

**RESULTADOS RADIOLOGICOS Y COMPLICACIONES DE OSTEOSINTESIS
DE FRACTURAS DE ACETABULO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
SANTANDER.**

CARLOS FERNANDO GÓMEZ LONDOÑO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
BUCARAMANGA
2021**

**RESULTADOS RADIOLOGICOS Y COMPLICACIONES DE OSTEOSINTESIS
DE FRACTURAS DE ACETABULO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
SANTANDER.**

CARLOS FERNANDO GÓMEZ LONDOÑO

**Trabajo de investigación para optar al título de
Ortopedista y Traumatólogo**

Director:

**Dr. Pedro León Cámara Colmenares
Especialista en Ortopedia y Traumatología.**

Codirector:

**Dr. Lina María Vera Cala
Magister en Epidemiología**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
ESPECIALIZACIÓN DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
BUCARAMANGA**

2021

DEDICATORIA

A mi esposa Isabel por su amor desinteresado y su incondicionalidad en este difícil proceso de aprendizaje en tierras tan lejanas.

A mi hermano Ramón Orlando por su fortaleza y ejemplo de vida.

A las personas que me hicieron sentir bienvenido en Santander, fundamentales para alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores por su paciencia para corregir mis errores en este proceso de formación.

A mi familia por su apoyo constante durante mi estancia en Bucaramanga.

A los profesores Pedro Cámara y Carlos Díaz por hacer posible la realización de este trabajo.

A la Dra. Lina María Vera por su asesoría y apoyo en los tiempos más difíciles de este postgrado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
2. JUSTIFICACION.	17
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. ALCANCE	20
5. MARCO TEORICO	21
5.1 DATOS GENERALES	21
5.2 RECUENTO HISTORICO	21
5.3 EPIDEMIOLOGIA	22
5.4 ANATOMIA	23
5.5 BIOMECANICA	24
5.6 MECANISMO DE LESION.	24
5.7 DIAGNOSTICO	24
5.7.2 Evaluación radiológica	25
5.8 CLASIFICACION	28
5.9 TRATAMIENTO	30
5.9.1 Indicaciones para manejo conservador	30
5.9.2 Tratamiento quirúrgico	30
5.9.3 El momento de la cirugía	32
5.9.4 Discusión sobre los abordajes quirúrgicos	32
5.9.5 Complicaciones tempranas	34

5.9.6 Resultados	37
6. DISEÑO METODOLOGICO	41
6.1 TIPO DE ESTUDIO	41
6.2 POBLACION DE ESTUDIO	41
6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	41
6.4 CRITERIOS DE INCLUSION	41
6.5 CRITERIOS DE EXCLUSION	42
6.6 PROCESO DE SELECCIÓN	42
6.7 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS	43
6.8 DEFINICION DE VARIABLES	44
6.8.1 Variable de desenlace	44
6.9 CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE CON FRACTURAS DE ACETABULO	45
6.10 CARACTERÍSTICAS DEL TRAUMA	45
6.11 CARACTERÍSTICAS DE LA ATENCIÓN	45
6.12 RECOLECCION DE DATOS	46
6.13 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	47
6.14 ESTRATEGIAS PARA LA PROTECCION DE DATOS PERSONALES	47
6.15 PROCESOS DE CALIDAD Y CONTROL DE SESGOS	48
6.16 MÉTODOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	48
7. CONSIDERACIONES ETICAS	50
8. TRATAMIENTO DE LOS DATOS PERSONALES	53
9. GRUPO DE INVESTIGACIÓN	54
10. RESULTADOS	55
10.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	56
10.2 ÁREA DE PROCEDENCIA	57
10.3 INFORMACIÓN SOBRE LAS COMORBILIDADES	59

10.4 CARACTERÍSTICAS DE LA LESIÓN Y MECANISMO DEL TRAUMA	59
10.5 INFORMACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN INICIAL DEL PACIENTE	61
10.6 LESIONES ASOCIADAS	62
10.7 CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA	63
10.8 INFORMACIÓN RESPECTO A LAS RELACIONES TEMPORALES RELEVANTES	65
10.9 FASE PERIOPERATORIA	66
10.10 HALLAZGOS EN EL ABORDAJE QUIRÚRGICO	68
10.11 COMPLICACIONES DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA ASOCIADAS AL PROCEDIMIENTO	68
10.12 CALIDAD DE LA REDUCCIÓN POSTOPERATORIA	70
11. DISCUSION	75
12. CONCLUSIONES	81
13. FORTALEZAS Y LIMITACIONES	82
14. CONFLICTO DE INTERESES	83
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	88

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de Judet y Letournel.	28
Tabla 2. Clasificación AO.	29
Tabla 3. Abordajes estándar para los patrones de fractura elementales y asociados.	33
Tabla 4. Escala de calidad de la reducción postoperatoria.	44
Tabla 5. Características generales de la población. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander. Variables cualitativas.	57
Tabla 6. Distribución de las comorbilidades. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	59
Tabla 7. Actores involucrados en la lesión. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	60
Tabla 8. Datos del paciente al ingreso al servicio de urgencias. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	61
Tabla 9. Puntajes de trauma. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	62
Tabla 10. Distribución de las lesiones asociadas. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	62

Tabla 11. Clasificación AO. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.	63
Tabla 12. Clasificación de las fracturas de pelvis asociadas, y asociación con los patrones de fractura. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.	65
Tabla 13. Relaciones temporales durante la estancia hospitalaria. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	65
Tabla 14. Hallazgos perioperatorios. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.	66
Tabla 15. Lesión de tejidos blandos asociada a la fractura de acetábulo, observada durante el abordaje quirúrgico. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	68
Tabla 16. Complicaciones asociadas al manejo quirúrgico. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.	69
Tabla 17. Calidad de la reducción según la escala de Matta para cada evaluador. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.	70
Tabla 18. Distribución entre el tiempo transcurrido entre el momento de la lesión y la cirugía, y la calidad de la reducción.	74

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Proyecciones oblicua obturatriz y oblicua iliaca.	26
Figura 2. Proyección AP de Pelvis.	27
Figura 3. Distribución de los pacientes operados por fracturas de acetábulo, por año entre 2012 y 2020.	55
Figura 4. Distribución de las fracturas por edad.	56
Figura 5. Departamento de procedencia de los pacientes.	58
Figura 6. Municipio de procedencia de los pacientes	58
Figura 7. Información sobre el mecanismo del trauma. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.	60
Figura 8. Clasificación de Letournel y Judet. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.	63
Figura 9. Asociación entre el tipo de fractura (clasificación de Judet y Letournel) y mecanismo de lesión (n = 54).	64
Figura 10. Abordaje ilioinguinal	67
Figura 11. Abordaje de Kocher – Langengeck.	67
Figura 12. Distribución de la calidad de la reducción de acuerdo al tipo de fractura.	71
Figura 13. Calidad de la reducción de casos manejados con abordajes percutáneos.	72
Figura 14. Patrón de fractura de la columna anterior y AO tipo A, con pobre calidad de reducción.	73
Figura 15. Patrón de Fractura en T y AO tipo B con luxación central de la cabeza del fémur y gran desplazamiento inicial con pobre calidad de reducción.	73

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Base de datos SPSS.	89
Anexo B. Formato de recolección de datos - clasificación de fracturas de acetábulo según Judet Y Ao.	91
Anexo C. Formato para registro de la calidad radiológica de la reducción postoperatoria.	94
Anexo D. operacionalización De Variables.	98
Anexo E. Aval por el comité de ética de la UIS	103
Anexo F. Aprobación por el comité de ética e investigación del Hospital Universitario de Santander.	105
Anexo G. Certificado de buenas prácticas clínicas.	106

RESUMEN

TITULO: RESULTADOS RADIOLOGICOS Y COMPLICACIONES DE OSTEOSINTESIS DE FRACTURAS DE ACETABULO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER.*

AUTOR: CARLOS FERNANDO GÓMEZ LONDOÑO**

PALABRAS CLAVE: FRACTURAS ACETABULARES, KOCHER-LANGENBECK, PELVIS, OSTEOSÍNTESIS, RADIOGRAFÍA DIGITAL, COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

DESCRIPCIÓN:

Las fracturas de acetábulo son lesiones desafiantes para el cirujano ortopeda debido a las dificultades que conlleva lograr una reducción anatómica y una cadera móvil, funcional y viable. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados radiográficos inmediatos y las complicaciones tempranas de las fracturas de acetábulo osteosíntesis en el Hospital Universitario de Santander entre 2012 y 2020.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva que incluyó 54 pacientes consecutivos (42 hombres, 12 mujeres) con una edad promedio de 38.2 años, los cuales fueron tratados quirúrgicamente por un cirujano experimentado en un centro de trauma de alta complejidad entre 2012 y 2020. Para cuantificar el resultado radiográfico, se utilizó la escala de Matta. Se evaluaron las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias durante la estancia hospitalaria.

se identificaron 54 fracturas y se utilizaron las clasificaciones de Judet y AO. Los patrones más frecuentes fueron las fracturas de la pared posterior (29,6) y pared posterior más hemitransversa posterior (20,4%). De todos los pacientes, la reducción se calificó como anatómica en 70,4%, no anatómica-no perfecta en 25,9% y como pobre en 3,7%. Se encontró un 5,5% de lesión neurológica, 3,7% sufrieron una infección y 1,9% de mortalidad, no se presentaron otras complicaciones durante la estancia hospitalaria.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo en nuestra institución, en general tiene unas tasas bajas de complicaciones postoperatorias tempranas y unos resultados radiológicos postoperatorios adecuados, lo que permite inferir que el tratamiento quirúrgico es una opción segura y con buenos resultados a corto plazo.

*Trabajo de grado

** Universidad Industrial De Santander, Facultad De Salud, Escuela De Medicina, Departamento De Cirugía, Especialización De Ortopedia Y Traumatología. Director: Dr. Pedro León CÁMARO COLMENARES, Especialista en Ortopedia y Traumatología. Codirector: Dr. Lina María VERA CALA, Magister en Epidemiología.

ABSTRACT

TITLE: RADIOLOGICAL RESULTS AND COMPLICATIONS OF OSTEOSYNTHESIS OF ACETABULUM FRACTURES IN THE UNIVERSITY HOSPITAL OF SANTANDER.*

AUTHOR: CARLOS FERNANDO GÓMEZ LONDOÑO**

KEYWORDS: ACETABULAR FRACTURES, KOCHER-LANGENBECK, PELVIS, OSTEOSYNTHESIS, DIGITAL RADIOGRAPHY, POSTOPERATIVE COMPLICATIONS.

DESCRIPTION:

Acetabulum fractures are quite challenging injuries for the orthopedic surgeon due to the difficulties involved in achieving anatomical reduction and achieving a mobile, functional and viable hip. The objective of this study is to evaluate the immediate radiographic results and early complications of osteosynthesis acetabulum fractures at Hospital Universitario de Santander between 2012 and 2020. A retrospective cohort study was conducted that included 54 consecutive patients (42 men, 12 women) with an average age of 38.2 years, who were surgically treated by an experienced surgeon in a highly complex trauma center between 2012 and 2020 To quantify the radiographic result, the Matta scale was used. Intraoperative and postoperative complications were evaluated during the hospital stay.

54 fractures were identified and the Judet and AO classifications were used. The most frequent patterns were fractures of the posterior wall (29.6) and posterior wall plus posterior hemitransverse (20.4%). Of all the patients, the reduction was classified as anatomic in 70.4%, non-anatomical-not perfect in 25.9% and as poor in 3.7%. 5.5% neurological injury was found, 3.7% suffered an infection and 1.9% mortality, no other complications occurred during the hospital stay.

The surgical treatment of acetabulum fractures in our institution generally has low rates of early postoperative complications and adequate postoperative radiological results, which allows us to infer that surgical treatment is a safe option with good short-term results.

* Degree paper

** Universidad Industrial De Santander, Facultad De Salud, Escuela De Medicina, Departamento De Cirugía, Especialización De Ortopedia Y Traumatología. Director: Dr. Pedro León CÁMARO COLMENARES, Especialista en Ortopedia y Traumatología. Codirector: Dr. Lina María VERA CALA, Magister en Epidemiología.

INTRODUCCION

El manejo de las fracturas del acetábulo es desafiante para el cirujano ortopedista, llevando a complicaciones potencialmente devastadoras como la artritis postraumática (20%) y la necrosis avascular de la cabeza del fémur (NAV), entre otras. Factores como el tipo de fractura, el daño a la cabeza femoral, la presencia de lesiones asociadas y de comorbilidades, la oportunidad de acceso a cirugía, la elección del abordaje quirúrgico y especialmente la calidad de la reducción, han mostrado tener gran influencia sobre los resultados a corto y largo plazo¹.

Han pasado ya 40 años desde que Letournel publicó los resultados de su trabajo sobre fracturas del acetábulo, estableciendo el manejo quirúrgico como el estándar de oro para estas lesiones². En el tiempo transcurrido, ha habido muchos cambios respecto al manejo general de las fracturas, como la introducción de las placas bloqueadas, los conceptos de cirugía de control de daño versus la cirugía definitiva temprana y las técnicas de osteosíntesis biológica, por nombrar algunos de estos.

Sin embargo, para algunos autores la cirugía para las fracturas de acetábulo no ha podido mantener ese ritmo, cuestionándose si esta comenzó tan por delante de otras áreas, como resultado del trabajo de Letournel y Judet, y que hay poco margen de mejora³. El resultado general obtenido en dicho trabajo, no ha podido ser mejorado, y los estudios posteriores solo han podido reportar resultados

¹ GIORDANO V, ACHARYA MR, PIRES RE, GIANNOUDIS PV. Associated both-column acetabular fracture: An overview of operative steps and surgical technique. J Clin Orthop Trauma. 2020 Nov-Dec;11(6):1031-1038.

² JUDET, ROBERT; JUDET, JEAN; LETOURNEL, E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction, The Journal of Bone & Joint Surgery: December 1964 - Volume 46 - Issue 8 - p 1615-1675.

³ RICKMAN M, VARGHESE VD. Contemporary acetabular fracture surgery: treading water or swimming upstream? Bone Joint J. 2017 Sep;99-B(9):1125-1131.

ligeramente superiores⁴. En su serie original de 417 pacientes operados, 73% tuvieron una reducción perfecta inicialmente y 84% tuvieron un resultado clínico excelente durante el seguimiento a 21 años, resaltando la importancia de la calidad de la reducción como el principal predictor de resultados a largo plazo ⁵.

En los años siguientes, Matta publicó su serie de 259 fracturas, con reducción anatómica (escalón articular menor de 1 mm) en 71%, y con un resultado clínico bueno o excelente a los 6 años de 76%⁶. Posteriormente Briffa en 161 pacientes, encontró resultados funcionales buenos a excelentes en 72% y con reducción anatómica en 73% con un seguimiento de 3 años⁷. A pesar de la separación de 15 años entre estos trabajos, los resultados son remarcablemente similares, lo cual obliga a cuestionar si se están obteniendo los mismos resultados con recursos más modernos, o si es necesario replantear las metas.

El presente trabajo de grado pretende describir los resultados radiológicos de la calidad de la reducción, y las complicaciones postoperatorias durante la estancia hospitalaria de los pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander (HUS) en un periodo de 9 años.

⁴ Ibid

⁵ JUDET, ROBERT; JUDET, JEAN; LETOURNEL, E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction, The Journal of Bone & Joint Surgery: December 1964 - Volume 46 - Issue 8 - p 1615-1675.

⁶ BOUDISSA M, FRANCONY F, KERSCHBAUMER G, RUATTI S, MILAIRE M, MERLOZ P, TONETTI J. Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma center: Retrospective study of 414 patients over 10 years. Orthop Traumatol Surg Res. 2017 May;103(3):335-339.

⁷ BRIFFA N, PEARCE R, HILL AM, BIRCHER M. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up. J Bone Joint Surg Br. 2011 Feb;93(2):229-36.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los resultados radiológicos postquirúrgicos inmediatos y las complicaciones durante la estancia hospitalaria de los pacientes a quienes se les realiza osteosíntesis por fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander?

2. JUSTIFICACION.

Las fracturas de acetábulo son fracturas articulares que han sido tratadas históricamente por medios no quirúrgicos, conllevando inmovilización prolongada y una alta incidencia de artritis postraumática. Judet en 1964 publicó su trabajo en el que difunde el manejo quirúrgico para estas fracturas, con mejor preservación de la cadera, menos artritis postraumática y mejores resultados funcionales, pero con complicaciones que se asocian al manejo quirúrgico.

