

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

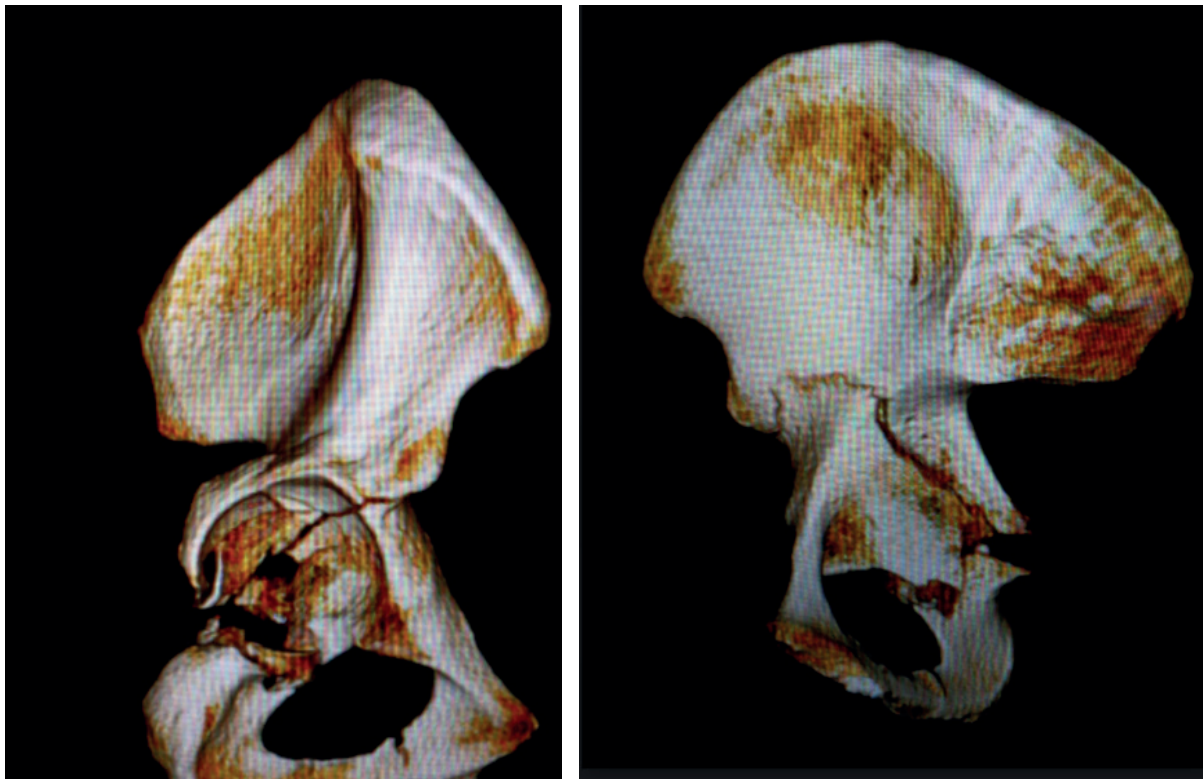


Fig. 1 Imágenes de radiografía simple y tomografía computarizada de fractura de acetábulo compleja: columna anterior y posterior.

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>