%)	16	
Cuerpos libres prequirúrgicos	No	10 (50%)	10 (50%)	20	0.242
	Sí	13 (68.4%)	6 (31.6%)	19	
Abordaje	Combinado	7 (70%)	3 (30%)	10	0,480
	Simple	16 (55.2%)	13 (44.8%)	29	
Calidad de la reducción	Buena	14 (51.9%)	13 (48.1%)	27	0.296
	Mala	8 (72.7%)	3 (27.3%)	11	
Osificación heterotópica	Sí	12 (85.7%)	2 (14.3%)	14	0.016
	No	10 (45.5%)	12 (54.5%)	22	

	HHS	N	Media	Desv. Desviación	Me [P25-P75]	Valor p
Edad	Subóptimo (0-90)	23	48.2609	11.41457	48 [36-57]	<0.001
	Excelente (90-100)	16	32.9375	13.18822	31 [22.25-39.75]	
Tiempo hasta cirugía	Subóptimo (0-90)	23	10.7826	5.22195	9 [7-12]	0.699
	Excelente (90-100)	16	11.3125	6.01907	11 [7.25-12]	

Tabla 4. Relación HHS con variables

De los 46 pacientes en los que se pudo medir la calidad de la reducción en relación al tipo de abordaje, se vio que entre aquellos que habían precisado un abordaje combinado, el 40% tenían una buena calidad de la reducción frente al 83.3% de aquellos con abordaje simple con diferencia estadísticamente significativa ($p=0,012$). Del mismo modo, un 83.3%

de los pacientes que fueron englobados dentro de la categoría “simple” de la clasificación de Letournel obtuvieron una buena calidad de reducción, frente al 67.9% de aquellos con una fractura compleja. Esto muestra una cierta tendencia a mejores reducciones en fracturas simples a pesar de no haber encontrado significación estadística ($p=0,315$) (Tabla 5).

		Buena Reducción	Mala Reducción	Total	Valor p
Clasificación de Letournel	Compleja	19 (67.9%)	9 (32.1%)	28	0.315
	Simple	15 (83.3%)	3 (16.7%)	18	
Abordaje	Combinado	4 (40%)	6 (60%)	10	0.012
	Simple	30(83.3%)	6 (16.7%)	36	

Tabla 5. Calidad de la reducción según complejidad de la fractura y tipo de abordaje.

Discusión

La gran mayoría de las fracturas de acetábulo son tratadas mediante osteosíntesis con placa y tornillos¹. Hay algunos autores que recomiendan APC de entrada con anillo de refuerzo en pacientes mayores debido a la osteoporosis ya que la APC permite una carga precoz y además limita los problemas de una posible segunda intervención por fibrosis, mala unión, pseudoartrosis y osificación⁷⁻¹¹.

La incidencia de APC tras fracturas de acetábulo intervenidas mediante osteosíntesis oscila en las series publicadas entre 8.5%-34%^{4,5,12-15}. Coincide justo con la media de nuestros casos que fue del 21%.

Al igual que otros autores^{3,16}, nosotros clasificamos los factores pronóstico de las fracturas acetabulares intervenidas en dos grupos:

- Aquellos que no dependen del cirujano: sexo, edad, mecanismo de acción, clasificación simple o compleja de Letournel, cuerpos libres prequirúrgicos y presencia o no de osificación heterotópica en su evolución.
- Aquellos que dependen del cirujano: número de días transcurridos desde el accidente hasta la cirugía definitiva (timing), calidad de la reducción quirúrgica y tipo de abordaje.

En el sexo encontramos una proporción aproximada de 4/1 (M/F) similar a otras series anteriores^{17,18}. En nuestro estudio, el sexo no ha sido un factor que haya afectado al resultado funcional; al contrario, en el estudio de Paterson el sexo femenino aumenta el riesgo de APC¹⁹.

La edad media fue de 41,7 años, la cual se corresponde con los datos bibliográficos existentes. Como en nuestro estudio ($p < 0.001$), otros autores han encontrado que la edad avanzada ha sido una variable relacionada con resultados pobres y con conversión a prótesis total de cadera^{5,16,20}. Según Paterson aumenta el riesgo de conversión a APC un 3,5% cada año de edad¹⁹. Meena *et al* encontraron sobre un total de 118 pacientes que la edad no fue un factor relacionado con el pronóstico, pero como ellos afirman, seguramente sus resultados estuvieron influenciados por la media de edad de los pacientes evaluados en su estudio, ya que la mayoría fueron jóvenes y de mediana edad³.

Nuestro estudio pone de manifiesto que el mecanismo de acción o etiología más frecuente en producir fracturas de acetábulo quirúrgicas son los accidentes de tráfico, seguidos de las caídas desde altura. Coincidimos pues con la inmensa mayoría de artículos revisados en la bibliografía actual^{15,21-24}.

Clasificación simple o compleja de Letournel. Según Letournel²⁵ las fracturas de acetábulo se dividen en 5 tipos simples (columna anterior, pared anterior, columna posterior, pared posterior y transversa) y 5 tipos asociados (tipo en T, Transversal más pared posterior, columna posterior más pared posterior, anterior más posterior hemitransversal y ambas columnas). La distribución varía en las series. Letournel²⁵ sobre 910 pacientes encontró una distribución de 55% de fracturas simples y 45% de fracturas asociadas. Dunet⁴ al contrario encuentra en su serie un 37% de fracturas simples y 63% de fracturas asociadas. Se ha comprobado que dicha clasificación es muy difícil de realizar solamente con radiografías simples y además presenta mucha variabilidad entre observadores^{26,27}. Algunos autores^{24,28} afirman que la clasificación de Letournel es pronóstica, conllevando las fracturas asociadas unos resultados no satisfactorios. Por el contrario, hay estudios^{4,14,29} que han demostrado que determinadas fracturas simples que afectan a la ceja posterior están asociadas con un aumento de riesgo de conversión a APC. Otros autores sugieren que la clasificación de la fractura no es factor pronóstico, pero es una buena herramienta para comprender la anatomía de la fractura y planificar su tratamiento^{13,26,30}.

Calidad de la reducción quirúrgica. Según Matta¹³ la pobre o imperfecta reducción de la articulación conlleva a una pérdida de la congruencia entre la cabeza femoral y el acetábulo produciendo osteoartrosis. Parece ser que la reducción anatómica es un factor pronóstico de mejores resultados³¹⁻³³. Meena afirma que es muy difícil de juzgar intraoperatoriamente los espacios o los saltos articulares interpretados por radiografía anteroposterior y oblicuas³. Por este motivo, nosotros hemos clasificado los resultados radiográficos en función de la clasificación de Matta, considerando resultados buenos aquellas fracturas que dejan una separación de los fragmentos ≤ 2 mm y como resultados malos aquellas con una separa-

ción de fragmentos >2 mm. Al contrario de otros autores^{12,13,17,34}, para nosotros la calidad de la reducción no ha sido un factor relacionado con el resultado funcional ($p=0.296$), pero en cambio se acerca a un nivel significativo ($p=0.094$) cuando se relaciona con la evolución a APC, debido probablemente al bajo tamaño muestral del estudio. También se ha visto resultados excelentes con una pobre reducción cuando el escalón o la separación de los fragmentos se localiza fuera de la zona de carga³⁵. Verbeek² en su estudio sobre 227 pacientes intervenidos de fractura de acetábulo y comprobando la reducción mediante TAC afirma que tanto la separación como el escalón articular están relacionados con la supervivencia a largo plazo de la cadera. Según ellos se tolera peor el escalón articular que el grado de separación. Sólo los desplazamientos severos (>5 mm) fueron considerados una variable independiente asociada a un pronóstico poco favorable y con posterior conversión a prótesis total de cadera. En nuestro artículo no distinguimos entre escalón y separación de los fragmentos. Por esta razón nosotros de manera habitual en fracturas complejas realizamos controles con TAC durante el ingreso hospitalario, no así en fracturas simples que decidimos que los controles radiográficos en tres proyecciones (anteposterior, oblicua alar y oblicua obturatriz) son suficientes. Teniendo en cuenta que la calidad de la reducción está relacionada íntimamente con la obtención de buenos resultados, es importante que las fracturas de acetábulo sean realizadas por un equipo quirúrgico con gran experiencia en este tipo de fracturas^{19,28}.

Tipo de abordaje realizado simple o combinado. Hemos diferenciado dos tipos de abordaje. Uno simple, definido por un solo abordaje anterior (ilioinguinal, Stoppa modificado, Pararecto y Percutáneo) o un solo abordaje posterior (KL sin/con osteotomía de trocánter). Otro combinado, definido por doble abordaje anterior más posterior o viceversa. La utilización de uno u otro abordaje (simple o combinado) se indica a partir del análisis de la fractura y no se ha encontrado significación estadística en los resultados funcionales pero sí en cuanto a obtener una mejor calidad de reducción de la fractura con el abordaje simple frente al combinado.

Existe poca literatura que nos hablen de la relación existente entre la presencia de cuerpos

libres y la evolución clínica tras fracturas de acetábulo intervenidas. Parece ser que la presencia de cuerpos libres articulares tras la fractura podría contribuir a osteoartrosis de cadera³⁶. Dunet *et al*⁴ correlacionan la luxación de cadera y la presencia de cuerpos libres articulares con APC. Nosotros no hemos encontrado significación estadística entre la presencia de cuerpos libres con la escala funcional ni con la APC.

La incidencia de osificación heterotópica (OH) tras las fracturas de acetábulo oscila entre un 7% a un 100%. Parece ser que los abordajes iliofemoral y KL, las exposiciones complejas, los abordajes combinados, la osteotomía de trocánter, la gran afectación de tejidos blandos, el sexo masculino, la ventilación mecánica y el traumatismo craneoencefálico y toracoabdominal concurrente influyen todas ellas en el desarrollo de OH³⁷. En nuestra serie, el valor p para la OH en relación con el pronóstico funcional muestra significación estadística con peores resultados en la escala HHS aquellos que presentaban esta complicación ($p=0.016$).

Madhu *et al* mostraron en 237 fracturas intervenidas en un periodo de 10 años y un seguimiento mínimo de 2 años que el intervalo de tiempo hasta la cirugía definitiva (timing) afecta a la reducción anatómica de la fractura y por tanto a los resultados funcionales tanto de fracturas simples como asociadas. Ellos establecieron que el intervalo óptimo para realizar la intervención oscila entre los 10-15 días para obtener unos resultados de buenos a excelentes y entre 5 y 15 días para obtener una reducción anatómica²³. Nosotros no hemos encontrado que el timing (media de 10,8 días) haya afectado al resultado funcional ni a la artroplastia total de cadera, probablemente debido a que ninguno de ellos se haya operado en más de 3 semanas de tiempo.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Primero, es un estudio retrospectivo y por tanto no hay grupo control. Segundo, la existencia de pérdidas en el seguimiento de algunos pacientes y, por tanto, de su evolución. Tercero, se ha usado una sola escala funcional del estado de la cadera (Harris Hip Score) y hubiera sido interesante haber utilizado otra segunda escala (por ejemplo Merle D'Aubigné Score) pero su complejidad y la dificultad para citar los pacientes llevaron a no

realizarla. Cuarto, la no realización de TC de control postoperatorio a todos los pacientes, ya que en algunos de ellos (sobre todo en los más antiguos) sólo se realizaron controles radiográficos (incluido las fracturas asociadas intervenidas) no pudiendo por tanto medir de forma homogénea la calidad de la reducción. Y el quinto y más importante, el bajo tamaño de la muestra que compromete los resultados y el grado de significación.

Debido a la baja incidencia y a la complejidad de las fracturas de acetábulo, creemos que es fundamental que en Andalucía con una población de 8,5 millones de habitantes no haya más de 3 ó 4 Centros de Referencia, ya que con ello se obtendría experiencia y, por tanto, unos mejores resultados funcionales.

Conclusión

Conocer los factores que determinan el pronóstico a largo plazo en la cirugía de las fracturas de acetábulo nos puede ayudar en la elección del mejor tratamiento. En el presente estudio encontramos que los pacientes de edad avanzada, la utilización de abordaje combinados y la presencia de osificación heterotópica influyen negativamente en el pronóstico funcional y aumentan la probabilidad de una futura conversión a artroplastia primaria de cadera.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con el contenido del artículo.

Bibliografía

1. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the Acetabulum. *J Bone Jt Surg.* 1964; 46(8):1615–75. <http://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-196446080-00001>
2. Verbeek DO, van der List JP, Tissue CM et al. Predictors for Long-Term Hip Survivorship Following Acetabular Fracture Surgery. *J Bone Jt Surg.* 2018; 100(11):922–9. <http://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-201806060-00003>
3. Meena UKK, Tripathy SKK, Sen RKK et al. Predictors of postoperative outcome for acetabular fractures. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013; 99(8):929–35. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056813002132?via%3Dihub>

4. Dunet B, Tournier C, Billaud A et al. Acetabular fracture: Long-term follow-up and factors associated with secondary implantation of total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013; 99(3):281–90. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056813000340>
5. Giannoudis P V, Grotz MRW, Papakostidis C et al. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; 87(1):2–9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15686228>
6. M. C. Reilly, S. A. Olson. Consideraciones para el tratamiento quirúrgico y conservador de las fracturas acetabulares. En: E. Guerado, M. D. Stover. Monografías AAOS-SECOT. Número 2-2010 Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011. p 43-58. https://www.secot.es/uploads/descargas/publicaciones/monografias/monografias_otros/15-2_2010%20Fracturas%20de%20pelvis%20y%20acet%C3%A1bulo.pdf
7. Tidermark J, Blomfeldt R, Ponzer S et al. Primary Total Hip Arthroplasty with a Burch-Schneider Antiprotusion Cage and Autologous Bone Grafting for Acetabular Fractures in Elderly Patients. *J Orthop Trauma.* 2003; 17(3):193–7. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00005131-200303000-00007>
8. Boraiah S, Ragsdale M, Achor et al. Open Reduction Internal Fixation and Primary Total Hip Arthroplasty of Selected Acetabular Fractures. *J Orthop Trauma.* 2009; 23(4):243–8. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00005131-200904000-00002>
9. Mears DC, Velyvis JH. Acute total hip arthroplasty for selected displaced acetabular fractures: two to twelve-year results. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84A:1–9. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-200201000-00001>
10. Sermon A, Broos P, Vanderschot P. Total hip replacement for acetabular fractures: Results in 121 patients operated between 1983 and 2003. *Injury.* 2008; 39(8):914–21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Total+hip+replacement+for+acetabular+fractures%3A+Results+in+121+patients+operated+between+1983+and+2003>
11. Cochu G, Mabit C, Gougam T et al. L'arthroplastie totale de hanche dans le traitement des fractures récentes de l'acétabulum du sujet âgé. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2007; 93(8):818–27. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18166954>
12. Mears DC, Velyvis JH, Chang C-P. Displaced Acetabular Fractures Managed Operatively: Indicators of Outcome. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; 407:173–86. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003086-200302000-00026>
13. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am.* 78(11):1632–45. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8934477>
14. Kreder HJ, Rozen N, Borkhoff CM et al. Determinants of functional outcome after simple and complex

acetabular fractures involving the posterior wall. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88-B(6):776–82. <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.88B6.17342>

15. Mayo KA. Open Reduction and Internal Fixation of Fractures of the Acetabulum Results in 163 Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1994; 305(1):31-7. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003086-199408000-00005>

16. Briffa N, Pearce R, Hill AM et al. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up. *J Bone Joint Surg B.* 2011; 93-B(2):229–36. <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.93B2.24056>

17. Moed Br, Yu Ph, Gruson Kl. Functional outcomes of acetabular fractures. *J Bone Jt Surgery-American Vol.* 2003; 85(10):1879–83. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-200310000-00002>

18. Rommens PM, Ingelfinger P, Nowak TE et al. Traumatic damage to the cartilage influences outcome of anatomically reduced acetabular fractures: A medium-term retrospective analysis. *Injury.* 2011; 42(10):1043–8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Traumatic+damage+to+the+cartilage+influences+outcome+of+anatomically+reduced+acetabular+fractures>

19. Henry PDG, Si-Hyeong Park S, Paterson JM et al. Risk of Hip Arthroplasty After Open Reduction Internal Fixation of a Fracture of the Acetabulum: A Matched Cohort Study. *J Orthop Trauma.* 2018; 32(3):134–40. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29462122>

20. Tannast M, Najibi S, Matta JM. Two to Twenty-Year Survivorship of the Hip in 810 Patients with Operatively Treated Acetabular Fractures. *J Bone Jt Surgery-American Vol.* 2012; 94(17):1559–67. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-201209050-00005>

21. Heeg M, Klasen HJ, Visser JD. Operative treatment for acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 72(3):383–6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2341432>

22. Chiu F-Y, Chen C-M, Lo W-H. Surgical treatment of displaced acetabular fractures — 72 cases followed for 10 (6–14) years. *Injury.* 2000; 31(3):181–5.