En nuestro medio, el Hospital Universitario de Santander, es un centro de referencia de alta complejidad del nororiente del país donde se maneja el trauma complejo y de alta energía proveniente del área metropolitana de la ciudad de Bucaramanga, así como de la mayor parte del departamento de Santander y de algunas zonas de los departamentos de Arauca, Norte de Santander, Cesar, e incluso algunos municipios del Oriente de Antioquia, Magdalena medio y el sur del departamento de Bolívar.

En la literatura nacional existen pocos trabajos similares, pero en el ámbito local, en el año 2002 se describió una serie de 30 pacientes realizada en el antiguo Hospital Ramón González Valencia en la que se describieron los resultados funcionales y las complicaciones con 2 años de seguimiento, sin embargo, no se describieron los resultados relacionados con la calidad de la reducción o con las complicaciones tempranas⁸.

Adicionalmente se requiere un estudio que describa el panorama general de las complicaciones a corto plazo y la calidad radiológica de la osteosíntesis de

⁸ CAMARO PL, DIAZ CO, OSMA JL. Osteosíntesis de fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario Ramon González Valencia de Bucaramanga (Experiencia de 3 años.) Trabajo de grado. Universidad Industrial de Santander 2002.

acetábulo, que permitan conocer al grupo de ortopedia de la institución, y a nivel regional los resultados del manejo de estas lesiones y el panorama de las posibles complicaciones tempranas que pueden presentarse.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los resultados radiológicos inmediatos y las complicaciones durante la estancia hospitalaria en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas del acetábulo, en el Hospital Universitario de Santander entre 2012 y 2020.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la frecuencia del tipo de fractura de acetábulo de acuerdo a la clasificación de Letournel y Judet, y AO.
- Describir la frecuencia de las complicaciones durante la hospitalización de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas de acetábulo.
- Describir la distribución de la calidad de la osteosíntesis de acuerdo a la escala de Matta.
- Describir la frecuencia de las lesiones asociadas más comúnmente a las Fracturas de acetábulo.

4. ALCANCE

El presente estudio pretende describir de manera clara los resultados radiológicos inmediatos y las complicaciones presentadas durante la estancia hospitalaria asociadas a las fracturas de acetábulo manejadas de forma quirúrgica en el Hospital Universitario de Santander, que nos permita conocer el comportamiento de este tipo de fracturas en nuestra institución y permitir conocer preliminarmente que pacientes están más expuestos a malos resultados o complicaciones durante la estancia hospitalaria.

5. MARCO TEORICO

5.1 DATOS GENERALES

Las fracturas del acetábulo se encuentran entre las lesiones más complejas a las que se tiene que enfrentar el ortopedista. Con un seguimiento de 20 años, se reportan resultados clínicos buenos a excelentes en hasta 80% de aquellas manejadas quirúrgicamente. Múltiples factores influyen el resultado a largo plazo, que incluyen las condiciones preexistentes de paciente, las características de la lesión, el abordaje quirúrgico, la presencia de complicaciones y especialmente, la calidad de la reducción⁹.

5.2 RECUENTO HISTORICO

Los Doctores Robert Judet y Emile Letournel, fueron prominentes cirujanos franceses cuyo conocimiento sobre la radiología del hueso innominado, junto con su vasta experiencia condujo a su más ampliamente conocida contribución a la ortopedia: el sistema de clasificación de fracturas del acetábulo que lleva su nombre, basado en la idea de un soporte bicolunar al acetábulo, descrito en su artículo de referencia publicado en los años 60¹⁰.

Este ha resistido la prueba del tiempo y continúa siendo el método preferido para describir las fracturas de acetábulo, sin embargo, a pesar de su éxito, algunos autores han intentado modificarla e incluso reemplazarla, debido a la dificultad para

⁹ JUDET, ROBERT; JUDET, JEAN; LETOURNEL, E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction, The Journal of Bone & Joint Surgery: December 1964 - Volume 46 - Issue 8 - p 1615-1675.

¹⁰ Ibid

dominar la clasificación y que el 35% de las fracturas no encajan en algunos de los patrones descritos, especialmente cuando hay compromiso de la lámina cuadrilátera, impactación marginal, presencia de cuerpos libres y compromiso de la cabeza del fémur ^{11 12}.

5.3 EPIDEMIOLOGIA

Las fracturas del acetábulo representan el 3% de todas las fracturas, son lesiones poco comunes con una incidencia de aproximadamente 3 por cada 100.000 pacientes/año¹³. Usualmente se producen como resultado de traumas de alta energía, con un aumento en la incidencia en la población anciana. Los estudios recientes sugieren cambios en la epidemiología de las fracturas de acetábulo en términos de distribución etarea, patrones de fractura, mecanismos de lesión, y estrategias de manejo¹⁴.

Menos de un tercio están asociadas con luxación de la cabeza femoral, usualmente en asociación con una fractura de la pared posterior, asociado con peores resultados a largo plazo, sin embargo, hay pocos estudios que documenten la

¹¹ HERMAN A, TENENBAUM S, OUGORTSIN V, SHAZAR N. There Is No Column: A New Classification for Acetabular Fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2018 Jan 17;100(2):e8.

¹² BUTLER BA, LAWTON CD, HASHMI SZ, STOVER MD. The Relevance of the Judet and Letournel Acetabular Fracture Classification System in the Modern Era: A Review. *J Orthop Trauma.* 2019 Feb;33 Suppl 2: S3-S7.

¹³ Datos del reino Unido

¹⁴ BOUDISSA M, FRANCONY F, KERSCHBAUMER G, RUATTI S, MILAIRE M, MERLOZ P, TONETTI J. Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma center: Retrospective study of 414 patients over 10 years. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017 May;103(3):335-339.

historia natural, los resultados y complicaciones^{15 16 17}, y finalmente la necesidad de conversión a un reemplazo de cadera ^{18 19}.

5.4 ANATOMIA

El acetábulo es una estructura geométrica compleja que está construida a partir de 6 componentes, que incluyen las columnas y paredes anterior y posterior, el techo y la pared medial; configuración que permite una cobertura de 170° de la cabeza del fémur²⁰. La pared anterior tiene una morfología variable, y está conectada directamente con el pubis, y el ramo púbico superior se extiende anteriormente desde su borde medial. La pared posterior es más grande y se proyecta más lateralmente, es la parte más vulnerable, la que se fractura con mayor frecuencia, y la más importante para la estabilidad. La pared medial incluye la fosa del acetábulo lateralmente y la placa cuadrilátera medialmente. La fosa cotiloidea es una cavidad central llena de una almohadilla de grasa (pulvinar) y el ligamentum teres, ambos con una función poco clara. Esta irrigado por arteriolas que son ramas acetabulares de la arteria obturatriz, que atraviesan la almohadilla de grasa hacia ambas paredes y el área del domo.

¹⁵ GIORDANO V, ACHARYA MR, PIRES RE, GIANNOUDIS PV. Associated both-column acetabular fracture: An overview of operative steps and surgical technique. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Nov-Dec;11(6):1031-1038.

¹⁶ RICKMAN M, VARGHESE VD. Contemporary acetabular fracture surgery: treading water or swimming upstream? *Bone Joint J*. 2017 Sep;99-B(9):1125-1131.

¹⁷ BRIFFA N, PEARCE R, HILL AM, BIRCHER M. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 Feb;93(2):229-36.

¹⁸ NICHOLSON JA, SCOTT CEH, ANNAN J, AHMED I, KEATING JF. Native hip dislocation at acetabular fracture predicts poor long-term outcome. *Injury*. 2018 Oct;49(10):1841-1847.

¹⁹ DUNET B, TOURNIER C, BILLAUD A, LAVOINNE N, FABRE T, DURANDEAU A. Acetabular fracture: long-term follow-up and factors associated with secondary implantation of total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 May;99(3):281-90.

²⁰ Marvin Tile, David L Helfet, James F Kellam, Mark Vrahas. *Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management—Fourth Edition*.

5.5 BIOMECANICA

Las columnas y las paredes, permiten una deformación dinámica del acetábulo con carga diferencial. Con cargas bajas solo las paredes anterior y posterior transmiten la fuerza sin entrar en contacto con el domo, pero con cargas más altas, las dos columnas se separan, las paredes se deforman, y se transmite fuerza al techo. Así, el acetábulo se deforma progresivamente, aumentando el área de contacto durante la carga articular, con el ligamento transversal como restrictor evitando la deformación extrema, que junto con la lámina cuadrilátera forman una banda de tensión entre ambas columnas.

