



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN "LUIS GUILLERMO IBARRA  
IBARRA"

"IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PRONÓSTICOS DE  
ARTROPLASTÍA TOTAL DE CADERA EN PACIENTES  
OPERADOS DE OSTEOSÍNTESIS DE ACETÁBULO"

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN

**ORTOPEDIA**

PRESENTA:

DR. FRANCISCO JAVIER PINEDA GUTIÉRREZ

PROFESOR TITULAR

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESORES

DR. ERIC JOSEPH HAZAN LASRI

DR MICHELL RUIZ SUÁREZ

MÉXICO, CIUDAD DE MÉXICO      FEBRERO 2019





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN "LUIS GUILLERMO IBARRA  
IBARRA"

"IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PRONÓSTICOS DE  
ARTROPLASTÍA TOTAL DE CADERA EN PACIENTES  
OPERADOS DE OSTEOSÍNTESIS DE ACETÁBULO"

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN

**ORTOPEDIA**

PRESENTA:

DR. FRANCISCO JAVIER PINEDA GUTIÉRREZ

PROFESOR TITULAR

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESORES

DR. ERIC JOSEPH HAZAN LASRI

DR MICHELL RUIZ SUÁREZ



MÉXICO, CIUDAD DE MÉXICO      FEBRERO 2019

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ  
SANDOVAL**  
DIRECTORA DE EDUCACION EN  
SALUD

---

**DR. JUAN ANTONIO  
MADINAVEITIA VILLANUEVA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DRA. XOCHIQUETZAL HERNANDEZ  
LOPEZ**  
SUBDIRECTORA DE EDUCACION  
MEDICA

---

**DR. ERIC HAZAN LASRI**  
ASESOR CLINICO

---

**DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL**  
JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACION  
MEDICA

---

**DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ**  
ASESOR METODOLOGICO

A mis padres, a mis hermanos, a mi novia. Sin ustedes no hubiera sido posible.  
Gracias.

# ÍNDICE GENERAL

INDICE GENERAL .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVO.....	11
MATERIALES Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIÓN.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	25

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas acetabulares son lesiones graves que comúnmente se presentan en adultos jóvenes después de un traumatismo de alta energía, generalmente secundario a accidentes de tráfico. En pacientes de edad avanzada el mecanismo de lesión más común son las caídas desde su mismo plano de sustentación. (1) (2)(3)(4)(5) La incidencia de las fracturas de pelvis en EUA Y Europa del este es de 37 en 100,000 de los cuales solo el 10% involucran el acetábulo (2). La reducción abierta y fijación interna (RAFI) es considerada el estándar de oro en el tratamiento de fracturas desplazadas con el objetivo de restaurar la congruencia articular y por lo tanto disminuir el riesgo de artrosis postraumática (1)(6)(7), mientras que las fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas (<2mm) se pueden manejar con métodos no quirúrgicos con resultados satisfactorios(2)(8) .

Las técnicas de cirugía de fractura acetabular moderna pueden resultar en la preservación de la cadera y excelentes resultados funcionales a largo plazo en el 70% al 80% de los casos. Los patrones de fractura de alta energía, la impactación articular significativa y la incapacidad de lograr una reducción anatómica pueden predisponer a los pacientes al desarrollo de artrosis secundaria de cadera. (9)

La restauración de la congruencia articular juega un papel importante en el resultado del tratamiento. Sin embargo, el desarrollo de la osteoartrosis postraumática puede ocurrir incluso después de la reconstrucción anatómica. El desarrollo de la osteoartrosis postraumática lleva a la desarrollo de dolor y discapacidad, en tales casos se recomienda realizar una artroplastia total de cadera.(2)



Existen estudios que indican que la supervivencia a largo plazo de la articulación de cadera nativa después de las fracturas acetabular fue buena, pero la presencia de lesión en la cabeza femoral y la impactación acetabular resultó ser fuerte predictores de falla, especialmente en pacientes mayores de 60 años.(8)