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=.+Surgical+treatment+of+displaced+acetabular+fractures+%E2%80%94+72+cases+followed+for+10+\(6%E2%80%93+14\)+years](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=.+Surgical+treatment+of+displaced+acetabular+fractures+%E2%80%94+72+cases+followed+for+10+(6%E2%80%93+14)+years)

23. Madhu R, Kotnis R, Al-Mousawi A et al. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88-B(9):1197–203. <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.88B9.17588>

24. Murphy D, Kaliszer M, Rice J et al. Outcome after acetabular fracture. *Injury.* 2003; 34(7):512–7. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138302003492>

25. Letournel E, Judet R. Fractures of the Acetabulum. Elson RA, editor. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1993. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-75435-7>

26. Beaulé PE. Open reduction and internal fixation versus total hip arthroplasty for the treatment of acute

displaced acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84-A(11):2103-4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12429778>

27. Patel V, Day A, Dinah F et al. The value of specific radiological features in the classification of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2007; 89-B(1):72–6. <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.89B1.18069>

28. Liebergall M, Mosheiff R, Low J et al. Acetabular Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1999; 366:205–16. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003086-199909000-00027>

29. Wright R, Barrett K, Christie MJ et al. Acetabular Fractures: Long-Term Follow-Up of Open Reduction and Internal Fixation. *J Orthop Trauma.* 1994; 8(5):397–403. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00005131-199410000-00005>

30. Ly T V, Stover MD, Sims SH et al. The use of an algorithm for classifying acetabular fractures: a role for resident education? *Clin Orthop Relat Res.* 2011; 469(8):2371–6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21643925>

31. Zha G-C, Sun J-Y, Dong S-J. Predictors of clinical outcomes after surgical treatment of displaced acetabular fractures in the elderly. *J Orthop Res.* 2013; 31(4):588–95. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23192663>

32. Mitsionis GI, Lykissas MG, Motsis E et al. Surgical Management of Posterior Hip Dislocations Associated With Posterior Wall Acetabular Fracture. *J Orthop Trauma.* 2012; 26(8):460–5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22357088>

33. Bhandari M, Matta J, Ferguson T et al. Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88-B(12):1618–24. <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.88B12.17309>

34. Murphy D, Kaliszer M, Rice J et al. Outcome after acetabular fracture: Prognostic factors and their inter-relationships. *Injury.* 2003; 34(7):512–7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12832177>

35. Starr AJ, Watson JT, Reinert CM et al. Complications following the “T extensile” approach: a modified extensile approach for acetabular fracture surgery-report of forty-three patients. *J Orthop Trauma.* 2002; 16(8):535–42. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12352561>

36. Yamamoto Y, Ide T, Ono T et al. Usefulness of arthroscopic surgery in hip trauma cases. *Arthroscopy.* 2003; 19(3):269–73. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806302376606>

37. Firoozabadi R, Alton T, Sagi HC. Heterotopic ossification in acetabular fracture surgery. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017; 25(2):117–24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28098705>

Indicaciones y resultados de la cementación de la lámina en el enclavado del fémur proximal

Indications and results of blade cement augmentation in proximal femoral nailing

Sánchez Aguilera, Andrés José¹
 Quirante García, Sergio²
 Requena Ruiz, Francisco Manuel¹

¹Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada, España.

²Hospital Universitario Campus de la Salud (Clínico San Cecilio). Granada, España.

ajsanchezaquilera@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (2/4): 28-41

Recepción: 7/04/2019. Aceptación: 7/06/2019

Resumen

Objetivo del trabajo

Analizar los resultados de la cementación de la lámina espiral del clavo PFNA en diferentes indicaciones.

Material y métodos

Se realizó la técnica de cementación con PMMA (polimetilmetacrilato) de lámina espiral tras enclavado convencional con PFNA en doce pacientes con una edad media de 75 años. Se analizaron las indicaciones de dicha técnica, las complicaciones y el resultado tras un seguimiento medio de 11,1 meses.

Resultados

Las indicaciones fueron tres casos de pseudoartrosis, dos fallos del implante tipo

Abstract

Objectives

In this paper we analyze the results of the cement augmentation of the PFNA in different indications.

Methods

We made the augmentation of the helical blade with PMMA (polymethylmethacrylate) after standard nailing with PFNA in 12 patients. They were 75 years old on average. We analyze the indications of this technique, complications and results after an average follow-up of 11,1 months.

Results

The indications were three cases of nonunion, two cut-out failures, two pull-out failures, a periimplant fracture, a mistake in previous nailing and three femoral neck metastases. In two cases

cut-out, dos tipo pull-out, una fractura periimplante, un error técnico en el enclavado primario y tres metástasis en cuello femoral. En dos casos se apreció salida de PMMA intraarticular, sin impacto clínico asociado. El cemento se distribuyó en el mismo número de casos en la punta, en el cuello y en ambos (33%). Hubo un caso de movilización de material durante el seguimiento, en un paciente con metástasis en cuello femoral que sufrió fallo tipo cut-out. Todas las fracturas consolidaron en 18,67 semanas.

Conclusiones

La cementación de la lámina espiral en el enclavado cefalomedular en fracturas pertrocantéreas es una opción de rescate en casos de fallo del material, fracturas periimplante o pseudoartrosis, con buenos resultados y escasas complicaciones.

Palabras clave: Fractura de cadera; Fracturas osteoporóticas; Enclavado intramedular; Cemento óseo

there were articular leakage of the cement without clinical effect. Cement was distributed similarly in neck, tip and both (33%). There was a case of cut-out implant failure in a patient with a femoral metastase. All fractures healed in 18,67 weeks on average.

Conclusions

Helical blade cement augmentation in proximal femoral nailing is a valid option after implant failure, periimplant fracture or nonunion, with good results and few complications.

Keywords: Hip fracture; Osteoporotic fractures; Intramedullary nailing; Bone cement

Introducción

Las fracturas por fragilidad, y en concreto las fracturas de cadera, son un problema de salud de creciente importancia¹ en relación al incremento en la incidencia que podemos observar en la población, así como al importante gasto económico y social que suponen². Presentan una comorbilidad asociada muy importante³ y requieren un manejo multidisciplinar tanto para el tratamiento como para la prevención de nuevas fracturas y complicaciones. Muchas de ellas se producen en el contexto de un hueso de baja densidad y calidad, que además de aumentar el riesgo de fractura provocan también una mayor tasa de fracaso en el tratamiento, como ocurre en la osteosíntesis de fracturas pertrocantéreas con los clavos cefalomedulares⁴ con fallos tipo cut-out, pull-out y cut-through^{5,6}, y una incidencia global de complicaciones de hasta el 16,5%^{7,8}.

En los últimos años se han desarrollado innovaciones en el campo de los implantes para incrementar la rigidez y promover una estabilidad que facilite la consolidación ósea precoz y, por lo tanto, la recuperación funcional de los pacientes⁷. A la vez, se han ido incorporando técnicas de aumentación para situaciones concretas en relación a ciertos tipos de fractura, fracturas patológicas y situaciones de osteoporosis intensa^{4,9}, como la cementación con polimetilmetacrilato (PMMA)^{1,8,10,11} o el uso de sustitutivos óseos como el autoinjerto, aloinjerto o el fosfato cálcico¹².

En este artículo se pretende revisar las diferentes indicaciones de la aumentación de la lámina espiral del clavo PFNA (proximal femoral nail antirotation) con PMMA en el tratamiento de fracturas pertrocantéreas en nuestra experiencia, así como mostrar y anali-

zar los resultados obtenidos durante el seguimiento y las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la técnica.

Material y Método

Presentamos nuestra serie de 12 casos de cementación de lámina espiral en clavo PFNA realizados entre los años 2015 y 2018. Para ello, seguimos los protocolos del hospital para acceder a las historias clínicas de los pacientes, contando con el consentimiento informado de todos los sujetos estudiados. Se indicó dicha técnica según la evidencia científica disponible y se llevó a cabo siguiendo los principios recomendados por el fabricante, cumpliendo en todos los casos el mismo protocolo. Nueve casos fueron cirugías de rescate tras fracaso de la osteosíntesis por diferentes causas y los otros tres fueron cirugías primarias por lesiones

metastásicas en cuello femoral (Fig. 1 y Tabla 1). Todos nuestros casos excepto dos (casos 6 y 11) eran mujeres, con 75 años de media en el momento de la cirugía. Se recogieron las diferentes indicaciones, las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias y los resultados a medio y largo plazo en cuanto a consolidación de la fractura y movilización del material de osteosíntesis.

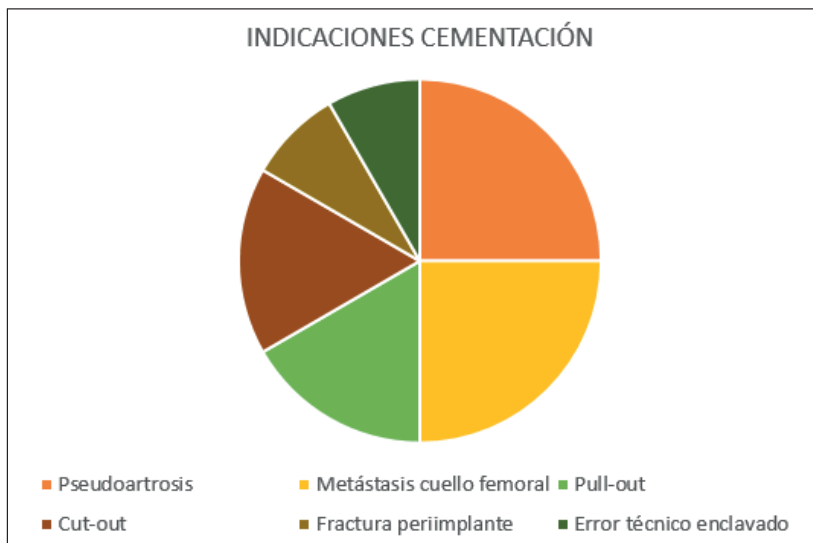


Figura 1. Indicaciones de enclavado con cementación de lámina en nuestra serie.

CASO	EDAD EN LA CIRUGÍA	TIEMPO SEGUIMIENTO (meses)
1. Pseudoartrosis con rotura clavo	79	10
2. Pseudoartrosis con rotura clavo	59	18
3. Pseudoartrosis con rotura clavo	76	7
4. Pull-out lámina	84	11
5. Pull-out lámina	85	37
6. Cut-out lámina	71	30
7. Cut-out lámina	83	5
8. Fractura periimplante	86	9
9. Error técnico enclavado	87	12
10. Metástasis	53	11
11. Metástasis	76	13
12. Metástasis	61	15

Tabla 1. Indicaciones, edad y tiempo de seguimiento de la serie de casos.

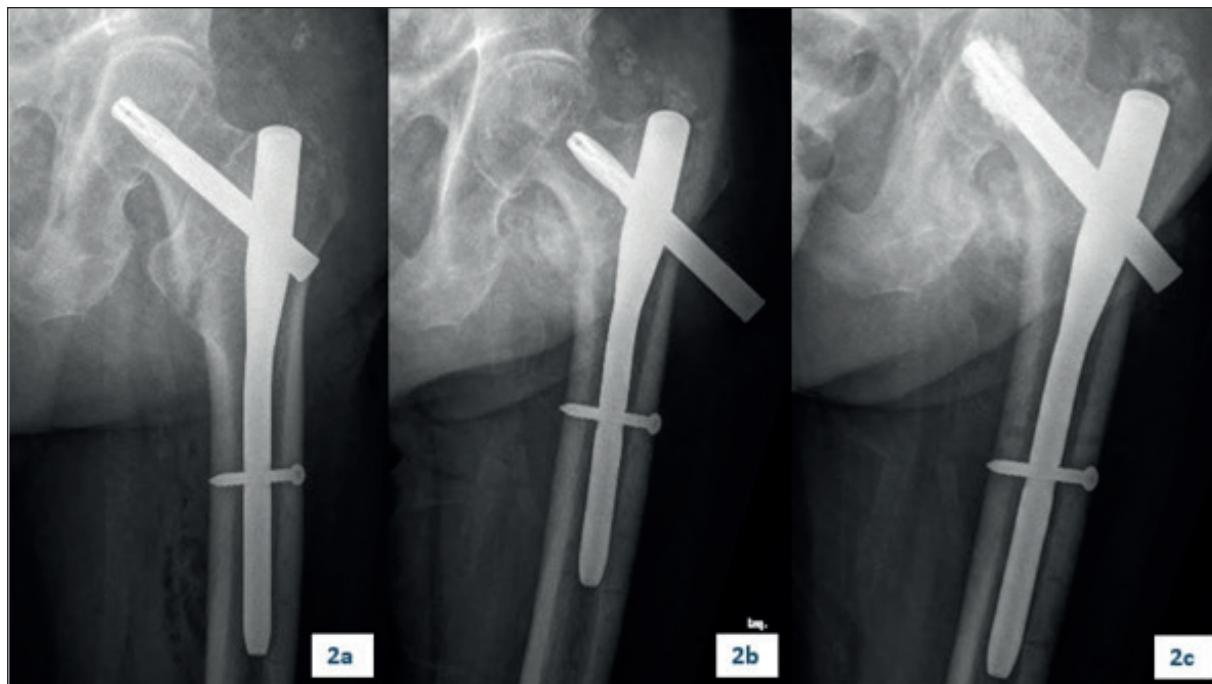


Figura 2. Fractura pertrocanterea tratada mediante enclavado con PFNA (2a). A las 6 semanas se produce fallo tipo pull-out, con desplazamiento lateral de la lámina (2b). Se realiza retirada de material y nueva osteosíntesis con PFNA, añadiéndose cementación de la lámina espiral (2c). Se obtuvo una consolidación completa sin complicaciones en 12 semanas.

Además, realizamos una revisión bibliográfica sobre las diversas especificaciones técnicas de la cementación de material de osteosíntesis en fracturas de fémur proximal, las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias encontradas y las indicaciones más aceptadas para realizar dicha técnica. Realizamos una búsqueda en la literatura desde MEDLINE, EMBASE y Cochrane.

Técnica quirúrgica

Todos los casos se realizaron bajo un mismo protocolo de planificación preoperatoria y técnica quirúrgica según el fabricante, facilitado por la reproducibilidad de dicha técnica, que da validez a los resultados del estudio (Fig. 2).

Durante el proceso anestésico se realiza profilaxis antibiótica estándar con 2 gramos intravenosos de cefazolina.