5.6 MECANISMO DE LESION.

Estas fracturas son causadas por fuerzas que empujan la cabeza femoral hacia el acetábulo, por lo que siempre debe sospecharse daño a ambas superficies articulares. Muchas variables pueden causar los diferentes tipos de fractura, como la posición del paciente y de la cabeza del fémur, el impacto, momento y la magnitud de la carga, el tamaño del individuo y la calidad ósea. El tipo de sujeción del pasajero también puede afectar el patrón de fractura, con peores patrones de fractura cuando no hay sujeción con el cinturón de seguridad y se activan las bolsas de aire delanteras, ya que este puede deslizarse debajo del airbag y sufrir lesiones graves en la pelvis y las extremidades inferiores.

5.7 DIAGNOSTICO

Es necesario un abordaje clínico y radiológico completo, pues las relaciones anatómicas del acetábulo son complejas y la elección correcta del abordaje quirúrgico es imperiosa.

5.7.1 Diagnóstico clínico. Incluye la documentación del mecanismo del trauma, los antecedentes, el estado general en el momento de la evaluación y una reanimación según los protocolos establecidos por ATLS. Al igual que con las roturas del anillo pélvico, el sangrado puede ser importante y las lesiones asociadas son frecuentes, así como identificar luxación de cadera y de rodilla, y hematomas en el trocánter mayor, el signo de Morel-lavallée, fracturas alrededor de la rodilla, y documentar previo a cualquier intervención, lesión del nervio ciático²¹.

5.7.2 Evaluación radiológica. Se deben tomar radiografías de pelvis que incluyan las proyecciones AP, inlet y outlet ²²y las proyecciones de Judet (oblicua ilíaca y oblicua obturatriz). Cuando estas se combinan con tomografía computarizada (TC), y en algunas ocasiones, con imágenes por resonancia magnética, proporcionan información detallada sobre el patrón de fractura y las lesiones de tejidos blandos circundantes.

- **Proyección oblicua obturatriz**

Se obtiene elevando la cadera afectada 45° con respecto a la horizontal, con rotación interna y dirigiendo el rayo sobre la cadera. Esto permite ver todo el foramen obturador y delinear la columna anterior y la pared posterior del acetábulo **(Figura 1)**.

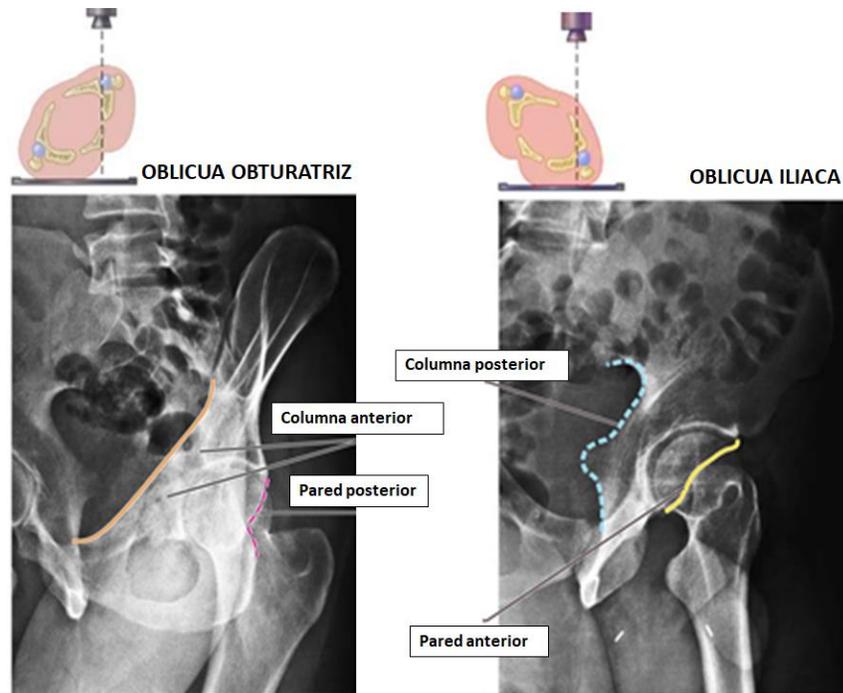
- **Proyección oblicua ilíaca**

Esta proyección se obtiene girando al paciente a 45° de rotación externa elevando el lado sano. El haz de rayos X se centra en la cadera, justo debajo de la espina ilíaca anterosuperior. Delinea claramente la columna posterior, incluida la espina ciática, y la pared anterior del acetábulo. **(Figura 1)**

²¹ AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS ATLS Advanced Trauma Life Support 10th Edition. 2018.

²² HALVORSON JJ, LAMOTHE J, MARTIN CR, GROSE A, ASPRINIO DE, WELLMAN D, HELFET DL. Combined acetabulum and pelvic ring injuries. J Am Acad Orthop Surg. 2014 May; 22(5):304-14.

Figura 1. Proyecciones oblicua obturatriz y oblicua iliaca.



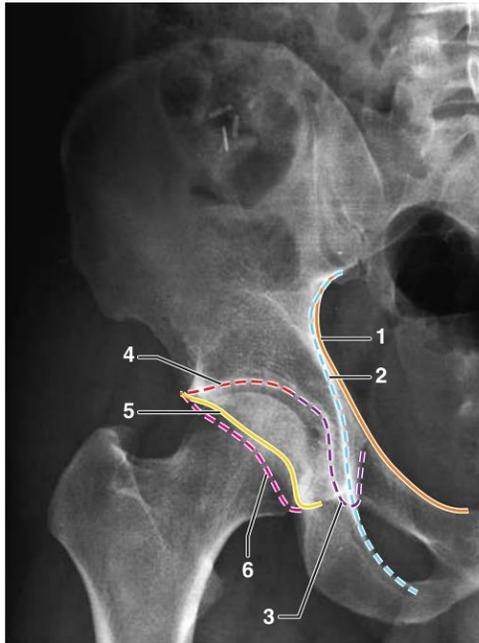
Adaptado de: Frederick Azar S, Terry Canale, James Beaty. Campbell's Operative Orthopaedics 13th edition.

En la mayoría de los casos, el estudio cuidadoso de las tres proyecciones, AP, oblicua iliaca y oblicua obturatriz facilitan un diagnóstico anatómico preciso. La introducción de la TC-3D no ha disminuido la necesidad de obtener estas tres vistas radiográficas, sin embargo, permite una mejor evaluación de las características de la lesión.

- **Proyección AP**

Se evalúan 6 puntos de referencia, como se detalla en la **Figura 2**.

Figura 2. Proyección AP de Pelvis.



Marcas anatómicas radiológicas en la proyección AP de pelvis: 1. Línea ileopectínea. 2. Línea ilioisquiática. 3. Gota de lágrima radiológica. 4. Techo acetabular. 5. Borde de la pared anterior del acetábulo. 6. Borde de la pared posterior el acetábulo.

Adaptado de: Frederick Azar S, Terry Canale, James Beaty. Campbell's Operative Orthopaedics. 13th Edition

- **Tomografía computarizada**

Ha demostrado ser más sensible que las radiografías simples para determinar el tipo de fractura, la ubicación y extensión del compromiso de las paredes, el grado de conminución e impactación del domo acetabular, fragmentos intraarticulares, lesiones de la cabeza femoral, hematomas pélvicos e integridad de la articulación sacroilíaca. Las proyecciones de la TC simple y la reconstrucción 3D son invaluable para planificar el abordaje quirúrgico y disminuir complicaciones.

5.8 CLASIFICACION

La evaluación radiológica de la fractura del acetábulo permite determinar, el patrón, la magnitud de desplazamiento de la fractura, y el compromiso articular. Este proceso de diagnóstico permite determinar el plan de tratamiento, el abordaje quirúrgico, el método de fijación y en muchos casos el pronóstico. Existen variables que influyen en el abordaje de la fractura, tales como el patrón, el grado de la fuerza causal, la dirección del desplazamiento, la presencia de luxación, el número de fragmentos, la presencia de impactación marginal y la magnitud del daño a la superficie articular de la cabeza femoral y/o el acetábulo.