Varios factores juegan un papel en el desarrollo de la artrosis secundaria, incluida la calidad de la reducción / fijación articular, la presencia de defectos osteocondrales en la cabeza femoral y / o acetábulo y la presencia de fragmentos osteonecróticos. (10). Incluso después de la reducción anatómica, definida como 1 mm de desplazamiento, la artritis postraumática se desarrolla en 12% a 67% de pacientes con una fractura acetabular(11)(10). La probabilidad de obtener una reducción anatómica con RAFI solo el 50% se compara desfavorablemente con 74% 28 y 75% 27 en dos series recientemente publicadas sobre pacientes jóvenes (1)

La artroplastia total de cadera también se puede usar como método de rescate para una cirugía fallida de fractura de cadera. Si se puede salvar la cadera mediante una revisión de osteosíntesis, generalmente se recomienda primero. Se informaron resultados funcionales exitosos con una baja tasa de complicaciones con revisión de fijación interna. Si la articulación no se conserva, entonces la artroplastia o artrodesis es la opción quirúrgica principal. (9)

La tasa de conversión de RAFI a ATC en este estudio fue 17% a una media de 27.7 meses, que es muy superior al 8,5% citado en la literatura sobre el tratamiento del fracturas acetabulares en todos los grupos de edad(1)

La mayoría de los expertos coinciden en que los resultados de las fracturas acetabulares están directamente relacionados con la concentricidad de la reducción de la cadera y la reducción de la cúpula que soporta el peso(12)

Existen diversas escalas para la clasificación de las fracturas acetabulares, la más reproducida en la literatura es la escala de Matta que clasifica las fracturas en 4 categorías basadas en cualquier brecha residual en la reducción radiográfica: anatómico (0-1 mm), imperfecto (2-3 mm), pobre (mayor de 3 mm) o congruencia quirúrgica secundaria (acetábulo anatómico pero posición de la articulación alterada)(12)

Las fracturas de la pared posterior del acetábulo son el tipo más frecuente de fractura acetabular, ya que representa un tercio de todas las fracturas acetabulares(13) (3)(14)

Las fracturas de la pared posterior tienen muchas variables de imagen que pueden estar asociadas con un resultado clínico deficiente. La afectación del arco subcondral se correlaciona con la falla después de la fijación.(13)

En los casos en donde se realizó una osteosíntesis de acetábulo, la realización de una ATC puede complicarse por deformidad pélvica, tejido cicatricial y hueso heterotópico. Además, siempre se debe considerar el riesgo de infección oculta cuando se contempla la artroplastia después de una cirugía previa.(10) (3) (4) (9)

Se ha observado que la presencia de la osificación heterotópica en la artrosis postraumática de cadera incrementa el riesgo de sangrado transoperatorio durante la realización de una ATC en comparación con la artrosis no traumática (10)(14)

También se observó el aflojamiento del componente acetabular cementado se presentó en mayor grado en pacientes con artrosis postraumática en comparación con la artrosis no traumática de la cadera, situación que no se encontró cuando se estudiaron pacientes a los cuales se les colocó un componente acetabular no cementado en donde no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos (10)

## **JUSTIFICACIÓN**

Actualmente se desconoce qué variables en nuestro medio hospitalario pueden constituir factores pronósticos estadísticamente significativos en pacientes postoperados de osteosíntesis de acetábulo para la conversión hacia una ATC.

La incidencia de las fracturas de pelvis en EUA Y Europa del este es de 37 en 100,000 de los cuales solo el 10% involucran el acetábulo. La osteosíntesis es considerada el estándar de oro en el tratamiento de fracturas desplazadas con el objetivo de restaurar la congruencia articular y por lo tanto disminuir el riesgo de artrosis postraumática.