Se coloca al paciente en mesa de tracción. Se procede inicialmente a retirar el material

de osteosíntesis previamente implantado en el caso de cirugía secundaria por pseudoartrosis, rotura de material o fallo tipo pull-out o cut-out. Posteriormente se procede a reducción de la fractura, inicialmente cerrada si es posible, y se realiza el enclavado convencional con el clavo PFNA estándar o largo (proximal femoral nail antirotation; DePuy Synthes®), con la exigencia de colocar la lámina espiral en una posición centro-centro y en una distancia TAD (tip-apex distance) menor a 20mm. Tras la implantación de la lámina se procede a preparar el cemento según la técnica de aumentación Traumacem V+ (DePuy Synthes, New Brunswick, New York, USA). Este cemento contiene un 55% de componentes de cerámica (dióxido de circonio, hidroxiapatita) y un 45% de polimetilmetacrilato (PMMA), y permite hasta 27 minutos de desfase entre su preparación y su inyección. Se realiza la cementación a través de las jeringas y la cánula proporcionada en el kit por el orificio lateral de la lámina, con un volumen de entre 3

y 6 cc en nuestra serie, tratando de distribuir el cemento en la punta de la lámina y región craneal del cuello, monitorizando en todo momento con radioscopia la posibilidad de escape intraarticular del cemento. Podemos alterar su distribución hacia una posición más medial o lateral mediante el ajuste de la cánula a la lámina. Finalmente se realiza bloqueo distal dinámico del clavo. En las reintervenciones por pseudoartrosis se asoció fresado intramedular e implantación de un clavo de mayor grosor (11 o 12mm).

El protocolo postoperatorio consistió en carga y deambulación inmediata excepto en los casos indicados por pseudoartrosis de la fractura previa, en los que se dejó el miembro en descarga de 8 a 12 semanas.

Se realiza seguimiento en consulta con radiografías seriadas para valorar la consolidación de la fractura, la movilización del material o las

complicaciones inherentes a la administración del cemento en cuello y cabeza femoral o acetábulo.

Resultados

Se registró intraoperatoriamente la distribución inicial del cemento y la salida del mismo a la articulación, como método de evaluar la calidad de dicha cementación y evitar en lo posible la aparición de complicaciones asociadas a una mala técnica que pudiera ocasionar daño óseo o cartilaginoso^{2,13}.

Solo en dos casos se produjo salida del cemento a la articulación antes de su solidificación (Tabla 2). Ocurrió en el caso 5 a través del foco de fractura con componente intertrocantereo y subtrocantereo y en el caso 9, en el que hubo un error técnico en la cirugía primaria por el cual se colocó la lámina fuera de su hendidura en el clavo, provocando la rotura del cuello femoral (Fig. 3).

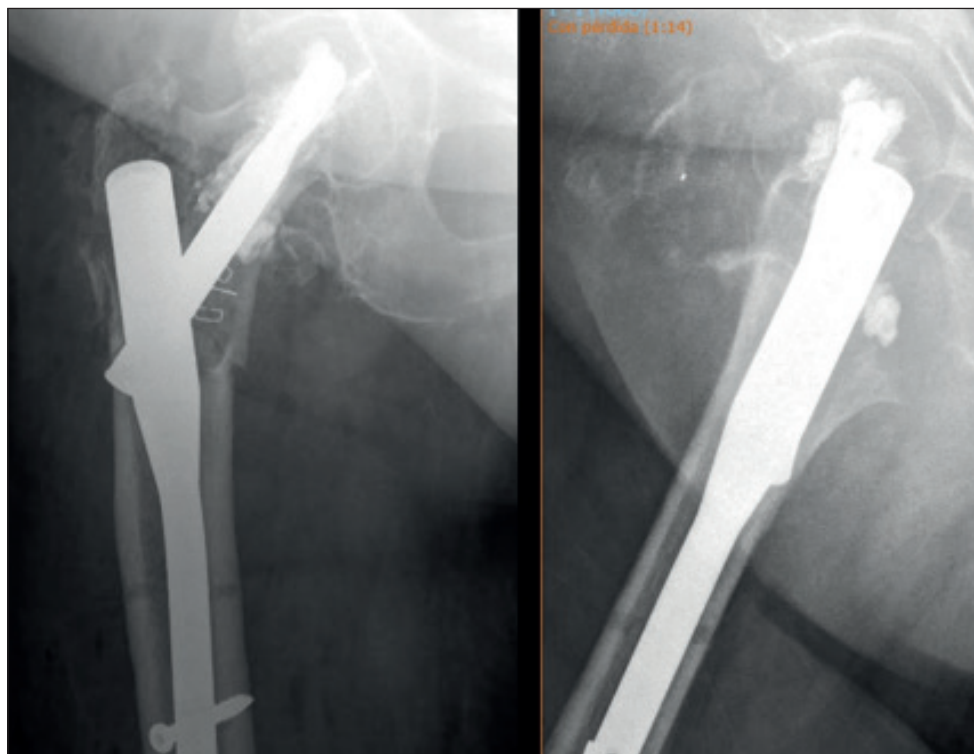


Figura 3. Salida intraarticular de cemento a nivel de cuello femoral

CASO	DISTRIBUCIÓN CEMENTO	CEMENTO INTRAARTICULAR PRECOZ
1. Pseudoartrosis con rotura clavo	Punta	No
2. Pseudoartrosis con rotura clavo	Punta	No
3. Pseudoartrosis con rotura clavo	Punta y cuello	No
4. Pull out lámina	Punta	No
5. Pull out lámina	Cuello	Sí
6. Cut out lámina	Punta	No
7. Cut out lámina	Cuello	No
8. Fractura periimplante	Punta y cuello	No
9. Error técnico enclavado	Punta y cuello	Sí
10. Metástasis	Punta y cuello	No
11. Metástasis	Cuello	No
12. Metástasis	Cuello	No

Tabla 2. Monitorización intraoperatoria de la distribución del cemento.

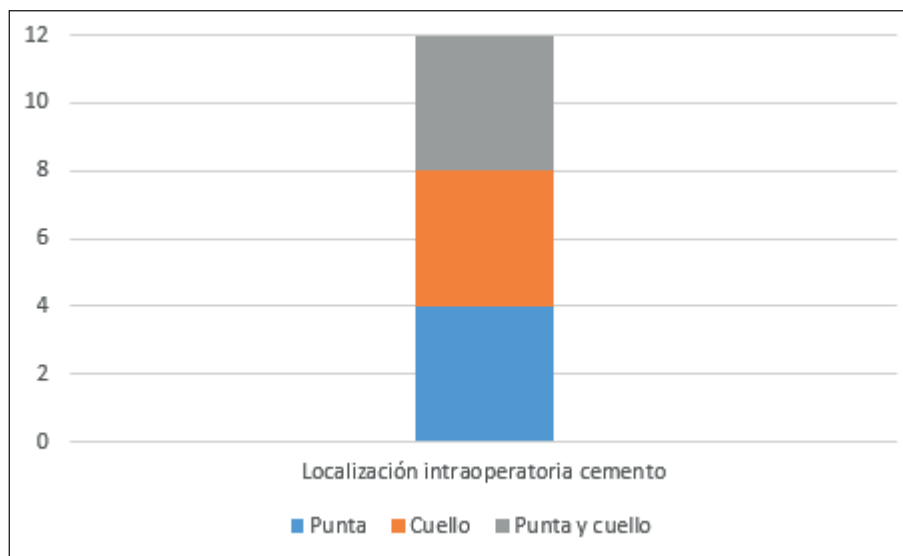


Figura 4. Localización final del cemento (número de casos)

La localización final del cemento tras su administración se distribuyó por igual entre la punta de la lámina, el cuello femoral y ambas, con cuatro casos en cada grupo (Tabla 2, Fig. 4).

El tiempo de seguimiento medio (Tabla 1) fue de 11,1 meses si excluimos dos casos de 30 y 37 meses de seguimiento, significativamente superior al resto aunque realizándose mediante un protocolo similar, con un tiempo mínimo de 5 meses.

Solo en un caso de enclavado cementado en paciente con metástasis en cuello femoral (caso

11) se produjo movilización del material de osteosíntesis, con fallo cut-out (Fig. 5) a las 6 semanas tras la intervención.

De los casos 1 al 9, que corresponden a enclavados por fracturas, se pierde el seguimiento antes de comprobar la consolidación completa de la fractura por fallecimiento u otra causa en 3 casos. Los otros 6 casos alcanzan la consolidación completa sin complicaciones en una media de 18,67 semanas (Tabla 3). En ningún caso se produce movilización del material.

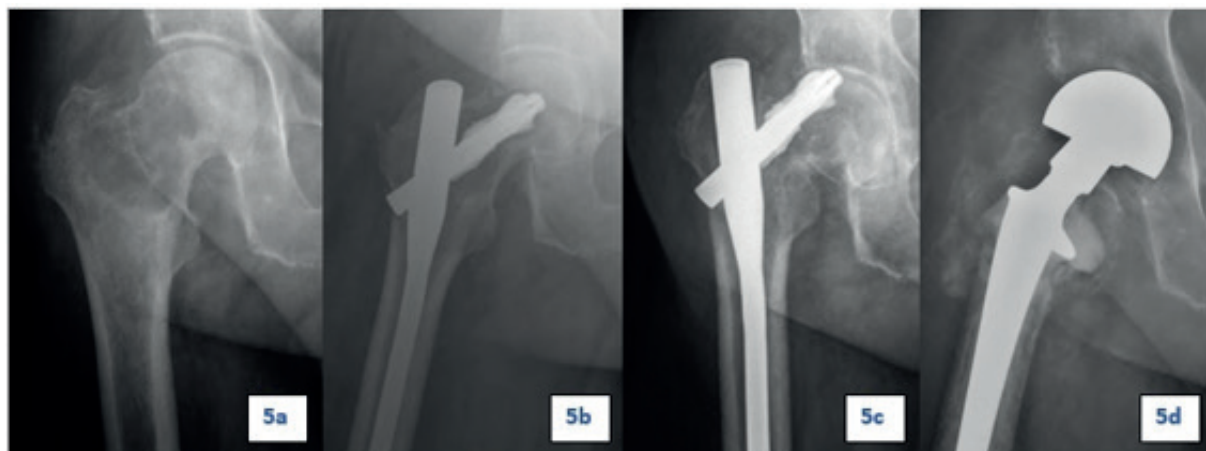


Figura 5. Fallo tipo cut-out (5c) tras enclavado cefalomedular con cementación de la lámina (5b) en paciente con metástasis en cuello femoral (5a). Se trató mediante artroplastia parcial cementada (5d).

CASO	MOVILIZACIÓN MATERIAL	TIEMPO CONSOLIDACIÓN (semanas)
1. Pseudoartrosis con rotura clavo	No	30 semanas
2. Pseudoartrosis con rotura clavo	No	20 semanas
3. Pseudoartrosis con rotura clavo	No	14 semanas
4. Pull out lámina	No	12 semanas
6. Cut out lámina	No	19 semanas
8. Fractura periimplante	No	17 semanas

Tabla 3. Resultados de fracturas con seguimiento completo.

No encontramos ninguna complicación en relación con necrosis o lesión en el tejido óseo o cartilaginoso por efecto tóxico o térmico del cemento administrado.

Discusión

El desarrollo y envejecimiento de la población está provocando un aumento en la incidencia de fracturas en pacientes con hueso osteoporótico^{1, 3, 5}, y esta incidencia se espera que continúe aumentando en las próximas décadas⁴. Una de las fracturas más asociada a este fenómeno es la fractura de cadera y, en concreto, las de localización peritrocantérea^{7, 14}, con un coste e implicación clínica crecientes⁵. La mayoría de ellas están en relación con un hueso de baja calidad^{2, 14}, que compromete además la estabilidad de la osteosíntesis que realizamos para su tratamiento por una baja capacidad mecánica para el anclaje de los implantes, pudiéndose ocasionar fallos como el cut-out² o cut-through^{3, 15}.

El tratamiento de los pacientes añosos con fractura de cadera está comprometido por la edad del paciente y sus comorbilidades, tanto para el cirujano como para el equipo multidisciplinar en su conjunto. Es esencial un adecuado tratamiento de la fractura para una recuperación funcional lo más precoz posible, con una fijación estable y una rehabilitación temprana. Los pacientes mayores tienen una baja adherencia a los protocolos de carga parcial¹¹, por lo que la osteosíntesis debe ser estable como para permitir carga total precoz³.

La osteoporosis es un factor que hace más compleja la osteosíntesis de las fracturas⁴. El retraso en la consolidación y la migración de los implantes son complicaciones asociadas a la presencia de un hueso porótico y que comprometen el resultado final³, requiriendo en muchos casos reintervenciones, recambios de material y empeoramiento progresivo del pronóstico funcional. El hueso osteoporótico tiene poca resistencia a la movilización de

material y escasa capacidad de regeneración ósea¹³. Aun así, el tratamiento de las fracturas pertrocantéreas debe respetar los principios básicos de la ortogeriatría: cirugía precoz, evitar reintervenciones, carga precoz y alcance de la funcionalidad lo más cercana posible a la previa¹¹.

Las fracturas osteoporóticas requieren un manejo multidisciplinar tanto para el tratamiento como para la prevención secundaria. Sabemos que los fallos en la fijación interna de este tipo de fracturas suelen provenir más de la baja calidad ósea que de fallo intrínseco del implante³. El tratamiento farmacológico de la osteoporosis no siempre tiene la incidencia deseada debido a una irregular indicación^{2, 16, 17}, un inicio tardío o una ausencia del mismo, teniendo también en cuenta que su efecto suele ser a medio-largo plazo¹⁸.

En los primeros dos años tras una fractura de cadera hay un 23% de riesgo de sufrir fractura de la cadera contralateral¹⁹. Las fracturas de cadera por fragilidad tienen alta morbilidad y mortalidad³, con un importante declive en la calidad de vida. El 25-30% fallece en el primer año¹⁸. De los pacientes que sobreviven, el 20% requerirá ingreso para tratamiento de complicaciones en relación a la cirugía realizada^{2, 3}. Muchas de estas complicaciones requerirán, además, reintervención¹³, algo a evitar en este tipo de pacientes.

El tratamiento más aceptado para las fracturas pertrocantéreas es el enclavado cefalomedular, especialmente en los patrones inestables tipo A2 y A3 con ausencia de soporte cortical medial^{7, 11, 14}, arrojando resultados satisfactorios^{6, 20}. Las fracturas tipo A1 pueden manejarse de forma exitosa con sistemas de fijación con tornillos deslizantes^{1, 7, 10}, que presentan peores resultados en fracturas inestables, con tasas de complicaciones de hasta el 20,5%^{5, 14}. A pesar de una buena técnica quirúrgica, la incidencia de complicaciones es alta, sobre todo en relación al hueso osteoporótico²¹, que incrementa el riesgo de fallo del

implante¹³. Contando todos los tipos de fractura y sistemas de fijación, la tasa de fallo de la osteosíntesis se sitúa entre el 2 y el 16,5%, en relación a fallo del implante o pseudoartrosis, provocando una pérdida de reducción de la fractura^{7, 8}.

Hay diferentes patrones de fallo de los clavos cefalomedulares. El cut-out se define como el colapso del ángulo cervico-diafisario hacia el varo y salida de la lámina a través de la cabeza y cuello femoral superior^{2, 6, 10}. Es la complicación más frecuente de los clavos cefalomedulares^{10, 14}. En su serie, Mereddy²² encontró una incidencia del 3,6% de fallo cut-out en un total de 62 pacientes. Para disminuir el riesgo de cut-out es fundamental una adecuada reducción de la fractura y un correcto posicionamiento del implante, con la lámina centrada en el cuello femoral^{8, 10}. El mayor riesgo sería al colocar la lámina excéntrica en el cuello femoral, con incremento del estrés del montaje^{9, 21}. Una distancia tip-apex (TAD) superior a 25mm se asocia a mayores tasas de cut-out^{5, 7, 8, 16}. El cut-through consiste en la migración medial o central de la lámina con perforación de la cabeza femoral y lesión acetabular, sin desplazamiento de la fractura⁵. La incidencia es de hasta el 6%²⁰.