A principios de la década de 1960, Judet y Letournel presentaron su sistema de clasificación, basado en la descripción radiográfica de las líneas de fractura y la correlación con los hallazgos intraoperatorios. Esta consta de 5 patrones elementales y 6 asociados basados en su apariencia radiográfica y prevalencia, con patrones transicionales (**Tabla 1**). Su relativa simplicidad puede enmascarar su tremenda efectividad para predecir el abordaje quirúrgico apropiado para una amplia variedad de patrones de fractura.

Tabla 1. Clasificación de Judet y Letournel.

FRACTURAS ELEMENTALES (5 patrones)
Pared posterior
Columna posterior
Pared anterior
Columna anterior
Transversa
FRACTURAS ASOCIADAS (6 patrones)
Fracturas en T.
Pared posterior más columna posterior
Pared posterior más transversa
Columna o pared anterior con transversa
Columna o pared anterior con hemitransversa posterior
Dos columnas

Adaptado de: Marvin Tile, David L Helfet, James F Kellam, Mark Vrahas. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management—Fourth Edition. Thieme, 2015.

Los patrones de fractura elementales suelen tener una única línea de fractura primaria, mientras que los patrones asociados suelen implicar combinaciones de las fracturas elementales. Las cinco fracturas elementales son las fracturas de pared y columna aisladas. La fractura transversa es el único tipo de fractura elemental que involucra ambas columnas. Los cinco patrones de fractura asociados suelen tener más de una línea de fractura. La fractura de la columna posterior más la pared posterior es el único patrón de fractura asociado que no involucra ambas columnas del acetábulo. Un aspecto importante de esta clasificación es su capacidad para guiar el abordaje quirúrgico y la técnica basada en la clasificación de la fractura ²³. Sin embargo, el sistema no aborda otras variables, como luxación, impactación marginal, desplazamiento y fragmentación.

La clasificación AO/OTA es una modificación de la clasificación de Letournel-Judet, agregó modificadores para intentar capturar las variables anatómicas, sin embargo, estos no se utilizan ampliamente en la práctica clínica debido a su complejidad, pero son útiles para fines investigativos **(Tabla 2)**.

Tabla 2. Clasificación AO.

TIPO A	Fracturas de una columna o una pared
TIPO B	Fracturas transversas o en T
TIPO C	Fracturas de ambas columnas.

Adaptado de: Marvin Tile, David L Helfet, James F Kellam, Mark Vrahas. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management—Fourth Edition. Thieme, 2015.

Las fracturas de tipo A son fracturas del borde o lesiones de tipo avulsión de la superficie articular. Las fracturas tipo B son fracturas articulares parciales y el tipo

²³ MAUFFREY C, STACEY S, YORK PJ, ZIRAN BH, ARCHDEACON MT. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures: Review and Update on Methodology. J Am Acad Orthop Surg. 2018 Feb 1;26(3):83-93.

C incluye fracturas articulares completas. Dentro de cada grupo hay una progresión desde patrones simples hasta patrones de fracturas fragmentadas más complejas.

5.9 TRATAMIENTO

La toma de decisiones en el tratamiento de las fracturas de acetábulo son un desafío, incluye la comprensión de la radiología y la clasificación de las fracturas como un requisito previo necesario para indicar un correcto manejo. En este aparte, se discutirán las indicaciones no quirúrgicas y la elección del abordaje quirúrgico para la fijación interna.

5.9.1 Indicaciones para manejo conservador. Históricamente, se obtienen resultados satisfactorios sólo en 13-30%, mediante tracción y movilización temprana, con las siguientes indicaciones: fracturas que afecten a más del 40% de la pared posterior, y compromiso entre el 20-40% de la pared posterior con inestabilidad en el examen bajo anestesia(15), fracturas con domo intacto (ángulo arco-techo > 45°) con una cabeza femoral congruente y estabilidad articular, compromiso solo de la fosa acetabular, desplazamiento de la fractura menor a 2 mm y fracturas de ambas columnas con congruencia secundaria.

5.9.2 Tratamiento quirúrgico. Las indicaciones para osteosíntesis del acetábulo están dadas en 3 escenarios como se describe a continuación.

- **Características de la fractura**

Fracturas con 2 mm o más de desplazamiento. El ángulo arco – techo o ángulo de Matta, es un método para evaluar la cobertura acetabular y la estabilidad de la cabeza femoral, medido entre el centro de giro de la cabeza femoral y el sitio de fractura en el techo del acetábulo, estableciendo como cualquier ángulo arco-techo

menor a 45° en las proyecciones de Judet son indicaciones de cirugía²⁴. Cualquier compromiso mayor a 40% de la pared posterior o menor al 40% pero con subluxación en el examen bajo fluoroscopia son indicaciones para manejo quirúrgico.

- **Fragmentos encancerados en el acetábulo tras reducción cerrada de una luxación de cadera**

Los pequeños fragmentos avulsionados del ligamento redondo que permanecen secuestrados en la fosa cotiloidea y no afectan la congruencia de la cadera probablemente no requieran escisión. Los fragmentos que se observan en la TC que se alojan entre las superficies articulares de la cabeza femoral y el acetábulo justifican la escisión.

- **Prevención de la no unión y retención de suficiente presa ósea para posteriores cirugías reconstructivas.**

Es la indicación más discutida, debe aplicarse solo en casos de deformidad extrema porque la artroplastia total de cadera después de una osteosíntesis fallida de una fractura acetabular puede ser más difícil que la artroplastia de cadera después de un tratamiento no quirúrgico, que se dificultan más por las cicatrices de cirugías previas, implantes y hueso heterotópico.

Ocasionalmente se utiliza fijación percutánea en pacientes mayores con fracturas conminutas destinadas a artritis postraumática, con el fin de movilizar tempranamente, y evitar un desplazamiento mayor de la fractura. Después de la consolidación, se puede realizar la conversión a artroplastia total de cadera si los síntomas del paciente lo justifican²⁵.

²⁴ MATTA JM, ANDERSON LM, EPSTEIN HC, HENDRICKS P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clin Orthop Relat Res. 1986 Apr;(205):230-40.

²⁵ SAGI HC, AFSARI A, DZIADOSZ D. The anterior intra-pelvic (modified rivesstoppa) approach for fixation of acetabular fractures. J Orthop Trauma. 2010 May;24(5):263–270.

5.9.3 El momento de la cirugía. Los pacientes de hoy representan un grupo diferente a los de hace 30 años. Letournel, en general, no operaba a pacientes mayores de 60 años, pero ha habido un gran cambio en la epidemiología estas fracturas, que afectan a ambos extremos del espectro de edades.

La mayoría de las primeras series trataban de pacientes que se sometieron a cirugía dentro de las tres semanas posteriores a la lesión^{26 27}. En Inglaterra, desde el inicio de los Major Trauma Centers en 2010, casi todos los pacientes ahora se intervienen en menor tiempo, como ocurre en los Estados Unidos, lo que, a su vez, ha reducido la duración de la estancia hospitalaria y mejora los resultados ²⁸.

5.9.4 Discusión sobre los abordajes quirúrgicos. Los abordajes quirúrgicos han cambiado notablemente, especialmente en los últimos años. En su serie original, Letournel y Matta utilizaron el abordaje iliofemoral extendido (AIE) para aproximadamente el 14% y 22% de los pacientes respectivamente.

Hubo un momento en que las discusiones sobre las ventajas de usar dos abordajes (por etapas o simultáneos para abordar ambas columnas) versus un abordaje extendido, pero se ha encontrado que abordajes extendidos como el AIE y el abordaje trirradiado tienen tasas más altas de infección, trombosis, necrosis avascular y rigidez. Estos abordajes se usan cada vez menos y se reservan solo para casos especiales, dado que rara vez se usan y se volverán históricos en los

²⁶ JUDET, ROBERT; JUDET, JEAN; LETOURNEL, E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction, *The Journal of Bone & Joint Surgery*: December 1964 - Volume 46 - Issue 8 - p 1615-1675.

²⁷ BOUDISSA M, FRANCONY F, KERSCHBAUMER G, RUATTI S, MILAIRE M, MERLOZ P, TONETTI J. Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma center: Retrospective study of 414 patients over 10 years. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017 May;103(3):335-339.