En un estudio de Capone an cols. la tasa de conversión de RAFI a ATC fue 17% a una media de 27.7 meses, que es muy superior al 8,5% citado en la literatura sobre el tratamiento de las fracturas acetabulares en todos los grupos de edad

No se cuenta con suficiente información en la literatura en la cual se mencione cuáles son los factores pronósticos que contribuyen a que una osteosíntesis de acetábulo evolucione de manera tórpida y se requiera de un manejo con una ATC

## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar cuáles de los factores propuestos para el análisis son pronósticos de ATC.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar qué factores de riesgo pueden modificarse para poder atrasar o evitar la conversión de una osteosíntesis de acetábulo a una ATC

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

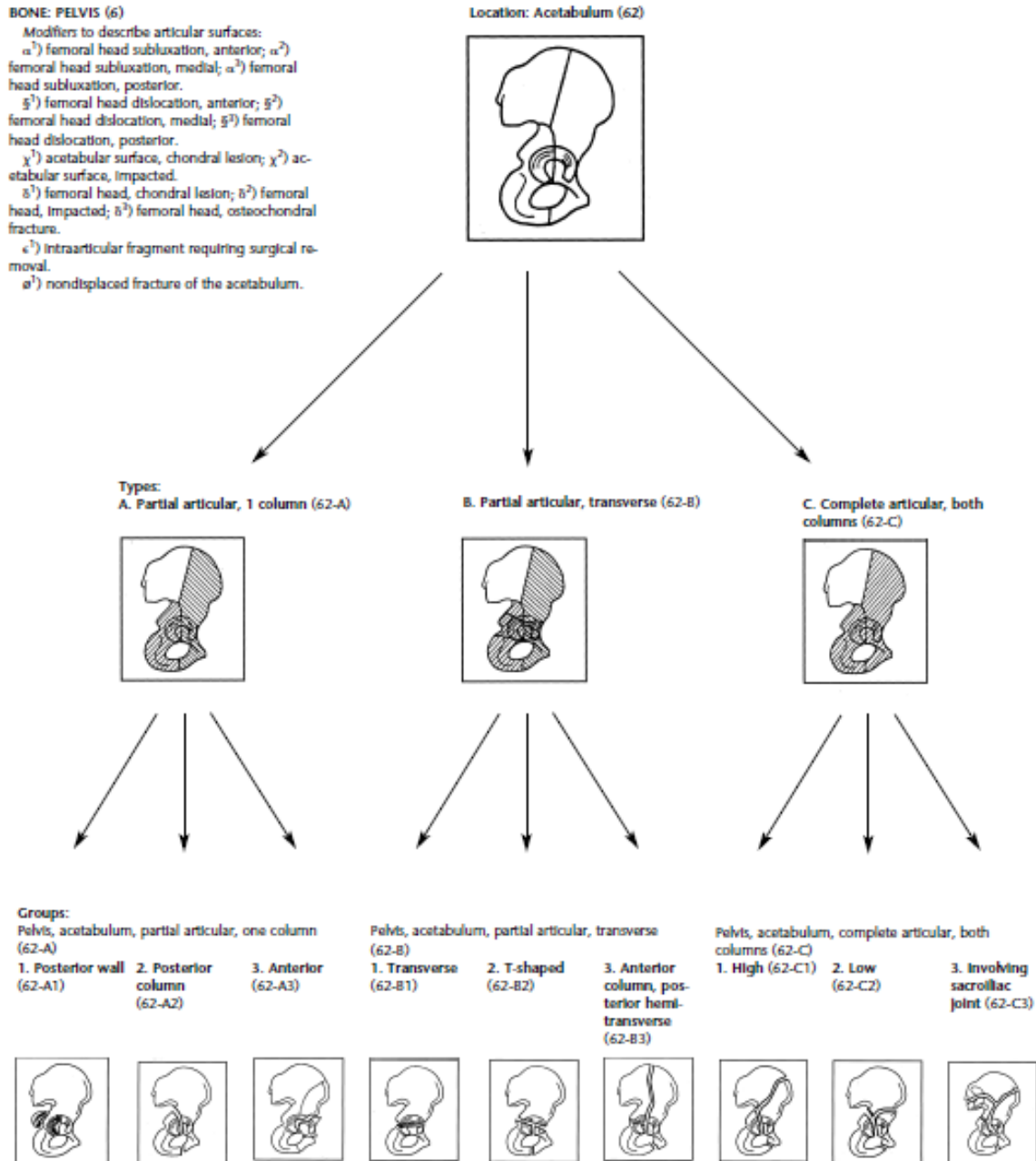
Se realizó una revisión de expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura de acetábulo que fueron intervenidos con RAFI para la osteosíntesis del acetábulo de enero del 2012 a diciembre del 2016 en el INR. Dentro de estos pacientes se clasificaron a los que durante este periodo habían requerido de una artroplastia de cadera y cuales no habían requerido de dicha cirugía. En este estudio se incluyó a todos los pacientes de ambos sexos con diagnóstico de fractura de acetábulo manejado con osteosíntesis, con presencia de madurez esquelética sin presencia de una enfermedad articular previa, se excluyó del estudio pacientes con lesión vascular o neurológica previa, pacientes con antecedentes de fracturas expuestas, otras fracturas en la extremidad afectada o cirugías previas de cadera a la fractura