La mejora de los implantes ha disminuido las complicaciones en relación con la cirugía, aunque se siguen publicando tasas de reintervenciones de fracturas pertrocantéreas de entre el 6 y el 14%¹¹. Los nuevos implantes como el clavo PFNA, empleado en todos nuestros casos, que incorporó una lámina helicoidal con la que incrementar la fijación en hueso osteoporótico para disminuir la probabilidad de fallo de la osteosíntesis⁵ al aumentar la superficie de unión entre implante y hueso²¹, han disminuido las complicaciones tipo cut-out, cut-through o pull-out. La tasa de reintervención por fallo del implante PFNA está en las series revisadas entre el 0,6 y 5,7%^{1, 14, 23}. En estudios in vitro^{24, 25} se ha apreciado una mayor resistencia al colapso en varo y a

las fuerzas de torsión a la lámina helicoidal con respecto a los tornillos convencionales, aunque una menor resistencia a la migración axial, algo que podría incrementar el riesgo de cut-through o pull-out. La incidencia de fallo pull-out, definido como aflojamiento de la lámina con desplazamiento lateral de la misma, provocando irritación de la banda iliotibial, con clavo PFNA se estima entre 2,2 y 9,4%^{5, 26}. A esta tasa de fallo contribuyen tanto la falta de precisión en la técnica como la baja calidad ósea del paciente^{1, 2, 8, 9, 10}. Estos fallos incrementan la morbilidad y mortalidad de los pacientes debido a sus bajas reservas funcionales y comorbilidades. También provocan hospitalización más prolongada y mayores costes⁵.

El tratamiento tras el fallo del clavo cefalomedular para el tratamiento de las fracturas pertrocanterias es controvertido, pudiendo realizar un cambio de clavo o realizar cirugía de sustitución articular⁹. La falta de stock óseo suele dificultar una nueva osteosíntesis⁸, y para compensarla se ideó la aumentación con cemento⁹. La mayoría de autores abogan por la artroplastia total de cadera en casos de cut-out y cut-through. Brunner en su estudio multicéntrico⁶ muestra un éxito del 100% y 95% en el tratamiento de cut-through y cut-out respectivamente con artroplastia total. De los casos que trata mediante nuevo enclavado con cementación de la lámina, 4/6 casos de cut-through y 1/1 caso de cut-out consolidan sin reintervenciones (8/16 y 4/6 tratados mediante clavo sin cementar sí requirieron reintervenirse). Brunner concluye recomendando como tratamiento de elección en estos casos la prótesis total de cadera, pudiendo tener como herramienta el cambio de clavo con cementación de la lámina en casos donde la cirugía protésica pueda conllevar riesgos a pacientes con comorbilidad importante, siempre que la fractura no tenga un gran desplazamiento y no haya daño acetabular, requisitos que se cumplieron en todos los casos de nuestra serie. La

cementación del cuello tiene la limitación del riesgo de salida del cemento a la articulación si el cuello o la cabeza están rotos^{6, 9}, que suele ser el caso del cut-out y cut-through.

En los casos de pull-out, donde ni cuello ni cabeza están perforados, puede estar indicado el recambio de clavo con una lámina corta que la primaria, aumentando la rigidez del montaje mediante la cementación de la lámina^{5, 6}. Otras indicaciones propuestas son la fractura periimplante en clavos cortos utilizados para fracturas pertrocanterias, que generan estrés en la punta del mismo; o la rotura del material en casos de pseudoartrosis²¹. En estos casos, tal y como demuestra Erhart en estudios en cadáver⁹, el cambio por una lámina cementada aporta mayor resistencia y estabilidad rotacional en el cuello que la lámina primaria.

El desarrollo de la cementación de la lámina espiral en los clavos cefalomedulares como el PFNA tiene la intención de incrementar la fijación del implante al hueso osteoporótico⁵ con el fin de prevenir la pérdida de reducción y migración del implante^{4, 14} y un colapso del hueso subcondral¹³, promoviendo una recuperación con carga precoz con menos complicaciones^{2, 11, 18}. El mayor beneficio de la técnica se produce en hueso osteoporótico, donde además el cemento se distribuye de una forma más uniforme y extensa²¹. El cemento más usado es el polimetilmetacrilato (PMMA), biológicamente inerte. Produce estabilidad mecánica muy precozmente, con una rigidez entre la del hueso esponjoso y el hueso cortical⁴.

Numerosos estudios concluyen que la aumentación de la lámina con PMMA incrementa la estabilidad del montaje al originar una superficie de contacto mayor entre hueso e implante, reduciendo el estrés del hueso trabecular a ese nivel^{1, 2, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 21}, siendo un método seguro y fiable para el tratamiento de las fracturas pertrocanterias. En su estudio prospectivo, randomizado y multicéntrico con 223 pacientes Kammerlander⁵ comparó la in-

cidencia de reintervención en fracturas pertrocantéreas tratadas de forma primaria mediante PFNA sin y con cementación de la lámina espiral. En el grupo cementado no hubo ningún caso de reintervención, a pesar de tener una TAD superior al grupo no cementado, probablemente por temor a penetrar la cabeza femoral y administrar el cemento intraarticular, mientras que en el grupo no cementado se reintervino a un 5% de los pacientes por fallo del material, con un seguimiento a 12 meses y un resultado radiológico inicial similar entre los grupos. El resultado funcional fue similar entre los grupos y no se hallaron complicaciones en relación a la administración de cemento. Resultados similares se aprecian en nuestra serie, en la que en un solo caso de 12 pacientes se produce desplazamiento secundario de la fractura, en este caso por metástasis en cuello femoral, tras el enclavado aumentado. Otros estudios clínicos muestran también buenos resultados en el tratamiento de fracturas pertrocantéreas mediante enclavado con lámina cementada^{1, 8, 11, 14}. Neuerburg alcanzó un 100% de consolidación en 72 fracturas pertrocantéreas tratadas de forma primaria mediante enclavado cementado, sin complicaciones en relación al cemento. En otra serie Kammerlander¹⁴ publica un seguimiento de 4 meses tras el tratamiento de 69 fracturas pertrocantéreas mediante PFNA aumentado. Todas consolidaron sin casos de migración del implante, cuando se estima una incidencia de cut-out con PFNA convencional de hasta el 3,6%. Incluso se han publicado mejores resultados de otros dispositivos como el tornillo-placa deslizante (tipo DHS) al realizar aumentación con cemento^{27, 28}.

El uso del cemento como técnica para el tratamiento sintomático de lesiones metastásicas en el esqueleto se está extendiendo, con buenos resultados^{29, 30}. Está aceptada la osteosíntesis como técnica paliativa en casos de metástasis óseas que hayan provocado o tengan riesgo de provocar una fractura patológica⁴, como ocurre en las lesiones

de cuello femoral, donde ocasionan gran trastorno funcional. Kang³¹ trató 11 casos de metástasis a ese nivel mediante tornillos canulados cementados. Todos tuvieron una franca mejoría sintomática y a los tres meses 8 de ellos todavía caminaban. Para ello, la estabilidad mecánica que genera el implante junto a la mayor fijación del mismo al hueso patológico gracias al cemento, que por reacción exotérmica además es capaz de eliminar las células tumorales³¹, parece fundamental. En nuestra serie se realizó la técnica de enclavado con cementación de la lámina en tres casos de metástasis en cuello femoral. Dos de ellos al final del seguimiento mantenían el material de osteosíntesis sin movilización y funcionalmente eran capaces de deambular. El caso 11 requirió recambio a artroplastia al sufrir fallo tipo cut-out a las 6 semanas tras la cirugía.

Una serie de estudios in vitro evalúan las características que aporta el cemento a la lámina espiral en el clavo cefalomedular. Algunos confirman la necesidad de más ciclos de carga para que se produzca un fallo del material en láminas cementadas que no cementadas¹¹. Erhart^{9, 21} comprobó que la resistencia a la migración lateral de una lámina recambiada cementada no era inferior a la de una lámina primaria, aportando además una mayor estabilidad rotacional. Fensky, en un estudio en cadáver⁷, encontró mayor rigidez y estabilidad al cementar la lámina, con diferencias mayores cuanto menor es la densidad ósea mineral¹³. En dos estudios biomecánicos^{2, 32}, Sermon apreció una mayor diferencia en cuanto a mayor resistencia al cementar en los casos en los que la lámina se colocaba de forma excéntrica que de forma concéntrica en el cuello femoral y una mayor resistencia al cut-out en láminas aumentadas con cemento.

La cementación de la lámina no compromete la extracción del material si fuera necesario^{2, 4, 8}, como comprobamos en el caso 11 al que se recambió el clavo con la lámina cementada por una artroplastia de cadera sin incidencias, siendo además el PMMA perforable y sobre el que se pueden fijar nuevos sistemas con buen anclaje^{2, 33}. Sus principales inconvenientes son el aumento del coste¹¹ sin tener evidencias claras de superioridad frente al enclavado convencional en fracturas primarias y una serie de complicaciones inherentes al cemento.

Técnicamente no es exigente y no incrementa en exceso el tiempo quirúrgico¹⁶. En su estudio, Scola⁸ tarda en cementar la lámina de media 4,7 minutos. Podemos decidir si utilizarlo o no durante la cirugía, tras valorar la calidad ósea o la presencia de fracturas en el cuello², pues no interfiere ni en la reducción ni en la colocación del implante¹¹. El cemento se administra a través de una cánula conectada directamente a la porción lateral de la lámina, una vez ésta ya está introducida en el cuello femoral. En la lámina hay tres orificios en cada depresión de la hélice¹⁴. Es fundamental monitorizar por radioscopia la cementación para valorar la distribución del cemento y comprobar que no sale a la articulación¹⁶ a través de algún trazo de fractura (como en el fallo tipo cut-out) u orificio creado con el instrumental^{1,8,14}, tal y como ocurrió en nuestros casos 5 y 9. Algunos autores proponen utilizar previamente contraste para evitarlo^{4,5,11,14,16}. Von der Linden²⁷ propone hacer un lavado a presión del cuello femoral para facilitar la incorporación de cemento al retirar restos de hueso, grasa y sangre. En la bibliografía revisada se administra una cantidad de PMMA de entre 3 y 5,3 ml^{1,8,11,14,32}, y hay consenso en evitar colocar más de 6¹¹. En todos los casos de nuestra serie la cantidad de cemento administrada estuvo entre 3 y 6 ml. Poco cemento aportaría una estabilidad insuficiente y demasiado podría incrementar el riesgo de complicaciones, teniendo en cuenta que con 1-2 ml ya mejora el anclaje de la lámina. En definitiva, la cantidad depende de la pérdida ósea que tengamos. El posicionamiento final del cemento podría ser más relevante que la cantidad en sí, pudiendo reducirla hasta 1-2 ml si está colocado en la punta de la lámina. En los diferentes estudios se aprecia una alta variabilidad en la distribución del cemento en relación al implante. La influencia de dicha distribución no está clara. En su estudio in vitro, Sermon¹⁶ afirma que la mejor localización del cemento es en la punta de la lámina rodeándola concéntricamente⁴, con mayor resistencia que en la parte proximal, debido a una menor distancia al contacto con hueso subcondral y un menor momento de fuerza de palanca, principios físicos y biomecánicos similares a los de la distancia tip-apex en del posicionamiento de la lámina en el cuello femoral. En nuestra serie el cemento se localizó con frecuencia similar en la

punta, en el cuello y en ambos (33% cada uno). También estudios in vivo recomiendan colocar el cemento en la punta, aunque añaden que puede ser difícil dirigirlo por distribuirse mejor por zonas más osteopénicas y por la poca capacidad que tenemos técnicamente para modificar dicha distribución¹¹. Sin embargo, es conveniente evitar colocar el cemento demasiado subcondral para reducir el riesgo de daño al cartilago. En este estudio, además, se aprecia en los grupos de cabezas femorales de cadáver una superioridad del implante con aumentación con respecto a sin cementar, fuera cual fuera la distribución del mismo. La reacción de polimerización con endurecimiento del cemento dura 10-15 minutos¹⁴.

Las complicaciones asociadas a la técnica están en relación con sus propiedades intrínsecas, con poner demasiado cemento o colocarlo en mala posición¹³.

- Se ha postulado que el PMMA podría alterar el metabolismo óseo^{14,33}, provocar reacción inflamatoria local con resorción ósea¹³ o incluso embolismo graso^{2,21}.
- La interposición del cemento en el foco de fractura podría incrementar la probabilidad de pseudoartrosis^{2,4,13}. El riesgo será menor si lo administramos en la punta de la lámina¹⁵.
- Lesión ósea y cartilaginosa por reacción exotérmica e incremento de presión^{4,34}, sobre todo en localización subcondral. Provocarían necrosis ósea y estrechamiento del espacio articular. Algunos estudios hablan de bajo riesgo si no se sobrepasan los 6cc de cemento^{15,35}, recomendándose una cantidad de entre 3 y 5 ml⁴. Cuanto menos cemento pongamos, menor daño térmico provocará. Fliri muestra en su estudio³⁵ que con 3 ml se alcanza una temperatura de 41-45°C en la interfaz hueso-lámina. En células óseas, la necrosis comenzaría a temperaturas de 42-45°C durante unos 10 minutos^{4,17}, siendo muy probable a 60°C¹⁵. Es controvertido el impacto clínico que pueda tener este suceso, que probablemente sea escaso al tratarse de pequeñas lesiones microscópicas. En los estudios revisados y en nuestra serie no se han encontrado complicaciones asociadas de forma directa a este evento, incluyendo estudios in vitro³⁶.

- Salida del cemento al espacio articular^{2, 8, 10, 20}, por el foco de fractura o por el mecanismo deslizante del implante¹⁶. Provocaría limitación funcional y desarrollo precoz de artropatía degenerativa²¹. En dos casos de nuestra serie se produjo salida al espacio articular por el foco de fractura y por un orificio accidental que se realizó con la broca de la lámina en la cirugía primaria. No se halló impacto clínico de este hecho. Se puede reducir el riesgo usando cemento de viscosidad alta^{2, 14}, que permite una administración controlada hasta la solidificación en unos 15 minutos, o introduciendo previamente un tapón de cemento²⁰.

Estudios in vivo como el de Kammerlander^{1, 5} o Scola⁸, con 62 y 10 pacientes respectivamente, no encontraron complicaciones intraoperatorias ni necrosis ósea en el seguimiento a 15 y 5,4 meses respectivamente.

En casos en los que hay pérdida ósea en el espacio yuxtaarticular se han utilizado también otros sustitutivos óseos. En ocasiones se ha empleado autoinjerto, con la comorbilidad que genera y la baja resistencia que tiene para soportar la carga^{13, 34}. Mattson estudió el efecto de aumentar implantes con fosfato cálcico^{37, 38}. Su uso en tornillos canulados para el tratamiento de fracturas del cuello femoral provocó una mejor evolución que sin dicha aumentación durante los primeros 24 meses pero posteriormente una mayor tasa de reintervención por nonunión y necrosis avascular. El fosfato cálcico es osteoconductor y se va sustituyendo por hueso del huésped facilitando la remodelación¹³. No provoca lesión térmica como el PMMA pues solidifica sin reacción exotérmica para formar hidroxiapatita, el componente mineral del hueso. Moore¹⁰ encontró en estudio de cadáver mayor resistencia del implante DHS con aumentación, ya fuera con PMMA o con fosfato cálcico, que sin ella. Recomienda el fosfato cálcico en paciente joven y PMMA en paciente añoso por mayor probabilidad de complicaciones de éste. Se están desarrollando cementos con capacidad osteogénica, osteoconductor y osteoinductor con contenido en BMP2 (bone morphogenetic protein 2), aunque con mal perfil de resistencia mecánica¹³.