²⁸ RICKMAN M, VARGHESE VD. Contemporary acetabular fracture surgery: treading water or swimming upstream? *Bone Joint J*. 2017 Sep;99-B(9):1125-1131.

próximos años. Además, esto está ocurriendo por un mayor conocimiento y curva de aprendizaje sobre abordajes simples, y menos rigurosidad en alcanzar la perfección a toda costa, sabiendo que existe la artroplastia de cadera como un procedimiento de salvamento²⁹. Al mismo tiempo, han evolucionado algunos abordajes nuevos desde los tres principales originales que se mencionan en la tabla 3.

Tabla 3. Abordajes estándar para los patrones de fractura elementales y asociados.

PATRONES ELEMENTALES	
Pared posterior	Abordaje posterior
Columna posterior	Abordaje posterior
Transversa	Todos los abordajes son aplicables: Anteriores, posteriores, o combinación de estos. Dependiendo de la oblicuidad y el desplazamiento
Pared anterior	Abordaje anterior
Columna anterior	Abordaje anterior
PATRONES ASOCIADOS	
Columna posterior + pared posterior	Abordaje posterior
Pared posterior más transversa	Abordaje posterior
Columna anterior con hemitransversa posterior	Abordaje anterior
Doble columna	Abordaje anterior: Posible adición del abordaje posterior o combinado
Fracturas en T	Todos los abordajes son aplicables: Anteriores, posteriores, o combinación de estos. Dependiendo de la oblicuidad y el desplazamiento

Adaptado de: Marvin Tile, David L Helfet, James F Kellam, Mark Vrahas. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management—Fourth Edition. Thieme 2015.

En los abordajes anteriores, el Stoppa modificado o abordaje intrapélvico anterior se ha convertido en algo común³⁰, y el pararectus ha ganado cierto espacio en la cirugía de acetábulo. Inicialmente el abordaje de Stoppa se usó solo para las fracturas de la columna anterior baja, pero ahora se usa para casi todas las fracturas

²⁹ HELFET DL, SCHMELING GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. Clin Orthop Relat Res. 1994 Aug;(305):58–68.

³⁰ D'AUBIGNÉ RM, POSTEL M. The classic: functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. 1954. Clin Orthop Relat Res 2009;467:7–27.

de la columna anterior, incluidas algunas con componentes transversos. Sin embargo, el hecho es que, los cirujanos más jóvenes se están alejando del abordaje ilioinguinal. Muchos aprendices están completando sus fellowships en pelvis y acetábulo sin haber visto nunca este abordaje, y con el tiempo, es probable que este caballo de batalla también se limite a los libros de historia.

5.9.5 Complicaciones tempranas. Los resultados exitosos del manejo quirúrgico se basan en lograr una reducción anatómica de la superficie articular, una reducción concéntrica de la cabeza femoral y en evitar complicaciones. De acuerdo a los objetivos de este trabajo, abordaremos las complicaciones tempranas relacionadas con las fracturas de acetábulo y su tratamiento.

5.9.5.1 Mortalidad. La prevalencia reportada de mortalidad asociada al manejo quirúrgico se encuentra entre 0 - 3.6% de acuerdo a Letournel ³¹ y Helfet y Schmeling ³², siendo mayor en los pacientes mayores de 60 años (5,7%), cuya causa más común es el embolismo pulmonar masivo (50%).

5.9.5.2 Enfermedad tromboembólica. El embolismo pulmonar es una de las complicaciones más significativas, con una prevalencia entre 1-5%, teniendo tasas de trombosis venosa profunda (TVP) 2.6 veces mayores en pacientes obesos. La incidencia de TVP clínicamente aparente esta entre 2.3 - 5%, y la incidencia en pacientes de politrauma usando imágenes vasculares es del 60%, encontrando que la incidencia de TVP subclínica es mucho mayor.

Actualmente hay consenso en que se debe indicar tromboprofilaxis como parte del tratamiento, sin embargo, hay vacíos en el método de profilaxis más eficaz que

³¹ MESBAHI SAR, GHAEMMAGHAMI A, GHAEMMAGHAMI S, FARHADI P. Outcome after surgical management of acetabular fractures: a 7-year experience. Bull Emerg Trauma. 2018; 6(1): 37-44.

³² MADHU R, KOTNIS R, AL-MOUSAWI A, BARLOW N, DEO S, WORLOCK P, WILLETT K. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay. J Bone Joint Surg Br. 2006 Sep;88(9):1197-203.

permita menos riesgos perioperatorios. Letournel y Judet usaron heparina, warfarina y en los estudios más recientes heparinas de bajo peso molecular (HBPM)³³. Actualmente se recomienda que todos los pacientes sean manejados con dispositivos de compresión intermitente durante la estancia hospitalaria y heparinas de bajo peso molecular a 1 mg/kg/día por 12 semanas, o aspirina 325 mg cada día por 6-12 semanas³⁴.

5.9.5.3 Infección. La infección profunda después de la cirugía ocurre en 0-10%, es mayor cuando el equipo quirúrgico es menos experimentado; la adición de antibiótico profiláctico disminuye la tasa de infección a 1-3% en los trabajos de Letournel y Matta^{35 36}. Con el abordaje de Kocher y el ilioinguinal se reportan tasas de infección de hasta 5%, en abordaje de Stoppa de 6% y con los abordajes extensiles mayor a 8%^{37 38}. Factores predisponentes del paciente son la necrosis de la piel, presencia de la lesión de Morel-Lavallée (13%), y obesidad mórbida. Cuando se presenta, se recomiendan lavados quirúrgicos y desbridamientos agresivos, además de antibiótico dirigido al microorganismo aislado, dado que estas infecciones destruyen la articulación y tienen peores resultados a largo plazo.

5.9.5.4 Lesión Neurológica. Puede lesionarse el nervio ciático, femoral, pudiendo, obturador, glúteo superior y el cutáneo femoral superficial,

³³ ZIRAN N, SOLES GLS, MATTA JM. Outcomes after surgical treatment of acetabular fractures: a review. *Patient Saf Surg*. 2019 Mar 16;13:16.

³⁴ MATTA IBARRA JE, RINTÁ TIRADO MA, CASTRO PAZ JH. Fijación interna de las fracturas del acetábulo. Experiencia Hospital Militar Central-10 años. *Rev Col Or Tra*. 2005; 19 (2): 19-26.

³⁵ MATTA JM, ANDERSON LM, EPSTEIN HC, HENDRICKS P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 1986 Apr;(205):230-40.

³⁶ 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*. 1996 Nov;78(11):1632-45.

³⁷ SAGI HC, AFSARI A, DZIADOSZ D. The anterior intra-pelvic (modified rivesstoppa) approach for fixation of acetabular fractures. *J Orthop Trauma*. 2010 May;24(5):263–270.

³⁸ ANDERSEN RC, O'TOOLE RV, NASCONE JW, ET AL. Modified Stoppa approach for acetabular fractures with anterior and posterior column displacement: quantification of radiographic reduction and analysis of interobserver variability. *J Orthop Trauma*. 2010 May;24(5):271– 278.

individualmente o en combinación. La más común y más significativa es la lesión del nervio ciático o una de sus divisiones. La lesión prequirúrgica del nervio ciático esta entre 12-31%, más común con luxación de cadera, y con fracturas de la pared posterior o transversas. La prevalencia de lesión del nervio ciático postquirúrgica esta entre 2-16% y Letournel recomendaba tracción esquelética de rutina para mantener la cadera y la rodilla flexionadas durante el procedimiento y el uso de retractores especiales para disminuir el riesgo. Una vez que se lesiona, el nervio ciático tiene la capacidad de recuperar parcialmente en 24% y completamente en 62% en los primeros 3 años.

5.9.5.5 Malreducción. Basados en las radiografías simples, se han encontrado reducciones anatómicas (<1mm) en aproximadamente 70%, con mejores resultados cuando se llevan a cirugía en las tres primeras semanas de la lesión. Se ha resaltado la correlación directa entre la calidad de la reducción y los resultados clínicos, con factores de riesgo para resultados pobres, incluyendo pacientes mayores de 55 años, retraso en la reducción de la luxación de cadera mayor de 24 horas, gaps residuales mayores a 1 mm, conminución articular y compromiso del domo acetabular. Llegando a la controversia de cómo se debería evaluar la reducción postoperatoria, algunos autores indican que se debería usar el TC postoperatorio de forma rutinaria, pero en general solo se indica usarla en casos complejos y con dudas en la posición del material y la calidad de la reducción^{39 40}.