Las variables que se estudiaron en los pacientes seleccionados fueron: la edad al momento de la fractura, el sexo de los pacientes, el tipo de fractura según la

clasificación AO de las fracturas de acetábulo (figura 1), si hubo o no luxación concomitante a la fractura, la calidad de la reducción de la fractura durante la cirugía y el tiempo que transcurrió desde la fecha de la fractura hasta la fecha de la osteosíntesis.

Se analizaron promedios y desviaciones estándar para variables cuantitativas y porcentajes para variables cualitativas. Para establecer la confiabilidad del resultado de la reducción de la osteosíntesis se efectuará análisis de concordancia inter e intraobservador con análisis de correlación intraclass. Se calcularán odds ratios para las variables que tengan una significancia estadística en el análisis bivariado y para el análisis multivariado se aplicará el modelo de regresión logística binaria con el método de Wald hacia atrás para evaluar los factores de confusión y los de interacción y establecer el modelo predictivo adecuado para ATC.

Figura 1 Clasificación AO de las fracturas de acetábulo





1 imagen 1. paciente con fractura de acetábulo derecho AO 62C. Operado de osteosíntesis de acetábulo derecho



2imagen 2. Paciente con fractura de acetábulo derecho AO 62 A. Operado de osteosíntesis de acetábulo derecho



## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra total de 58 (100%) pacientes postoperados de osteosíntesis de acetabulo, de los cuales 10 (17.2%), fueron sometidos a una artroplastia total de cadera.

De los 48 pacientes que no fueron sometidos a artroplastia total de cadera la edad promedio fue de 36.5 años,  $\sigma$  (13.816)(tabla1). Este grupo de pacientes fue sometido a un promedio de 1.35 cirugías posteriores a la fractura,  $\sigma$  (0.635) (tabla1). En cuanto al género de los pacientes 41 (85.5%) fueron hombres y 7(14.5%) mujeres (tabla 2). Respecto a la lateralidad 38 pacientes (79.2%) sufrieron la fractura en el acetabulo derecho y 10 (20.8%) sufrieron la fractura en el acetabulo izquierdo (tabla 3). 36 pacientes sufrieron luxación concomitante (75%) y 12 (25%) sufrieron solo la fractura (tabla 4). Según la clasificación AO para fracturas de acetabulo en los pacientes 22 (45.8%) correspondieron a fracturas tipo A, 14 (29.2%) a fracturas tipo B y 12 (25%) a fracturas tipo C (tabla 5). En cuanto a la calidad de la reducción en la osteosíntesis 33 (68.75%) pacientes tuvieron una reducción anatómica de la fractura mientras que 15 (31.25%) pacientes no tuvieron una reducción anatómica (tabla 6).