En virtud a la bibliografía y evidencia revisada, se podrían extraer las siguientes conclusiones en relación a las indicaciones de la cementación

de la lámina espiral en implantes tipo PFNA:

- a. Las indicaciones más aceptadas son el recambio de un clavo por pseudoartrosis, fractura periimplante, irritación de la cintilla iliotibial por lámina larga o fallo del material sin perforación de cabeza o cuello femoral, sobre todo tipo pull-out, principalmente todo en pacientes no candidatos a cirugía compleja como retirada de material más sustitución articular^{6, 8, 9}.
- b. Neuerburg¹¹ propone otras indicaciones como la fractura patológica, los patrones muy inestables o como refuerzo si la reducción de la fractura o la colocación del implante son subóptimas.
- c. Complicaciones tipo cut-out o cut-through en las que se produce rotura de cuello o cabeza femorales serían peores candidatos a cementación de la lámina por riesgo al paso intraarticular del cemento⁸. En estos casos se acepta como tratamiento de rescate de elección la artroplastia total de cadera⁵.
- d. Habría que buscar pacientes candidatos a cementación en osteosíntesis primaria, sobre todo en casos con osteoporosis intensa que pudieran comprometer la fijación del implante al hueso^{1, 11, 14, 20}, con la intención de reducir el riesgo de complicaciones tipo cut-out^{2, 14}. En estos casos, además, el cemento se distribuye mejor, encontrándose mayor efecto que en pacientes con mayor densidad ósea^{13, 21}.

Conclusiones

La cementación con PMMA de la lámina espiral de clavos cefalomedulares tipo PFNA es una técnica reproducible y con pocas complicaciones, con un resultado funcional similar al enclavado convencional. Se aceptan ciertas especificaciones técnicas como administrarlo en la punta de la lámina y no exceder un volumen total de 6cc, con el objetivo de minimizar las complicaciones. Los estudios sugieren una mayor estabilidad y anclaje de la lámina en hueso osteoporótico. Se han encontrado buenos resultados en cuanto a consolidación de la fractura y a la movilización del material.

Dichos resultados prometedores requieren confirmación mediante estudios comparativos entre láminas cementadas y no cementadas para comprobar si la cementación aporta beneficio al paciente y en qué magnitud. Actualmente las indicaciones más aceptadas son la cirugía de rescate tras fracaso del enclavado en el manejo inicial por fallo tipo pull-out o por pseudoartrosis de la fractura y la fractura periimplante que requiera recambio del material principalmente, aunque también se puede valorar en casos escogidos de cut-out o en pacientes con metástasis en cuello femoral. Queda pendiente confirmar la implicación clínica de la aumentación y ajustar sus indicaciones para cirugía primaria de las fracturas pertrocantéreas.

Bibliografía

1. Kammerlander C et al. Long-term results of augmented PFNA: a prospective multicenter trial. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134:343-349. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24297215>
2. Sermon A et al. Biomechanical evaluation of bone-cement augmented proximal femoral nail antirotation blades in a polyurethane foam model with low density. *Clinical Biomechanics* 2012;27:71-76. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21824697>
3. Von Rüden C et al. Failure of fracture fixation in osteoporotic bone. *Injury* 2016 Jun;47S2:S3-S10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27338224>
4. Kammerlander C et al. The use of augmentation techniques in osteoporotic fracture fixation. *Injury* 2016 Jun;47S2:S36-S43. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27338226>
5. Kammerlander C et al. Cement augmentation of the Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA). A multicentre randomized controlled trial. *Injury* 2018 Aug;49(8):1436-1444. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29724590>
6. Brunner A et al. What is the optimal salvage procedure for cut-out after surgical fixation of trochanteric fractures with PFNA or TFN? A multicenter study. *Injury* 2016;47:432-438. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26748415>
7. Fensky F et al. Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation for the treatment of osteoporotic pertrochanteric fractures - a biomechanical cadaver study. *Injury* 2013;44:802-807. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23545113>
8. Scola A et al. The PFNA augmented in revision surgery of proximal femur fractures. *The Open Orthopaedics Journal* 2014;8:232-236. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25136390>
9. Erhart S et al. Is augmentation a possible salvage procedure after lateral migration of the proximal femoral nail antirotation? *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132:1577-1581. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22752458>
10. Moore D et al. Hip screw augmentation with an in situ-setting calcium phosphonate cement: an in vitro biomechanical analysis. *J Orthop Trauma*. 1997 Nov;11(8):577-83. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9415864>
11. Neuerburg C et al. Trochanteric fragility fractures: treatment using the cement-augmented proximal nail antirotation. *Oper Orthop Traumatol* 2016 Jun;28(3):164-76. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27245659>
12. Mattsson P et al. Stability of internally fixed femoral neck fractures augmented with resorbable cement: a prospective randomized study using radiostereometry. *Scand J Surg* 2003;92:215-219. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14582545>
13. Lindner T et al. Fractures of the hip and osteoporosis. The role of bone substitutes. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91-B:294-303. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19258602>
14. Kammerlander C et al. Standardised cement augmentation of the PFNA using a perforated blade: a new technique and preliminary clinical results. A prospective multicentre trial. *Injury* 2011;42:1484-1490. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21855063>
15. Boner V et al. Temperature evaluation during PMMA screw augmentation in osteoporotic bone-an in vitro study about the risk of thermal necrosis in human femoral heads. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2009 Aug;90(2):842-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19353575>
16. Sermon A et al. Cement augmentation of hip implants in osteoporotic bone: how much cement is needed and where should it go? *J Orthop Res*. 2014 Mar;32(3):362-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24259367>
17. Li S et al. Heat shock-induced necrosis and apoptosis in osteoblasts. *J Orthop Res* 1999 Nov;17:891-899. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10632456>
18. Varga P et al. Prophylactic augmentation of the osteoporotic proximal femur – mission impossible? *Bonekey Rep* 2016 Dec 7;5:854. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28018586>
19. Raas C et al. Prophylactic augmentation of the proximal femur: an investigation of two techniques. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016;136:345-351. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26749332>
20. Hanke M et al. Prevention of cement leakage into the hip joint by a standard cement plug during PFN-A cement augmentation: a technical note. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016;136:747-750. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27010468>

21. Erhart S et al. Biomechanical effect of bone cement augmentation on rotational stability and pull-out strength of the proximal femur nail antirotation. *Injury* 2011; 42:322-1327. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21601203>
22. Mereddy P et al. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): a new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures. *Injury* 2009;40:428-432. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19230885>
23. Tucker A et al. Fatigue failure of the cephalomedullary nail: revision options, outcomes and review of the literature. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2018 Apr;28(3):511-520. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29043506>
24. Goffin JM et al. Does bone compaction around the helical blade of a proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) decrease the risk of cut-out?: A subject-specific computational study. *Bone Joint Res* 2013 May;2(5):79-83. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23673407>
25. Born CT et al. Hip screw migration testing: first results for hip screws and helical blade utilizing a new oscillating test method. *J Orthop Res* 2011 May;29(5):760-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20830738>
26. Kraus M et al. Clinical evaluation of PFNA (R) and relationship between the tip-apex distance and mechanical failure. *Unfallchirurg* 2011;114(6):470-478. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21626197>
27. Von der Linden P et al. Biomechanical evaluation of a new augmentation method for enhanced screw fixation in osteoporotic proximal femoral fractures. *J Orthop Res* 2006;24:2230-2237. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17001708>
28. Bartucci EJ et al. The effect of adjunctive methylmethacrylate on failures of fixation and function in patients with intertrochanteric fractures and osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am* 1985 Sep;67(7):1094-1107. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4030829>
29. Yamada K et al. Clinical outcome of percutaneous osteoplasty for pain caused by metastatic bone tumors in the pelvis and femur. *J Anesth* 2007;21:277-81. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17458661>
30. Hierholzer J et al. Percutaneous osteoplasty as a treatment for painful malignant bone lesions of the pelvis and femur. *J Vasc Interv Radiol* 2003 Jun;14(6):773-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12817045>
31. Kang HG et al. The treatment of metastasis to the femoral neck using percutaneous hollow perforated screws with cement augmentation. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91-B:1078-82. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19651838>
32. Sermon A et al. Potential of polymethylmethacrylate cement-augmented helical proximal nail antirotation blades to improve implant stability – a biomechanical investigation in human cadaveric femoral heads. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Feb;72(2):E54-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22439233>
33. Stoffel K et al. A new technique for cement augmentation of the sliding hip screw in proximal femur fractures. *Clinical Biomechanics* 2008;23:45-51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17964016>
34. Hisatome T et al. Effects on articular cartilage of subchondral replacement with polymethylmethacrylate and calcium phosphate cement. *J Biomed Mater Res.* 2002 Mar;59(3):490-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11774307>
35. Fliri L et al. Ex vivo evaluation of the polymerization temperatures during cement augmentation of proximal femoral nail antirotation blades. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72(4):1098-1101. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22491634>
36. Goetzen M et al. Does metaphyseal cement augmentation in fracture management influence the adjacent subchondral bone and joint cartilage? An in vivo study in sheep stifle joints. *Medicine (Baltimore)* 2015 Jan;94(3):e414. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25621690>
37. Mattsson P et al. Resorbable cement for the augmentation of internally-fixed unstable trochanteric fractures. A prospective, randomised multicentre study. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Sep;87(9):1203-1209. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16129742>
38. Mattsson P et al. Calcium phosphate cement for augmentation did not improve results after internal fixation of displaced femoral neck fractures: a randomized study of 118 patients. *Acta Orthop* 2006;77:251-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16752286>

Inestabilidad multidireccional atraumática de hombro

Multidirectional atraumatic shoulder instability

González Fernández, Ángel
Izquierdo Fernández, Alberto

Servicio de COT. Hospital Reina Sofía. Córdoba

fglegna858@hotmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (2/4): 42-47

Recepción: 1/05/2019. Aceptación: 18/07/2019

Resumen

Se ha realizado un estudio prospectivo de una serie de casos consecutivos de pacientes con una inestabilidad atraumática de hombro tratados mediante una plicatura capsular artroscópica anterior y posterior. El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados de esta técnica. Para ello, se analizó el balance articular, el test de Constant y la reincorporación laboral y deportiva. A los seis meses, se obtuvieron unos resultados satisfactorios en la evaluación clínica de los pacientes, sin encontrar ninguna complicación. Creemos que es por tanto una técnica quirúrgica apropiada para el tratamiento de esta patología.

Palabras clave: Hombro, artroscopia, inestabilidad

Abstract

A prospective study of a series of cases of patients with atraumatic shoulder instability undergoing an anterior and posterior arthroscopic capsular plication was carried out. The aim of this report is to assess the outcome of this procedure. To that view, the range of motion, the Constant score and reintegration into working and sport life were analysed. Satisfactory results were achieved following the clinical re-evaluation of the patients at 6 months. Serious complications did not arise during this period of time. The authors therefore believe that this surgical technique is most suited to address the disorder outlined above.

Keywords: Shoulder, arthroscopy, joint instability

Introducción

Desde que en 1980, la inestabilidad multidireccional del hombro fuera descrita por Neer y Foster como una inestabilidad en dos o más direcciones¹, se han registrado multitud de definiciones en la literatura médica, haciendo difícil la clasifi-

cación exacta de los distintos tipos de inestabilidad multidireccional. Esto hace que sea una patología frecuentemente infradiagnosticada, por lo que la incidencia exacta se desconoce². Además, la mayoría de los casos descritos en la literatura son, en realidad, episodios de inestabilidad unidireccional en pacientes con hiperlaxitud³.

Los síntomas que presenta el paciente son variables, desde un dolor vago sin percepción de inestabilidad a subluxaciones sintomáticas o luxaciones francas. Generalmente los síntomas se desarrollan gradualmente. De manera inicial presentan dolor con actividades de alta demanda y posteriormente pueden presentar subluxaciones o luxaciones que ocurren durante actividades de la vida cotidiana. También es frecuente observarlo en pacientes que realizan actividades repetitivas con el brazo por encima de la cabeza⁴.

La inestabilidad puede deberse a anomalías anatómicas en la glena, a hiperlaxitud articular, a debilidad en los músculos del manguito rotador o a un control neuromuscular deficiente⁵.

Esta patología, tiene una escasa tasa de recuperación espontánea del 8.7% según algunos autores⁶; aunque el tratamiento conservador debe ser la primera opción terapéutica (basado en el fortalecimiento muscular y ejercicios de propiocepción⁵), según un metaanálisis reciente alrededor del 20% de los pacientes requirieron cirugía tras el fracaso de éste².

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados de la plicatura capsular artroscópica en los pacientes con AMBRII, tras fracaso del tratamiento conservador mantenido durante al menos seis meses.

Material y Métodos

Se ha revisado de forma prospectiva a cinco pacientes a los que se les realizó una plicatura capsular artroscópica anterior y posterior.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes diagnosticados de inestabilidad multidireccional de hombro que habían realizado un tratamiento conservador de manera correcta, durante al menos seis meses (Tabla 1).

Este diagnóstico se llevó a cabo, mediante una historia clínica que incluye dolor, luxación y/o sensación de inestabilidad. Igualmente, en la exploración física se demostró una excesiva traslación anterior, inferior y posterior de la articulación glenohumeral, con o sin aprehensión. A todos los pacientes se les completó el estudio con pruebas de imagen, radiografías y artroRMN, que apoyaron el diagnóstico y descartaron otras lesiones

asociadas. Por último se corroboró la inestabilidad multidireccional con los hallazgos patológicos encontrados en la artroscopia (hiperlaxitud ligamentosa y cápsula redundante).

Tabla 1. Criterios de inclusión

Mayor de edad. Otorga CI. ArtroRMN con cápsula redundante Fracaso de tratamiento conservador 6 meses. Anamnesis y exploración clínica compatible. Ausencia de anomalías anatómicas óseas glenoideas.

En nuestra muestra, ningún paciente presentaba anomalías óseas glenoideas.

La muestra estaba compuesta de cuatro mujeres y un hombre con una edad media de 24,2 años (rango 21- 28), todos ellos con al menos un episodio de luxación, sin antecedente traumático. La cirugía fue realizada por un mismo cirujano con experiencia en patología del hombro. Se realizó una plicatura capsular artroscópica, según la técnica descrita por Hewitt⁷. En posición de decúbito supino, con anestesia general, se realiza una exploración de la movilidad y estabilidad; la laxitud anterior se examina en posición neutra y en abducción/rotación externa, la laxitud posterior en posición neutra y el intervalo rotador se examina en aducción y rotación interna. Se realiza una comparación con el hombro contralateral. Posteriormente colocamos al paciente en decúbito lateral, para proceder a la artroscopia. Se realizan los portales posterior y anterosuperior estándar y se examina la articulación. A continuación se realiza un portal anteromedial (2 cm distal y lateral al anterosuperior) que será el portal principal de visión. Se procede a la plicatura capsular, empezando por el cuadrante posteroinferior. Con la óptica en posición anterosuperior, inicialmente, se cruenta la cápsula con el sinoviotomo para favorecer la cicatrización. Podemos cambiar el portal de visión de anterosuperior a anteromedial, según las necesidades y comodidad en cada caso. Se da un primer punto en la posición de las 7 horas (hombro derecho) tomando 1-1.5 cm de cápsula y fijándola al labrum intacto. De forma alternativa, en el caso de que el labrum presente fenómenos degenerativos, la sutura se puede apoyar en un anclaje. En nuestra serie se usó el anclaje LUPINE® Loop Anchor (DePuy Synthes). Para la plicatura sin an-

claje utilizamos un gancho de sutura por el portal posterior, atravesando los 1-1.5mm de cápsula en primer lugar y a continuación, pasamos el gancho de sutura bajo el labrum, de posterior a anterior. Pasamos el hilo de recuperación y, por anterior, con una pinza de artroscopia, deslizamos el hilo de sutura, que recuperamos desde posterior. Recuperamos ambos cabos a posterior, y desde ahí anudamos, en nuestro caso con la técnica de Easy-knot. Utilizamos hilo trenzado no reabsorbible Orthocord® (DePuy Synthes).