5.9.5.6 Fallo de la fijación. Teniendo en cuenta que el constructo ideal incluye tornillos de compresión interfragmentaria y placa de soporte para resistir adecuadamente las fuerzas involucradas en el foco de fractura, Letournel y Judet reportaron fallo temprano de la fijación de 1%, en la que están relacionadas las

³⁹ ELNAHAL WA, WARD AJ, ACHARYA MR, CHESSER TJS. Does Routine Postoperative Computerized Tomography After Acetabular Fracture Fixation Affect Management? J Orthop Trauma. 2019;33 Suppl 2: S43-S48.

⁴⁰ ARCHDEACON MT, DAILEY SK. Efficacy of Routine Postoperative CT Scan After Open Reduction and Internal Fixation of the Acetabulum. J Orthop Trauma. 2015 Aug;29(8):354-8

fracturas bicolunares y en T, y especialmente los pacientes mayores con mala calidad ósea y con compromiso de la placa cuadrilátera.

5.9.5.7 Lesión vascular. Letournel - Judet y Bosse ⁴¹reportaron menos de 1% de lesión de los vasos glúteos superiores atrapados en el foco de la fractura de pared o columna posterior, a nivel de la escotadura ciática mayor. En fracturas de la columna anterior y compresión pélvica anteroposterior se puede observar 0,5% de lesiones de la arteria iliofemoral, además son ocasionales los casos reportados asociados a la osteosíntesis o a la tracción, como lesiones de la arteria femoral en el abordaje ilioinguinal, relacionados con lesión de la corona mortis ⁴².

5.9.5.8 Material de osteosíntesis intraarticular. Letournel y Judet describieron 0.9% de casos de artrosis postraumática como resultado directo de material de osteosíntesis intraarticular. La historia natural muestra que conlleva a destrucción articular y artrosis, lo cual se puede prevenir con el uso de las proyecciones de Judet con el fluoroscopio intraoperatorio, no hay acuerdo en si usar CT de rutina para descartar esta complicación ^{43 44}.

5.9.6 Resultados. Los resultados quirúrgicos de Letournel siguen siendo el estándar de oro; es posible que estos nunca sean mejorados. Incluso en sus manos expertas, solo las tres cuartas partes de los pacientes logran un resultado excelente

⁴¹ BOSSE MJ, POKA A, REINERT CM, ET AL. Preoperative angiographic assessment of the superior gluteal artery in acetabular fractures requiring extensile surgical exposures. J Orthop Trauma. 1988;2(4):303–307.

⁴² HELFET DL, SCHMELING GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. Clin Orthop Relat Res. 1994 Aug;(305):58–68.

⁴³ ELNAHAL WA, WARD AJ, ACHARYA MR, CHESSER TJS. Does Routine Postoperative Computerized Tomography After Acetabular Fracture Fixation Affect Management? J Orthop Trauma. 2019;33 Suppl 2: S43-S48.

⁴⁴ ARCHDEACON MT, DAILEY SK. Efficacy of Routine Postoperative CT Scan After Open Reduction and Internal Fixation of the Acetabulum. J Orthop Trauma. 2015 Aug;29(8):354-8

o bueno a corto plazo, demostrándose también que la calidad del resultado disminuye con el tiempo.

5.9.6.1 Resultados históricos. Métodos de evaluación y resultados. Se ha usado clásicamente el método de Merle D'Aubigné & Postel (1954), para registrar los resultados funcionales como el método más específico para evaluar el resultado de las fracturas de acetábulo. Rowe y Lowel fueron los primeros en encontrar diferencias entre los resultados clínicos y radiológicos, encontrando buenos resultados para el manejo no quirúrgico de fracturas trazos simples y no desplazados, llegando a la conclusión de que, si la cabeza femoral permanece estable bajo el techo del acetábulo, la cirugía podría no estar indicada; sin embargo, la única manera para restaurar predeciblemente la estabilidad y la congruencia es por medio del manejo quirúrgico.

En 1986 Matta, introdujo el concepto de que tanto techo del acetábulo está comprometido en la fractura ⁴⁵ por medio del ángulo arco – techo (más conocido como ángulo de Matta), en un intento de evaluar la estabilidad para elegir el método de manejo, sin embargo, estos ángulos pueden usarse para ciertos tipos de fractura solamente (no pueden usarse para fracturas bicolumnares o fracturas aisladas de pared). Los autores enfatizaron la relación importante entre la cabeza del fémur y el techo del acetábulo, concluyendo que el tratamiento cerrado es solo apropiado para fracturas desplazadas si el techo está intacto (ángulo-techo medial, anterior y posterior menores a 45°)⁴⁶.

En estudios posteriores, Matta, estableció su escala de calidad de la reducción postoperatoria, considerando un desplazamiento >3 mm insatisfactorio, < 3 mm como satisfactorio y <1 mm anatómico. El uso de estos criterios considerados

⁴⁵ MATTA JM, ANDERSON LM, EPSTEIN HC, HENDRICKS P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clin Orthop Relat Res. 1986 Apr;(205):230-40.

⁴⁶ Ibid

generosos, resultaron en 91% considerados como satisfactorios, pero solo 63% fueron anatómicos.

La consecuencia de este estudio fue que incorrectamente concluyeron que una reducción satisfactoria se encontraba dentro de los 3 mm, si se tiene en cuenta que el grosor cartílago acetabular es de 2.5 mm, y si se acepta un escalón de 3 mm en una reconstrucción articular, bajo ninguna circunstancia el resultado a largo plazo será satisfactorio.

Posteriormente Mata introdujo unos parámetros más estrictos para la evaluación radiológica que se utilizan más ampliamente: anatómica si hay desplazamiento de 0-1 mm, imperfecta si esta entre 2-3 mm y pobre si el desplazamiento es mayor de 3 mm; con esta escala, logró una calidad de la reducción 5% mejor a la de Letournel y Judet que refleja su experiencia de 30-40 años con técnicas mejoradas, menos tasas de complicación y mejor selección de los pacientes.

El mayor problema es medir los resultados en relación a la calidad de la reducción. Letournel lo definió como una restauración perfecta de la congruencia articular y el restablecimiento de las marcas radiológicas en las 3 proyecciones estándar. Letournel definió reducción imperfecta como una falta de reducción anatómica de una o más marcas radiológicas. Si bien es conocido que no hay un método preciso para evaluar la cantidad de incongruencia postquirúrgica, Letournel evaluó la reducción imperfecta evaluando la posición de la cabeza femoral respecto al ángulo - techo del acetábulo, dejando los siguientes tipos:

- Congruencia de la cabeza femoral y el techo acetabular correctamente restaurada.
- Pérdida obvia del paralelismo del espacio articular superior.
- Protrusión central de la cabeza femoral.
- Congruencia quirúrgica secundaria.

5.9.6.2 Resultados clínicos y radiológicos de los pacientes manejados dentro de las primeras 3 semanas.

Los sistemas de evaluación más comúnmente usados son los puntajes de Merle D'Aubigne & Postel ⁴⁷, y Harris Hip Score ⁴⁸ sin embargo a pesar de que el puntaje de Harris es la escala más aceptada para la evaluación en general de los resultados de cadera, no se aplica para el trauma de acetábulo. Es más aceptado el sistema de Merle D'Aubigne & Postel, encontrando en los estudios de referencia resultados excelentes en 62.4%, muy buenos en 11%, 7.3% buenos, 6.7% intermedios y 13.2% pobres. Por lo tanto, más de 75% de los pacientes tuvieron un resultado bueno o excelente, lo que se correlaciona con la calidad de la reducción en especial en aquellos tratados en las primeras 3 semanas.

⁴⁷ D'AUBIGNÉ RM, POSTEL M. The classic: functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. 1954. Clin Orthop Relat Res 2009;467:7–27.

⁴⁸ HARRIS WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg [Am] 1969;51-A:737–755.

6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo cohorte retrospectiva, con un nivel de investigación descriptivo.

6.2 POBLACION DE ESTUDIO

Pacientes con fracturas del acetábulo a quienes se les realizó manejo quirúrgico en el Hospital Universitario de Santander en el período comprendido entre el 1 de enero del 2012 y el 30 de octubre de 2020.