En el grupo de los 10 pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, la edad promedio fue de 42.6 años,  $\sigma$  (16.754), (tabla 1). Este grupo de pacientes fue sometido a un promedio de 1.7 cirugías antes de la artroplastia total de cadera  $\sigma$  (0.675) (tabla1). Respecto al género de los pacientes en este grupo 7 (70%) pacientes fueron hombres y 3 (30%) mujeres (tabla 2). En cuanto a la lateralidad 8 (80%) pacientes sufrieron fractura en el acetabulo derecho y 2 (20%) sufrieron fractura de acetabulo izquierdo (tabla 3). 3 (30%) pacientes tuvieron luxación concomitante y 7 sufrieron solo la fractura (tabla 4). Según la clasificación AO para las fracturas de acetabulo, 2 (20%) pacientes tuvieron una fractura tipo A, 4(40%)

tuvieron fractura tipo B y 4 (40%) tuvieron fractura tipo B (tabla 5). Y finalmente respecto a la calidad de la reducción en la osteosíntesis, 8 (80%) pacientes no tuvieron una reducción anatómica de la fractura y solo 2 (20%) si la tuvieron (tabla 6).

TABLA 1

	ATC	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
Edad	RAFI	48	36.56	13.816	1.994
	ATC	10	42.60	16.754	5.298
Qxprevias	RAFI	48	1.35	.635	.092
	ATC	10	1.70	.675	.213

TABLA 2

		Genero		Total
		Mujer	Hombre	
ATC	RAFI	7	41	48
	ATC	3	7	10
Total		10	48	58

TABLA 3

		Lateralidad		Total
		Izquierdo	Derecho	
ATC	RAFI	10	38	48
	ATC	2	8	10
Total		12	46	58

TABLA 4

		Luxación		Total
		No	Si	
ATC	RAFI	36	12	48
	ATC	7	3	10
Total		43	15	58

TABLA 5

		AO			Total
		A	B	C	
ATC	RAFI	22	14	12	48
	ATC	2	4	4	10
Total		24	18	16	58

TABLA 6

		Redanat		Total
		No	Si	
ATC	RAFI	15	33	48
	ATC	8	2	10
Total		23	35	58

Se realizó un análisis estadístico, con la prueba de t de Student con una  $p=0.01$  como valor estadísticamente significativo, en cuanto a la edad el valor de p fue de  $p=.231$  lo que indica la edad no es un factor que influya en que los pacientes operados de osteosíntesis de acetábulo requieran posteriormente una artroplastia total de cadera. (tabla 7)

Otra de las variables estudiadas fue el número de cirugías realizadas posterior a la fractura de acetábulo cuyo valor de p fue de  $p=.127$  por lo cual podemos decir que esta variable tampoco es un factor que se relacione con la realización de una artroplastia total de cadera en pacientes con osteosíntesis de acetábulo. (tabla 7)

El género de los pacientes presentó un valor de significancia de estadística de 0.353, siendo esta variable un factor que no contribuye a que los pacientes con osteosíntesis de acetábulo necesiten posteriormente una artroplastia total de cadera. (tabla 8)

La lateralidad en la fractura de acetábulo obtuvo un valor de  $p= 1.000$ , lo que indica que la lateralidad tampoco es un variable que influya en que los pacientes con osteosíntesis de acetábulo requieran posteriormente de una artroplastia total de cadera. (tabla 9)

Sin embargo, el análisis estadístico de la variable del tipo de fractura según la clasificación AO de las fracturas de acetábulo indicó que las fracturas tipo A en la clasificación son un factor protector para que los pacientes con osteosíntesis de acetábulo no requieran de una artroplastia total de cadera. (tabla 10)(tabla 11)

La luxación concomitante de la cadera a la fractura obtuvo un valor de  $p=.708$ , lo cual indica que esta variable tampoco tuvo significancia estadística, por lo cual no contribuye a que un paciente con osteosíntesis de acetábulo requiera posteriormente de una artroplastia total de cadera (tabla 12)

La reducción anatómica de la fractura durante la osteosíntesis de acetábulo obtuvo un valor de  $p= 0.01$ , lo que indica que esta variable si obtuvo un valor estadísticamente significativo Esto se concluye al obtener un OR de 0.114 IC 95% (0.2-0.6). (tabla 13), por ende, existe una relación entre la calidad de la reducción de la fractura y la realización de la artroplastia total de cadera en estos pacientes. (tabla 14)