Posteriormente se realiza una segunda plicatura en la posición de las 9 horas. En este momento se reevalúa bajo visión directa la inestabilidad posterior remanente. Si no se evidencia subluxación posterior con la rotación interna y retropulsión, se finaliza el tiempo posterior. En caso de que persista cierta inestabilidad, se puede añadir una tercera sutura en la posición de las 11 horas. De forma análoga, se procede con la plicatura anterior, situando las suturas en la posición de las 5, 3 y 1 horas. Se comprueba la estabilidad anterior mediante maniobras de antepulsión y rotación externa y si es satisfactoria, se da por finalizada la intervención. En el postoperatorio, los pacientes fueron inmovilizados con un cabestrillo durante tres semanas. A partir de la tercera semana, empezaron con ejercicios de movilidad pasivo-asistida, los cuales se suplementaron con ejercicios de movilidad activa, desde la sexta semana. Todos los pacientes fueron derivados al servicio de rehabilitación para completar el tratamiento.

A los seis meses postquirúrgicos se llevó a cabo la evaluación de los resultados constatando el balance articular, la puntuación en el test de Constant⁸, la reincorporación a su actividad laboral y deportiva así como la aparición de complicaciones derivadas del tratamiento quirúrgico.

Para el análisis estadístico se utilizó el R Project for Statistical Computing (the R Foundation).

Resultados

En cuanto al balance articular, la flexión anterior se redujo en 8° de promedio y la rotación externa en 7°. En la rotación interna, todos los pacientes alcanzaron, al menos, el nivel de T12, dos de ellos llegando incluso a nivel interescapular.

La puntuación media en el test de Constant fue de 86 puntos (rango 82-98). Las puntuaciones más altas se obtuvieron en los apartados referentes al dolor, actividades de la vida diaria y al balance articular, siendo más variables las puntuaciones en la medición de la fuerza, como pone de manifiesto el cálculo de la desviación estándar.

La reincorporación a su actividad laboral y deportiva, en todos los casos, fue antes de los cinco meses postoperatorios.

No se presentaron complicaciones reseñables en nuestra serie.

Los resultados obtenidos, así como el número de suturas utilizado se resumen en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados							
Paciente	Sexo	Edad	Flexión	RE	RI	CONSTANT	SUTURA
1	Mujer	23	170°	0°	T12	82 (12+17+38+15)	2 posterior + 3 anterior
2	Hombre	28	180°	0°	Interescapular	98 (15+20+40+23)	2 posterior + 3 anterior
3	Mujer	28	170°	-10°	T12	83 (10+17+36+20)	2 posterior + 3 anterior
4	Mujer	21	165°	-15°	T12	82 (12+19+36+15)	2 posterior + 3 anterior
5	Mujer	21	175°	-10°	Interescapular	85 (12+20+38+15)	2 posterior + 4 anterior
MEDIA		24.2	172°	-7°		86 (12.2+18.6+37.6+17.6)	
DE*			5.09	6.00		6.09 (1,6+1,35+1,49+3,32)	

*DE: Desviación estándar

Todos los pacientes se mostraron satisfechos con el procedimiento, respondiendo afirmativamente a la pregunta de si se volverían a intervenir.

Discusión

Las luxaciones atraumáticas de hombro están causadas generalmente por mecanismos de baja energía en el contexto de un paciente con hiperlaxitud, aunque ésta no es una condición absoluta⁹. En este sentido, a la hora del diagnóstico algunos autores dan más importancia al hecho de que la luxación se haya producido por mecanismo no traumático que a la hiperlaxitud del paciente¹⁰. Incluso algunos autores han comparado la plicatura artroscópica en pacientes con antecedente traumático y atraumático en el contexto de inestabilidad multidireccional¹¹.

Por todo esto, existe una falta de consenso en cuanto a la definición exacta de esta patología y, como se cita en un metaanálisis reciente, la inestabilidad multidireccional podría ser la expresión clínica de una gran variedad de lesiones anatómicas¹².

Por ello, creemos fundamental una buena anamnesis y exploración, contrastada con las pruebas de imagen y los hallazgos en la artroscopia, para identificar bien las lesiones que producen la inestabilidad y tratarlas en consecuencia. Cuando esto se realiza correctamente, la técnica descrita puede obtener buenos resultados.

Generalmente son pacientes en la segunda o tercera década de la vida cuya queja fundamental es el dolor que se desencadena en actividades de la vida diaria o deportiva, obligándoles a evitar ciertas posiciones o incluso a cesar la actividad¹³.

En la exploración destacan los test de load-and-shift, el test del sulcus y el test de Gagey como las pruebas más sensibles¹⁴. Básicamente tienen como objetivo poner de manifiesto la laxitud articular excesiva con maniobras de carga y desplazamiento, tracción y abducción, respectivamente.

En cuanto a las pruebas complementarias, cobra especial interés la artro-RMN: la redundancia capsular es un factor determinante en el diagnóstico. Se ha descrito recientemente una medición llamada: la distancia labrocapsular. Sus autores sugieren que una distancia labro-capsular infe-

rior mayor de 16.88 mm detecta una inestabilidad multidireccional con una sensibilidad del 76% y una especificidad del 96%, por lo que podría usarse como método de screening¹⁵.

Hemos de recordar que la primera opción de tratamiento debe ser el conservador, basado en mejorar la fuerza y coordinación de los músculos del manguito rotador y estabilizadores escapulares, incluyendo al serrato anterior, el romboides y el trapecio, así como tratar la discinesia escapulo-torácica. El tratamiento quirúrgico debe plantearse cuando éste falla o si hay alguna lesión estructural¹⁶.

Se han comparado en la literatura diferentes opciones quirúrgicas, obteniéndose buenos resultados con la cirugía abierta y la artroscópica, presentando ésta última menor comorbilidad en cuanto a rigidez postoperatoria según un metaanálisis reciente¹⁷. Éste también desaconseja el uso de la técnica de capsulorrafia térmica, por tener peores resultados frente a la plicatura.

El cierre del intervalo rotador como gesto añadido es controvertido. Pese a que se han reportados resultados dispares con este gesto, el riesgo de provocar una severa reducción de la rotación externa, hace que no se haya empleado en nuestra serie¹⁸.

Los resultados obtenidos en nuestra serie son acordes con los previamente publicados, obteniendo similares puntuaciones en el test de Constant así como en el balance articular final^{1,7,9,10,11,12}.

La reducción en el balance articular que se produce es mínima, poniéndose de manifiesto solamente con la minuciosa exploración clínica. Esta disminución no provoca limitaciones en las actividades de la vida diaria, retomando los pacientes la actividad deportiva previamente abandonada por el dolor o por los episodios de inestabilidad que presentaban.

Pese a que en nuestra serie no hemos encontrado complicaciones, éstas pueden existir, destacando la lesión del nervio axilar, que en la mayoría de las publicaciones consistieron en neuroapraxias que se recuperaron de forma espontánea⁷.

La principal debilidad de nuestro estudio es el escaso número de pacientes dada la baja incidencia que presenta esta patología y el escaso tiempo de seguimiento.

Conclusión

En conclusión, la plicatura capsular artroscópica puede ser efectiva en los pacientes que presentan inestabilidad multidireccional atraumática refractaria al tratamiento conservador, obteniendo una gran mejoría en la disminución del dolor y manteniendo un balance articular adecuado para el desarrollo de su actividad cotidiana. En el caso de presentar alteraciones anatómicas glenoideas, la técnica artroscópica tiene sus limitaciones.

Bibliografía

- Alpert JM, Verma N, Wysocki R, Yanke AB, Romeo AA. Arthroscopic treatment of multidirectional shoulder instability with minimum 270 degrees labral repair: Minimum 2-year follow-up. *Arthroscopy* 2008;24:704-711. DOI:10.1016/j.arthro.2008.01.008 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18514115>
- Longo UG, Rizzello G, Loppini M, Locher J, Buchmann S, Maffulli N, Denaro V. Multidirectional Instability of the Shoulder: A Systematic Review. *Arthroscopy*. 2015 Dec;31(12):2431-43. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.06.006. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26208802>
- Gerber C, Nyffeler RW. Classification of glenohumeral joint instability. *Clinical Orthopaedics and Related Res*. 2002;400:65-76. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12072747>
- Warby SA, Pizzari T, Ford JJ, Hahne AJ, Watson L. Exercise-based management versus surgery for multidirectional instability of the glenohumeral joint: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2016 Sep;50(18):1115-23. DOI: 10.1136/bjsports-2015-094970. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26701928>
- Warby SA, Pizzari T, Ford JJ, Hahne AJ, Watson L. The effect of exercise-based management for multidirectional instability of the glenohumeral joint: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014;23:128-142. DOI: 10.1016/j.jse.2013.08.006. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24331125>
- Kuroda S, Sumiyoshi T, Moriishi J, Maruta K, Ishige N. The natural course of atraumatic shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001;10(2):100-1004. DOI: 10.1067/mse.2001.111962. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+natural+course+of+atraumatic+shoulder+instability>
- Hewitt M, Getelman M, Snyder S. Arthroscopic management of multidirectional instability: pancapsular plication. *Orthop Clin N Am*, 2003;34:549-557. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14984194>
- Constant CR, Gerber C, Emery RJ, et al. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg* 2008; 17(2): 355-361. DOI: 10.1016/j.jse.2007.06.022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18218327>
- Witney-Lagen C, Hassan A, Doodson A, Venkateswaran B. Arthroscopic plication for multidirectional instability: 50 patients with a minimum of 2 years of follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017 Feb;26(2):e29-e36. doi: 10.1016/j.jse.2016.07.015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27727061>
- Gervasi E, Sebastiani E, Cautero E, Spicuzza A. Arthroscopic treatment of the atraumatic shoulder instability: a case series with two-year follow up evaluation. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 2016;6 (4):433-439. DOI: 10.11138/mltj/2016.6.4.433. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5310742/>
- Raynor MB, Horan MP, Greenspoon JA, Kathagen JC, Millett PJ. Outcomes After Arthroscopic Pancapsular Capsulorrhaphy With Suture Anchors for the Treatment of Multidirectional Glenohumeral Instability in Athletes. *Am J Sports Med*. 2016;44(12):3188-3197. DOI: 10.1177/0363546516659644. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27543145>
- Gartsman GM, Roddey TS, Hammerman SM. Arthroscopic treatment of multidirectional glenohumeral instability: 2- to 5- year follow up. *Arthroscopy*. 2001;17(3):236-243. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11239342>
- Ruiz-Iban MA, Barco Laakso R, García Navlet M, Cuellar Gutiérrez R, López Franco M, Gavín González C, Ávila Lafuente JL. Consenso AEA 2018 en inestabilidad multidireccional de hombro. *Rev Esp Artrosc Cir Articul*. 2018;25(3):246-57.
- García Navlet M, Asenjo-Gismero CV. Multidirectional Instability: Treatment. *Open Orthop J*. 2017;11:861-74. DOI: 10.2174/1874325001711010861. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Multidirectional+Shoulder+Instability+navlet>
- Lim CO, Park KJ, Cho B, Kim YM, Chun KA. A new screening method for multidirectional shoulder instability on magnetic resonance arthrography: labro-capsular distance. *Skeletal Radiol*. 2016;45:921-927. DOI: 10.1007/s00256-016-2364-0. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Lim+CO%2C+Park+KJ%2C+Cho+B%2C+Kim+YM%2C+Chun+KA.+A+new+screening+method+for+multidirectional+shoulder+instability+on+magnetic+resonance+arthrography%3A+labro-capsular+distance.+Skeletal+Radiol>
- Warby SA, Watson L, Ford JJ, Pizzari T. Multidirectional instability of the glenohumeral joint: Etiology, classification, assessment, and management. *J Hand Ther*. 2017;30:175-181. DOI: 10.1016/j.jht.2017.03.005. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28576345>
- Chen D, Goldberg J, Herald J, Critchley I, Barmare A. Effect of surgical management on multidirectional instability of the shoulder: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24:630-639. DOI: 10.1007/s00167-015-3901-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26658564>

18. Coughlin RP, Bullock GS, Shanmugaraj A, Sell TC, Garrigues GE, Ledbetter L, Taylor DC. Outcomes After Arthroscopic Rotator Interval Closure for Shoulder Instability: A Systematic Review. *Arthroscopy*. 2018 Nov;34(11):3098-3108.e1. doi: 10.1016/j.arthro.2018.05.042.

Suplementación en osteosíntesis de fracturas de húmero proximal con aloinjerto de peroné

Fibular strut graft augmentation for open reduction and internal fixation of proximal humerus fractures

Luque Valenzuela, María
Sánchez Munuera, Juan Jesús
Arjona Giménez, Carlos

Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada, España

marialuquevalenzuela@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (2/4): 48-55

Recepción: 23/04/2019. Aceptación: 23/06/2019

Resumen

Las fracturas de húmero proximal constituyen la tercera fractura osteoporótica en frecuencia. Con una población cada vez más añosa y con la osteoporosis como uno de los principales factores de riesgo de fracaso de la osteosíntesis, se requieren nuevas técnicas de mejora de la fijación que impidan el desplazamiento en varo de la cabeza humeral. En los últimos años no sólo se han mejorado los sistemas de placas al añadir tornillos de bloqueo sino que además se han desarrollado técnicas como la suplementación con tornillo inferomedial, la cementación de los tornillos o el aporte de injerto estructural. En este estudio presentamos dos casos de fracturas de húmero proximal en pacientes con mala calidad ósea que fueron tratados con aloinjerto estructural de peroné intramedular y hacemos una revisión bibliográfica al respecto.

Palabras clave: Fractura húmero, aloinjerto, placa bloqueada

Abstract

Proximal humerus fractures constitute the third osteoporotic fracture in frequency. With an increasingly elderly population and with osteoporosis as one of the main risk factors for osteosynthesis failure, new fixation improvement techniques are required that prevent varus displacement of the humeral head. In recent years, not only have plate systems been improved by adding locking screws, but techniques such as inferomedial screw supplementation, screw cementation or structural grafting have also been developed. In this study, we present two cases of fractures of the proximal humerus in patients with poor bone quality who were treated with structural allograft of the intramedullary fibula and we make a bibliographic review in this regard.

Keywords: humeral fracture, allograft, locking plate

Introducción

El envejecimiento de la población unido al incremento en la esperanza de vida y al mejor estado de salud de los pacientes, han provocado no sólo el aumento de la incidencia de fracturas de húmero proximal sino también el porcentaje de las mismas tratadas quirúrgicamente^{1,2}. Aunque actualmente no existen indicaciones absolutas para la cirugía, ésta se recomienda en pacientes con fracturas en 3-4 fragmentos, fracturas luxaciones, fracturas tipo head-split, fracturas abiertas o con lesiones vasculonerviosas asociadas. Entre las opciones de tratamiento quirúrgico se encuentran la artroplastia, ya sea anatómica o invertida, indicada en aquellos casos en los que existe un alto riesgo de necrosis avascular, la fractura es irreconstruible o existía previamente un déficit de función del manguito de los rotadores y la osteosíntesis³.

Durante la planificación quirúrgica es fundamental tener en cuenta las comorbilidades del paciente, la funcionalidad previa del miembro la morfología de la fractura y la calidad ósea. A pesar de que no existe evidencia definitiva al respecto, numerosos estudios parecen señalar que la mala calidad ósea afecta negativamente a los resultados de la osteosíntesis⁴⁻⁶. Según la literatura vigente, la prueba *gold standard* para diagnosticar la osteoporosis es la densitometría ósea. Sin embargo, la mayor parte de pacientes no dispone de la misma a su ingreso y, en cualquier caso, no mide es-

pecíficamente la densidad de masa ósea del húmero proximal por lo que se han desarrollado índices radiográficos alternativos como el *Deltoid-tuberosity Index* para analizarla⁷. Otros factores que influyen en el fracaso de la osteosíntesis son la falta de reducción de la cortical medial así como su falta de fijación estable⁸. Diversas medidas como la cementación de los tornillos, la adición de un tornillo inferomedial o el aporte de aloinjerto estructural han sido propuestos con la idea de superar estas dificultades⁹.

El objetivo de nuestro artículo es, a propósito de dos casos, hacer una revisión bibliográfica sobre el aporte de aloinjerto estructural en fracturas de húmero proximal en pacientes con mala calidad ósea.