**TABLA 7**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Edad	Se han asumido varianzas iguales	.143	.706	-1.212	56	.231	-6.038
	No se han asumido varianzas iguales			-1.066	11.686	.308	-6.038
Qxprevias	Se han asumido varianzas iguales	.123	.727	-1.550	56	.127	-.346
	No se han asumido varianzas iguales			-1.489	12.549	.161	-.346

**TABLA 8. GENERO**

	Valor	gl	Sig. asintótica ...	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.379 <sup>a</sup>	1	.240		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	.510	1	.475		
Razón de verosimilitudes	1.227	1	.268		
Estadístico exacto de Fisher				.353	.228
Asociación lineal por lineal	1.355	1	.244		
N de casos válidos	58				

TABLA 9. LATERALIDAD

	Valor	gl	Sig. asintótica ...	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.004 <sup>a</sup>	1	.953		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitudes	.004	1	.953		
Estadístico exacto de Fisher				1.000	.662
Asociación lineal por lineal	.003	1	.953		
N de casos válidos	58				

TABLA 10. TIPO DE FRACTURA SEGÚN AO

	Valor	gl	Sig. asintótica ...
Chi-cuadrado de Pearson	2.323 <sup>a</sup>	2	.313
Razón de verosimilitudes	2.492	2	.288
Asociación lineal por lineal	2.022	1	.155
N de casos válidos	58		

TABLA 11

Estimación de riesgo

	Valor
Razón de las ventajas para ATC (RAFI / ATC)	a

TABLA 12. LUXACIÓN

	Valor	gl	Sig. asintótica ...	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.108 <sup>a</sup>	1	.743		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitudes	.105	1	.746		
Estadístico exacto de Fisher				.708	.509
Asociación lineal por lineal	.106	1	.745		
N de casos válidos	58				

TABLA 13. ESTIMACION DE RIESGO(ODDS RATIO)

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para ATC (RAFI / ATC)	.114	.021	.601
Para la cohorte Redanat = No	.391	.232	.658
Para la cohorte Redanat = SI	3.438	.981	12.048
N de casos válidos	58		

TABLA 14. REDUCCIÓN ANATÓMICA

	Valor	gl	Sig. asintótica ...	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.219 <sup>a</sup>	1	.004		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	6.308	1	.012		
Razón de verosimilitudes	8.272	1	.004		
Estadístico exacto de Fisher				.010	.006
Asociación lineal por lineal	8.077	1	.004		
N de casos válidos	58				

## DISCUSIÓN

En la literatura actual no existen muchos estudios en los cuales se mencione cual es la tasa de conversión de RAFI a ATC, en un estudio realizado por Capone cols. la tasa de conversión de RAFI a ATC fue 17% a una media de 27.7 (1) lo cual coincide con el resultado obtenido en nuestro estudio de 17.2%.

En la literatura actual no se menciona la influencia que tienen las variables analizadas en este estudio sobre el pronóstico de los pacientes con osteosíntesis de acetábulo. Aunque el tamaño de la muestra es pequeño, este estudio se analizó estadísticamente cada variable, tratando así de objetivizar al máximo los resultados.

En este estudio corroboramos la influencia que tienen algunas variables, en los pacientes con osteosíntesis de acetábulo, la cual parecieran ser muy obvia, pero no había un estudio previo en la cual se respaldara objetivamente estas conclusiones, como fue el caso de la reducción anatómica en este estudio, y también pudimos observar que otras variables las cuales pensábamos tenían gran relevancia para que una osteosíntesis de acetábulo terminara en una artroplastia total de cadera, no tenían significancia, como fue el caso de la luxación de cadera concomitante a la fractura de acetábulo.

Dentro de las debilidades del estudio están la cantidad de pacientes estudiados y el tiempo de seguimiento.



## CONCLUSIÓN

En el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el servicio de traumatología se da tratamiento a los pacientes con fractura de acetábulo, así como a sus posibles secuelas. Por eso la importancia de saber que factores influyen para que un paciente operado de fractura de acetábulo requiera posteriormente una artroplastia total de cadera, para modificarlos y así ofrecer un mejor pronóstico a los pacientes.

En este estudio observamos que, en los pacientes con osteosíntesis de acetábulo, variables como la edad, el número de cirugías después de la fractura de acetábulo, el género, la lateralidad de la fractura o la luxación no influyen en que los pacientes requieran posteriormente una artroplastia total de cadera.

Según la clasificación AO de las fracturas de acetábulo, el tipo de fractura cobra importancia en el pronóstico de un paciente operado de osteosíntesis de acetábulo, siendo las fracturas tipo A, un “factor protector” para que los pacientes no requieran una artroplastia total de cadera.

La única variable que tuvo significancia estadística y que demostró tener relación con que los pacientes con osteosíntesis de acetábulo requieran una artroplastia de cadera fue el haber tenido una mala reducción (reducción no anatómica) durante la cirugía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Capone A, Peri M, Mastio M. Surgical treatment of acetabular fractures in the elderly: a systematic review of the results. *EFORT Open Rev* 2017;2(4):97–103.
2. Makridis KG, Obakponovwe O, Bobak P, Giannoudis P V. Total Hip Arthroplasty after Acetabular Fracture: Incidence of Complications, Reoperation Rates and Functional Outcomes: Evidence Today. *J Arthroplasty*. 2014;29(10):1983–90.
3. Morison Z, Moojen DJF, Nauth A, Hall J, McKee MD, Waddell JP, et al. Total Hip Arthroplasty After Acetabular Fracture Is Associated With Lower Survivorship and More Complications. *Clin Orthop Relat Res*. 2016;474(2):392–8.
4. Gavaskar AS, Gopalan H, Karthik B, Srinivasan P, Tummala NC. Delayed Total Hip Arthroplasty for Failed Acetabular Fractures: The Influence of Initial Fracture Management on Outcome After Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017;32(3):872–6.
5. Resch H, Krappinger D, Moroder P, Auffarth A, Blauth M, Becker J. Treatment of acetabular fractures in older patients-introduction of a new implant for primary total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2017;137(4):549–56.
6. Salama W, Ditto P, Mousa S, Khalefa A, Sleem A, Ravera L, et al. Cementless total hip arthroplasty in the treatment after acetabular fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017;(123456789).
7. Clarke-Jenssen J, Westberg M, Røise O, Storeggen SAØ, Bere T, Silberg I, et al. Reduced survival for uncemented compared to cemented total hip arthroplasty after operatively treated acetabular fractures. *Injury* . 2017;6–11.
8. Clarke-Jenssen J, Røise O, Storeggen SAØ, Madsen JE. Long-term survival and risk factors for failure of the native hip joint after operatively treated displaced acetabular fractures. *Bone Jt J*. 2017;99B(6):834–40.
9. Krause PC, Braud JL, Whatley JM. Total Hip Arthroplasty After Previous Fracture Surgery. *Orthop Clin North Am*. 2015;46(2):193–213.
10. Wu ES, Jauregui JJ, Banerjee S, Mont MA. Outcomes of delayed total hip arthroplasty in patients with a previous ipsilateral acetabular fracture. 2015;297–306.
11. von Roth P, Abdel MP, Harmsen WS, Berry DJ. Total Hip Arthroplasty After Operatively Treated Acetabular Fracture. *J Bone Jt Surgery-American Vol*. 2015;97(4):288–91.
12. Dodd A, Osterhoff G, Guy P, Lefavre KA. Radiographic Measurement of Displacement in Acetabular Fractures. *J Orthop Trauma*. 2016;5(6):1.

13. Shah SB, Manson TT, Nascone JW, Sciadini MF, O'Toole R V. Radiographic Determinants of Early Failure After Posterior Wall Acetabular Fracture Fixation. *Orthopedics*. 2016;39(6):e1104–11.
14. Scott CEH, MacDonald D, Moran M, White TO, Patton JT, Keating JF. Cemented total hip arthroplasty following acetabular fracture. *Bone Joint J* . 2017;99–B(10):1399–408.