Material y Métodos

Presentamos dos casos clínicos de pacientes con fracturas de húmero proximal tratados y seguidos en nuestro hospital con reducción abierta y fijación con placa Proximal Humerus Internal Locking System (Philos) suplementada con aloinjerto de peroné intramedular.

El primero de ellos corresponde a una paciente de 65 años, sin antecedentes personales de interés, que sufrió una fractura de húmero proximal izquierdo en 2 fragmentos de Neer, tras caída en la vía pública. A su llegada a Urgencias la



Figura 1: Radiografía anteroposterior y transtorácica de húmero proximal izquierdo.

paciente no presentaba lesión vasculonerviosa y se inmovilizó con cabestrillo. Se realizó estudio con preoperatorio con radiografías en proyección transtorácica y anteroposterior y con tomografía axial computarizada (TAC)(Fig. 1-2).

Inicialmente se realizó osteosíntesis con clavo intramedular de húmero pero la osteosíntesis falló

ya que la cabeza se encontraba en retroversión y varo (Fig. 2) por lo que se decidió reintervenir, reducir de forma abierta y fijarla con una placa con aporte de un strut intramedular procedente de un aloinjerto de peroné de banco.

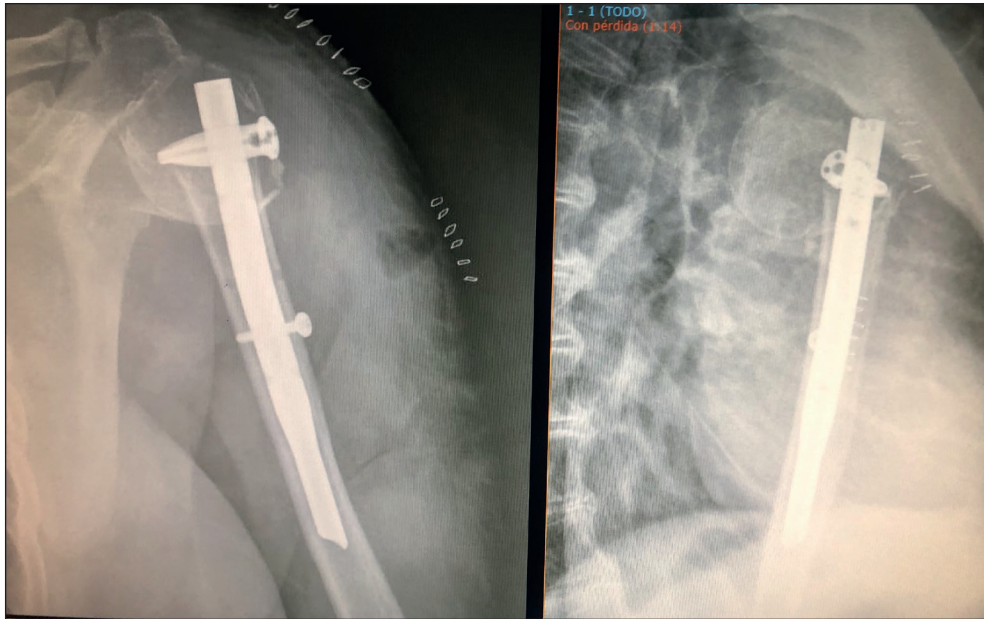


Figura 2: Control postquirúrgico en el que se aprecia fallo de la osteosíntesis con retroversión de la cabeza humeral

El segundo caso corresponde a una mujer, de 31 años, con obesidad grado II y Diabetes Mellitus tipo II. Tras una caída accidental en su domicilio, presentaba una fractura de húmero proximal

izquierdo en 4 fragmentos de Neer, sin lesiones vasculares ni nerviosas asociadas, que fue estudiada mediante radiografías anteroposterior y transtorácica y TAC (Fig.3-4).

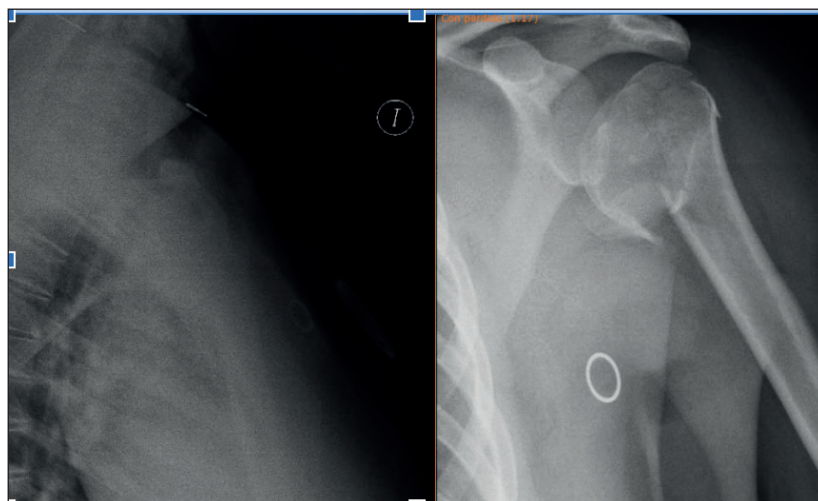


Figura 3: Proyecciones anteroposterior y transtorácica paciente segundo caso

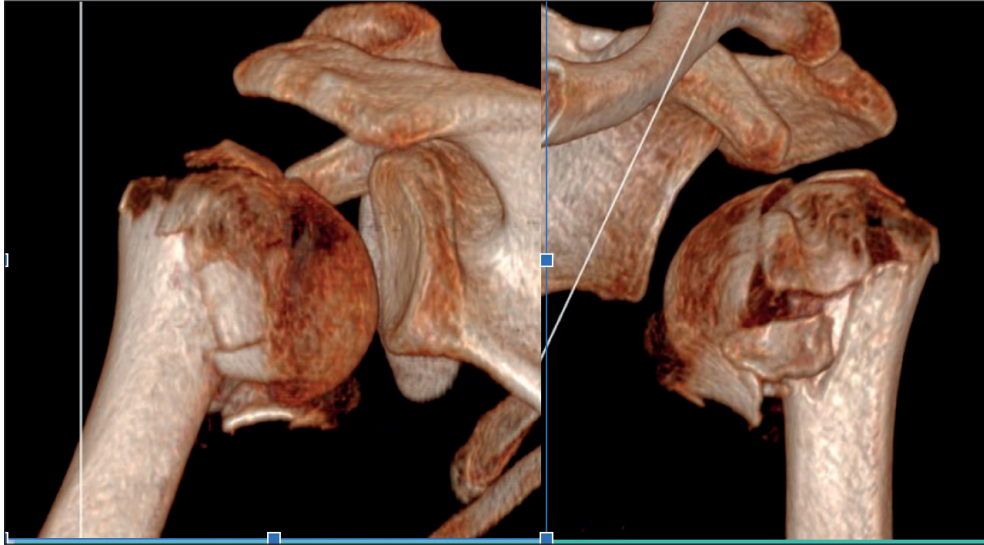


Figura 4: Reconstrucción 3D TAC segunda paciente.

En ambos casos las cirugías se hicieron en posición de silla de playa, con profilaxis antibiótica con Cefazolina 2g pasada una hora antes de iniciar la cirugía. A través de un abordaje deltopectoral y siguiendo el tendón de la porción larga del bíceps como guía, se localizaron los tendones del supraespinoso, infraespinoso y subescapular y se referenciaron con Ethibond N° 2-0. Se redujo la fractura y, debido a la mala calidad ósea, se decidió utilizar aloinjerto estructural de peroné. El strut fue introducido en el canal medular e impactado hasta comprobar que la cabeza humeral recuperaba su altura adecuada. Posteriormente se mantuvo con agujas de Kirschner de forma temporal hasta que la osteosíntesis definitiva con la placa Philos estuvo realizada. Las tuberosidades se suturaron a la placa. La posición de la placa, la longitud y localización de los tornillos y la reducción conseguida fue comprobada intraoperatorioamente con fluoroscopia.

Ambas pacientes fueron inmovilizadas con cabestrillo durante el postoperatorio inmediato y tratadas con bloqueo anestésico interescalénico. Iniciaron ejercicios pendulares a partir del cuarto día. Tras la retirada de agujas a las tres semanas de la cirugía, comenzaron un programa rehabilitador de 2 meses de duración.

Resultados

Tras un seguimiento de 9 meses la primera paciente mantiene la correcta reducción en la ra-

diografía de control (Fig. 5-6) y tiene movilidad de 120° de antepulsión, 90 de abducción, rotación interna completa, llegando a vértebra lumbar L4 y rotación externa hasta la nuca.

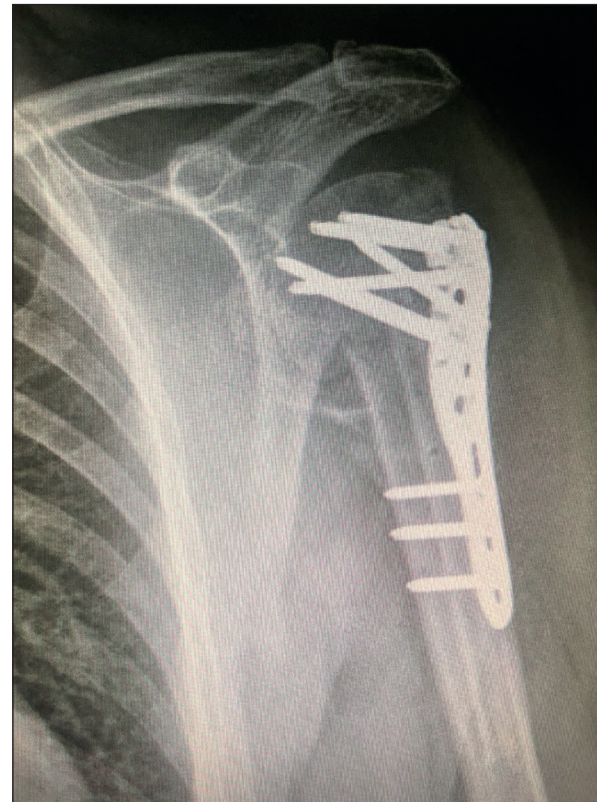


Figura 5: Radiografía de control de la paciente del primer caso tras reosteosíntesis con strut intramedular y placa Philos.

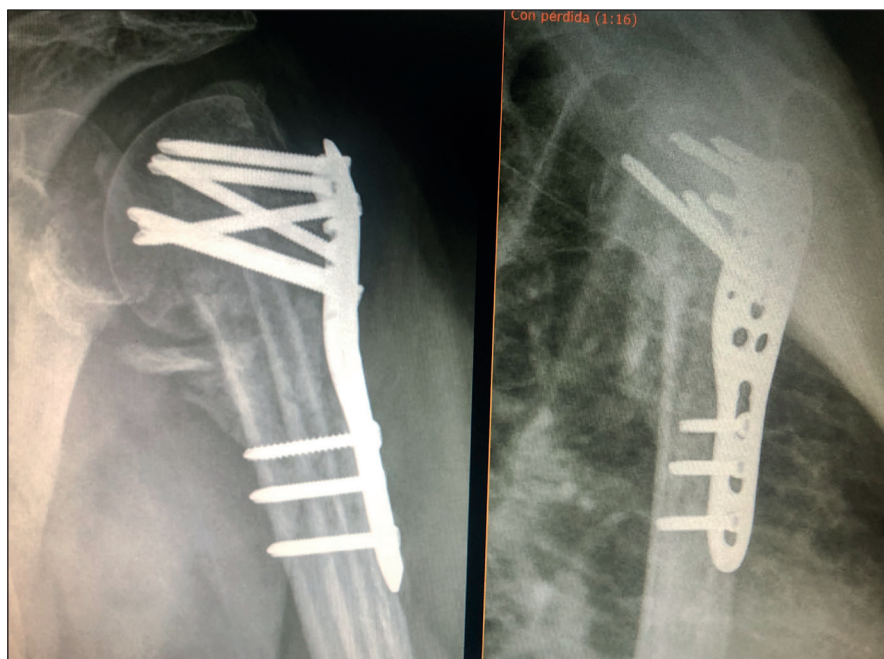


Figura 6: Control radiográfico de la paciente del primer caso 9 meses tras la cirugía.

En el caso de la segunda paciente (Fig. 7), tras 12 semanas de la cirugía presenta una adecuada reducción en el control radiográfico así como una

movilidad aceptable de 100° de antepulsión, 90 de abducción y rotaciones completas, todavía en fase de rehabilitación.

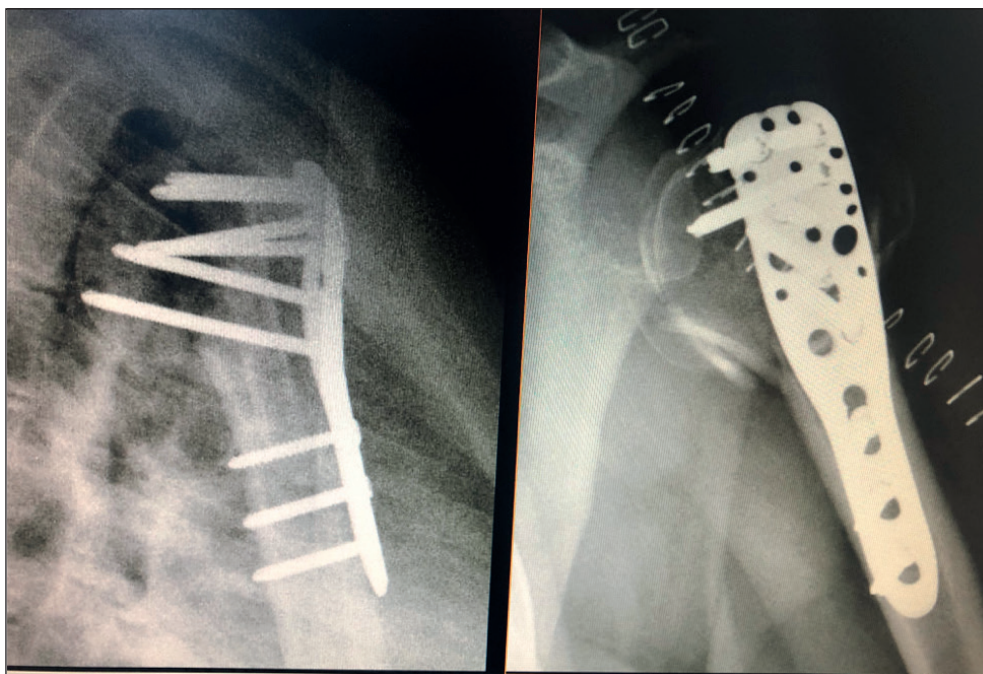


Figura 7: Control postquirúrgico segunda paciente

En ninguno de los dos casos ha quedado dolor residual ni se han hallado complicaciones asociadas a la osteosíntesis.

Discusión

La osteoporosis constituye un problema cada vez más frecuente en nuestra sociedad que conlleva como consecuencia una tendencia al alza de las fracturas osteoporóticas¹⁰. Por ello, se han puesto en marcha medidas tanto preventivas como de mejora de los sistemas de fijación de fracturas existentes. Un ejemplo de ello lo constituyen los nuevos sistemas de placas bloqueadas, que estabilizan los distintos fragmentos disminuyendo las fuerzas de fricción entre la placa y el hueso¹²⁻¹³.

No obstante, el tratamiento de fracturas de húmero proximal en 3 y 4 fragmentos en pacientes con mala calidad ósea sigue siendo un gran reto.

Gardner et al propusieron aumentar la estabilidad de la osteosíntesis mediante la colocación de un tornillo en el cuadrante inferomedial de la cabeza humeral. Como ventaja destaca que no altera la vascularización posteromedial de la cabeza y por tanto, no aumenta el riesgo de osteonecrosis avascular. Diversos estudios han demostrado que es un método válido para lograr una disminución del desplazamiento en varo así como las complicaciones derivadas de dicho desplazamiento (penetración de tornillos intraarticulares, pérdida de función del manguito rotador)¹⁴⁻¹⁶.

Cementar los tornillos con polimetilmetacrilato (PMMA) ha demostrado disminuir la fricción en la interfase implante-hueso, siendo otro recurso válido en la mejora de osteosíntesis de fracturas osteoporóticas. La penetración de cemento intraarticular, que constituye la complicación más característica de esta opción, puede ser evitada con una correcta técnica quirúrgica¹⁷⁻¹⁹.

En los últimos años ha ganado popularidad utilizar aloinjerto estructural intramedular para complementar la osteosíntesis en pacientes con mala calidad ósea, en los que la reducción y estabilidad de las fracturas de húmero proximal se encuentra comprometida. En la literatura existente al respecto no sólo se presenta como una técnica segura y que mejora los resultados en cuanto al mantenimiento de la reducción y la función en el seguimiento de los pacientes tratados sino que además ha sido comparada con la técnica de suplementación con tornillo inferomedial, obteniendo diferencias significativas en cuanto a resulta-

dos funcionales y radiográficos en pacientes con fracturas en 4 fragmentos²⁰⁻²⁶.

Por último, muy buenos resultados han sido obtenidos en el tratamiento de pseudoartrosis de fracturas de húmero con aporte de aloinjerto estructural²⁷⁻²⁸.

Conclusiones

A pesar de que numerosos estudios han sido publicados al respecto, aún existe controversia sobre el impacto de la osteoporosis sobre la reducción y éxito de la osteosíntesis en las fracturas de húmero proximal. La tendencia actual apunta a que la mala calidad ósea ensombrece las posibilidades de éxito de nuestro tratamiento, y que métodos de suplementación tales como tornillos añadidos en el cuadrante inferomedial, la cementación de los tornillos o el aporte de aloinjerto estructural podrían ser opciones válidas para la mejora de la técnica quirúrgica. En nuestra experiencia, el strut intramedular de aloinjerto de peroné constituye una forma de mejorar la estabilidad y rigidez de la osteosíntesis segura, fácil y que prolonga poco el tiempo quirúrgico. Gracias a ello, los pacientes pueden comenzar la movilización de forma precoz, mejorando sus resultados funcionales.

Sin embargo, este artículo sólo supone una revisión de la bibliografía actual y exposición de nuestros casos por lo que estudios de mayor evidencia científica serán necesarios para esclarecer estas hipótesis.

Bibliografía

1. Sumrein BO, Huttunen TT, Launonen AP et al. Proximal humeral fractures in Sweden—a registry-based study. *Osteoporosis International*. 2017;28(3):901–7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27787593>
2. Kannus P, Palvanen M, Niemi S et al. Rate of proximal humeral fractures in older Finnish women between 1970 and 2007. *Bone*. 2009;44(4):656–9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Rate+of+proximal+humeral+fractures+in+older+Finnish+women+between+1970+and+2007>
3. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M et al. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004 Aug;13(4):427–33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15220884>

4. Spross C, Zeledon R, Zdravkovic V et al. How bone quality may influence intraoperative and early postoperative problems after angular stable open reduction–internal fixation of proximal humeral fractures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2017;26(9):1566–72. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28412105>
5. Mazzucchelli RA, Jenny K, Zdravkovic V et al. The influence of local bone quality on fracture pattern in proximal humerus fractures. *Injury*. 2018;49(2):359–63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29287662>
6. Krappinger D, Roth T, Gschwentner M et al. Preoperative assessment of the cancellous bone mineral density of the proximal humerus using CT data. *Skeletal Radiology*. 2012;41(3):299–304. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Preoperative+assessment+of+the+cancellous+bone+mineral+density+of+the+proximal+humerus+using+CT+data>
7. Spross C, Kaestle N, Benninger E et al. Deltoid Tuberosity Index: A Simple Radiographic Tool to Assess Local Bone Quality in Proximal Humerus Fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2015;473(9):3038–45. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25910780>
8. Gardner MJ, Weil Y, Barker JU et al. The Importance of Medial Support in Locked Plating of Proximal Humerus Fractures: *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2007;21(3):185–91. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+Importance+of+Medial+Support+in+Locked+Plating+of+Proximal+Humerus+Fractures>
9. Schliemann B, Wähnert D, Theisen C et al. How to enhance the stability of locking plate fixation of proximal humerus fractures? An overview of current biomechanical and clinical data. *Injury*. 2015;46(7):1207–14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=How+to+enhance+the+stability+of+locking+plate+fixation+of+proximal+humerus+fractures%3F+An+overview+of+current+biomechanical+and+clinical+data>
10. Curtis EM, Moon RJ, Harvey NC et al. The impact of fragility fracture and approaches to osteoporosis risk assessment worldwide. *Bone*. 2017 Nov;104:29–38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28119181>
11. El-Hajj Fuleihan G, Chakhtoura M, Cauley JA et al. Worldwide Fracture Prediction. *Journal of Clinical Densitometry*. 2017 Jul;20(3):397–424. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28734709>
12. Nakatoh S. Primary fracture prevention through the Osteoporosis Liaison Service. *Clin Calcium*. 2017;27(9):1233–40. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28912385>
13. Laux CJ, Grubhofer F, Werner CML et al. Current concepts in locking plate fixation of proximal humerus fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2017;12(1). <http://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-017-0639-3>
14. Osterhoff G, Ossendorf C, Wanner GA et al. The calcar screw in angular stable plate fixation of proximal humeral fractures - a case study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2011;6(1):50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21943090>
15. Erhardt JB, Stoffel K, Kampshoff J et al. The Position and Number of Screws Influence Screw Perforation of the Humeral Head in Modern Locking Plates: A Cadaver Study. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2012;26(10):e188–92. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=he+position+and+number+of+screws+influence+screw+perforation+of+the+humeral+head+in+modern+locking+plates>
16. Jung W-B, Moon E-S, Kim S-K et al. Does medial support decrease major complications of unstable proximal humerus fractures treated with locking plate? *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2013 Dec [cited 2019 Mar 30];14(1). Available from: <http://bmc-musculoskeletal-disord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-14-102>
17. Schliemann B, Seifert R, Rosslenbroich SB et al. Screw augmentation reduces motion at the bone-implant interface: a biomechanical study of locking plate fixation of proximal humeral fractures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2015;24(12):1968–73. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26255200>
18. Röderer G, Scola A, Schmölz W et al. Biomechanical in vitro assessment of screw augmentation in locked plating of proximal humerus fractures. *Injury*. 2013;44(10):1327–32. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23769470>
19. Scola A, Gebhard F, Röderer G. Augmentationstechnik am proximalen Humerus. *Der Unfallchirurg*. 2015;118(9):749–54. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26303628>
20. Cha H, Park K-B, Oh S et al. Treatment of comminuted proximal humeral fractures using locking plate with strut allograft. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2017;26(5):781–5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27914842>
21. Lee SH, Han SS, Yoo BM et al. Outcomes of locking plate fixation with fibular allograft augmentation for proximal humeral fractures in osteoporotic patients: comparison with locking plate fixation alone. *The Bone & Joint Journal*. 2019;101-B(3):260–5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30813788>
22. Neviasser AS, Hettrich CM, Beamer BS et al. Endosteal Strut Augment Reduces Complications Associated With Proximal Humeral Locking Plates. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2011;469(12):3300–6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21691909>
23. Kim D-S, Lee D-H, Chun Y-M et al. Which additional augmented fixation procedure decreases surgical failure after proximal humeral fracture with medial comminution: fibular allograft or inferomedial screws? *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2018;27(10):1852–8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29735375>
24. Matassi F, Angeloni R, Carulli C et al. Locking plate and fibular allograft augmentation in unstable frac-

tures of proximal humerus. *Injury*. 2012 ;43(11):1939–42. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22921382>

25. Panchal K, Jeong J-J, Park S-E et al. Clinical and radiological outcomes of unstable proximal humeral fractures treated with a locking plate and fibular strut allograft. *International Orthopaedics*. 2016 ;40(3):569–77. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26257277>

26. Chen X, Chen H, Zou Y et al. [Type C2 proximal humeral fracture fixation using locking-plate with an intramedullary fibular allograft]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2014;28(2):201–4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24796193>

27. Badman BL, Mighell M, Kalandiak SP et al. Proximal Humeral Nonunions Treated With Fixed-Angle Locked Plating and an Intramedullary Strut Allograft: *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2009;23(3):173–9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19516089>

28. Van Houwelingen AP, McKee MD. Treatment of osteopenic humeral shaft nonunion with compression plating, humeral cortical allograft struts, and bone grafting. *J Orthop Trauma*. 2005 Jan;19(1):36–42. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15668582>

La tercera mano

Bernáldez Domínguez, Pedro

Traumatólogo Deportivo y Cirujano Ortopédico Director de SportMe Medical Center (Sevilla)

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2019; 36 (2/4): 56-57

Todos hemos oído en alguna ocasión la expresión "...y el traumatólogo ni se levantó de la silla". Esta frase contiene un importante componente emocional, y es que el paciente, valora de forma muy positiva el hecho que le exploremos, le toquemos y le movilizemos la articulación o zona anatómica en cuestión.

La exploración clínica, tras la oportuna anamnesis, forma parte indispensable de la historia clínica en Traumatología y Ortopedia, esto es indiscutible, pero no es menos cierto que, debido a la sobrecarga asistencial con consultas masificadas, este gesto -en ocasiones -no se realiza o se hace de una forma "somera". En algunos casos entendemos que porque no tiene una relevancia significativa o porque podríamos profundizar en ellas en futuras consultas. La cuestión es que el paciente no percibe este detalle y puede llevarse una impresión negativa de nuestro acto médico.

Igualmente ocurre cuando dice "ni siquiera me pidió una radiografía". No vamos a entrar en detalles sobre la indicación o no de pedir pruebas complementarias, pero sí es verdad que para los pacientes este detalle es definitivo, a pesar de no haber hecho en ocasiones una adecuada exploración clínica.

Con la incorporación de la Ecografía musculoesquelética(Eco Msk) en la consulta del traumatólogo ha ocurrido una curiosa paradoja: El paciente percibe que el traumatólogo le explora "doblemente", primero, se levanta de silla y le

explora, pero, además ahora, al incorporar la Eco Msk, hace un gesto diferente a muchos otros compañeros, desconocido hasta entonces, y es realizar en acto único una ecografía sobre la marcha, es decir, a tiempo real.

Nuestras 2 manos junto con la sonda del ecógrafo forman las tres manos, un equipo ganador!!!

Este gesto, independientemente del diagnóstico que veamos en la pantalla ecográfica, tiene un valor emotivo añadido: "El doctor me ha explorado y además me ha colocado la sonda en la zona que me duele". Está más que demostrado que esto complementa una brillante actuación médica y en líneas generales el paciente queda satisfecho o muy satisfecho.

Sumado al considerable ahorro en gasto sanitario que supone que el mismo clínico realice la Ecografía en la misma consulta, sin precisar pedir mas pruebas de imagen en ocasiones, así como optimizar el tiempo del paciente – no pensamos el tiempo que pierden entre las prolongadas citas-hace que hoy mas que nunca reflexionemos sobre la posibilidad de incorporar esta practica en nuestra praxis médica.

Por ello es esencial difundir el conocimiento en esta materia con cursos de formación, seminarios, publicaciones, etc. En nuestro caso publicamos en esta misma revista, hace 2 años, el artículo titulado "EL ECOGRAFO: EL FONENDO DEL-TRAUMATOLOGO. UTILIDAD DIAGNOSTI-

CA Y TERAPEUTICA” (Rev. S.And. Traum. y Ort., 2017; 34 (4/4): 17-26) donde explicábamos como funcionaba un ecógrafo, sus componentes, su manejo y lenguaje básico, las ventajas y desventajas de la Ecografía, su utilidad diagnóstica y terapéutica, con todas las indicaciones actuales en la práctica clínica, así como hacia donde iría el futuro.

Nuestros compañeros los Reumatólogos, Rehabilitadores, Fisioterapeutas, Médicos Deportivos y de Familia lo usan hacen años –de forma magistral– pero solo hay una mínima participación por parte de la comunidad de Traumatólogos y Cirujanos ortopédicos. No debemos abandonar esta parcela “porque nosotros somos cirujanos”.... claro error!!!

Creemos que ha llegado la hora de invertir la tendencia y entrar de lleno en su uso en las consultas, en el área de urgencias e incluso en el quirógrafo.

Porque tenemos una gran ventaja, y es nuestra Formación, nuestro conocimiento de la anatomía topográfica y quirúrgica, conocer los planos y tridimensionalidad así como la triangulación y destreza por nuestra práctica en todo tipo de cirugías, tanto abiertas como artroscópicas. Es por ello, que a poco que nos ponemos con el Ecógrafo, desarrollamos una habilidad “innata” para su manejo que va a permitir hacer Sonoanatomía y Sonopatología.

Pero aquí no termina la cosa, el Ecógrafo no solo nos permite diagnosticar lesiones del aparato locomotor sino que es una fantástica herramienta para asistirnos a la hora de realizar distintas –numerosas– terapias en los tejidos, y es aquí donde entra y animo a leer al lector un reciente artículo publicado en la Revista Latino- Americana de Ortopedia y Traumatología titulado: TERAPIAS ECOGUIADAS (TEG) EN TRAUMATOLOGIA: VER LO QUE HACEMOS Y COMO LO TRATAMOS (Rev. SLAOT. Vol 4, Num 2. Jun 2019) basado en los múltiples estudios que comparan las clásicas infiltraciones a ciegas versus ecoguiadas, con una gran diferencia en los resultados. En dicho trabajo presentamos las distintas indicaciones de Terapias Ecoguiadas (TEG), incluyendo la Infiltración Local Ecoguiada (ILE), la tenotomía con aguja percutánea (TAP), la hidrodilatación intra-

capsular (HIC), la hidrodisección o Inyección de alto volumen (IAV), el raspado con aguja percutánea (Scraping) y la cirugía ecoasistida (CEA). La técnica, los tipos, sus ventajas y desventajas, así como posibles complicaciones.

Estos procedimientos precisan una adecuada curva de aprendizaje, pero una vez alcanzada nos va a permitir desarrollar distintas técnicas obteniendo buenos resultados clínicos y en muchas ocasiones evitando tener que pasar por el quirógrafo. Siempre digo que desde que uso el Ecógrafo opero bastante menos y cuando lo hago me asisto del Ecógrafo.

Perdamos el miedo a meter el Ecógrafo en Quirófano

Por todo lo expuesto, la Ecografía en la especialidad de Traumatología y Ortopedia cumple la regla empresarial mas importante de todas:

Buena, Bonita y Barata.

Por tanto, no tenemos excusas, ni nosotros, ni nuestros Jefes ni el Gerente del Hospital. Hay numerosos artículos que avalan esta conclusión

Termino, por donde empecé, el mayor beneficiado por esta pequeña revolución es el Paciente, que va a recibir una mejor atención medica, una prueba diagnóstica inocua, sobre la marcha, económica, reproducible y que aporta información preciosa y encima, en muchos casos podría realizarse el tratamiento de la misma sobre la marcha, sin demoras y a empezar la recuperación.

La cuadratura del círculo

Este detalle lo he comprobado en mi experiencia clínica durante 20 años donde he incorporado la Eco Msk en los últimos 7 años y es comentado por numerosos pacientes.

Es por ello, que de forma cómica, una vez hablando con un paciente agradecido, me dijo “Doctor es que usted tienes tres manos”.

Pd: Los Próximos días 29 y 30 de Noviembre de 2019 tendrá lugar en 81º Seminario SATO en la ciudad de Sevilla que llevara por titulo “Aportaciones de la Ecografía MSK en Traumatología: Diagnóstico Clínico, Terapias Ecoguiadas y Cirugías Eco-Asistidas”, acude y ve a por tu tercera mano!!



S.A.T.O.

Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

www.portalsato.es