6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Por el tipo de diseño del estudio y la baja incidencia de esta patología se decidió que el tamaño de la muestra sería por conveniencia, con base en la totalidad de casos con fracturas de acetábulo que fueron manejados quirúrgicamente en el Hospital Universitario de Santander, y cumplieron con los criterios de inclusión en el período comprendido entre el 1 de enero del 2012 y el 31 de octubre del 2020.

6.4 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del HUS con fracturas de acetábulo en el período comprendido entre enero de 2012 y octubre de 2020 y hayan sido intervenidos quirúrgicamente para el tratamiento de la fractura.

- Pacientes mayores de 18 años con fisis cerradas.
- Pacientes con fracturas por fragilidad.
- Pacientes en quienes se puedan recuperar las radiografías pre y postquirúrgicas.

6.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que presenten algún tipo de fractura patológica (neoplasia), con radioterapia pélvica previa.
- Pacientes tratados en otras instituciones y que ingresen con fijaciones definitivas y/o temporales previos del acetábulo.

6.6 PROCESO DE SELECCIÓN

Para participar en el presente estudio se realizó una búsqueda en el sistema de información de historias clínicas, y se identificaron los pacientes que tuvieron durante su estancia hospitalaria el diagnóstico fractura de acetábulo, desde el momento en que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander en el período de tiempo comprendido entre 01 enero de 2012 hasta el 31 de octubre de 2020, y se identificaron mediante revisión de las historias clínicas aquellos que hayan sido intervenidos quirúrgicamente por esta causa.

Una vez identificados los candidatos participantes, se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para el estudio, y de este modo a los pacientes que fueron operados en el período de tiempo establecido en nuestra institución y cumplían dichos criterios, fueron seleccionados.

6.7 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

La totalidad de las historias clínicas electrónicas con el diagnóstico de fractura de acetábulo en dicho periodo de tiempo, fueron recopiladas del sistema electrónico de historias clínicas de la institución; se consultaron adicionalmente las historias clínicas en físico para aquellas descripciones quirúrgicas anteriores a 2013.

Se tomaron los datos de la historia clínica desde su ingreso al HUS hasta el momento de su egreso de la institución, consignándolos en un formulario de extracción y recolección de datos, verificando cuidadosamente una doble digitación. Luego estos fueron trasladados al programa de análisis estadístico SPSS 25.0 para su posterior análisis, y así minimizar los errores de digitación. **(Anexo 1)**

Se obtuvieron las características demográficas más relevantes y la información respectiva sobre las lesiones asociadas, presencia de luxación de cadera, lesión neurológica asociada a la fractura, y las complicaciones.

Los pacientes fueron manejados quirúrgicamente por un solo cirujano con amplia experiencia en cirugía de acetábulo, y se recolectaron las proyecciones radiológicas pre y postquirúrgicas (AP de pelvis, y oblicua iliaca y oblicua obturatriz). En aquellos casos en que estuviesen disponibles, las imágenes de la tomografía de la pelvis y del fluoroscopio. Las imágenes fueron extraídas del archivo del cirujano tratante (PCC) y digitalizadas en la mejor calidad posible para su evaluación.

La información de las características de la lesión y el manejo inicial y las complicaciones se obtuvieron de las historias clínicas. Con el uso de un formato específico para el registro, el cirujano tratante realizó la clasificación de las fracturas según Letournel y Judet, y según AO. Adicionalmente, se clasificaron las fracturas de pelvis para aquellos pacientes que la presentaron **(Anexo 2)**.

Se utilizó la escala radiológica establecida por Matta en 1996 (**Tabla 4**) para determinar la calidad de la reducción ⁴⁹, y los resultados fueron evaluados por el cirujano tratante y otro cirujano (CODM) experto en osteosíntesis de acetábulo, externo al trabajo de investigación, determinando así el acuerdo interobservador (**Anexo 3**).

Tabla 4. Escala de calidad de la reducción postoperatoria.

Calidad de la reducción Matta y cols 1996	
Anatómica	0-1 mm.
Imperfecta	2-3 mm
Pobre	> 3 mm
Congruencia quirúrgica secundaria	El acetábulo se reduce anatómicamente, pero los desplazamientos en el hueso innominado alteran la posición de la articulación. Es solo posible en fracturas bicolumnares

6.8 DEFINICION DE VARIABLES

6.8.1 Variable de desenlace. Para este estudio la variable de desenlace serán los resultados radiológicos según la escala de Matta y las complicaciones presentadas durante la estancia hospitalaria.

Las variables independientes, que a su vez pueden ser de interés y variables de confusión. Las variables descriptivas hacen referencia a factores asociados a la fractura, mecanismos de trauma, entre otros. Las variables de confusión son aquellas como las condiciones sociodemográficas del paciente.

El nombre, la definición, clasificación, categorización y características de cada variable se especifican la tabla de operacionalización de las variables (Anexo 4), y

⁴⁹ 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. 1996 Nov;78(11):1632-45.

se enuncian a continuación.

6.9 CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE CON FRACTURAS DE ACETABULO

- ✓ Edad
- ✓ Género
- ✓ Seguridad social
- ✓ Comorbilidades
- ✓ Clasificación ASA.

6.10 CARACTERÍSTICAS DEL TRAUMA

- ✓ Mecanismo del trauma.
- ✓ Tipo de vehículo involucrado (en quienes aplique).
- ✓ Posición de la persona en el vehículo (en quienes aplique).
- ✓ Lado de la fractura.
- ✓ Clasificación de la fractura según Judet y Letournel.
- ✓ Clasificación de la fractura según AO.
- ✓ Luxación de la cabeza del fémur.
- ✓ Dirección de la luxación de la cabeza del fémur.
- ✓ Presencia de lesión neurológica asociada a la fractura.
- ✓ Lesiones asociadas.
- ✓ Índice de severidad del trauma con las escalas ISS, y NISS ⁵⁰.
- ✓ Paciente remitido y origen de la remisión.

6.11 CARACTERÍSTICAS DE LA ATENCIÓN

⁵⁰ MAUFFREY C, STACEY S, YORK PJ, ZIRAN BH, ARCHDEACON MT. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures: Review and Update on Methodology. J Am Acad Orthop Surg. 2018 Feb 1;26(3):83-93.

- ✓ Tiempo de oportunidad quirúrgica.
- ✓ Tiempo entre el trauma y el ingreso a la ESE Hospital Universitario de Santander
- ✓ Duración del procedimiento quirúrgico.
- ✓ Duración de la estancia hospitalaria.
- ✓ Necesidad de transfusión postoperatoria y número de unidades requeridas.
- ✓ Abordaje quirúrgico utilizado.
- ✓ Número de tiempos quirúrgicos y secuencia de fijación.
- ✓ Orden de fijación en fracturas complejas y combinación con fracturas de pelvis.
- ✓ Complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico: Lesión neurológica, y nervio comprometido, lesión vascular, infección, dehiscencia, necesidad de reintervención, luxación postoperatoria, necesidad de revisión de la osteosíntesis, trombosis venosa profunda, muerte, infecciones asociadas al cuidado de la salud.
- ✓ Calidad de la reducción postoperatoria de acuerdo a los dos evaluadores.

6.12 RECOLECCION DE DATOS

La recolección de los datos para el estudio se realizó únicamente por parte de los investigadores en dos etapas. En la primera etapa se identificaron todos los pacientes que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander con diagnóstico de fractura de acetábulo y fueron llevados a un procedimiento quirúrgico para su reducción y osteosíntesis. De estos pacientes se tomaron aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión previstos por nuestro estudio y se extrajeron todas las variables en los formatos de recolección de datos para su análisis estadístico.

Se realizó una segunda etapa para la recolección de datos, reuniendo, agrupando y digitalizando las proyecciones radiográficas prequirúrgicas y postquirúrgicas para clasificar la fractura y realizar la evaluación postoperatoria de la calidad de la

reducción por dos evaluadores independientes, evaluando de forma ciega las radiografías de cada paciente. Se usaron también las imágenes de la tomografía y del fluoroscopio en aquellos en los que estuviesen disponibles.

Todos los datos tomados y registrados fueron únicamente analizados con fines académicos con un riesgo mínimo, toda vez que no se alteró información de la historia clínica, ni fue divulgada a personas ajenas a la investigación. Adicionalmente no se utilizó consentimiento informado dado que no se intervinieron ni se tuvo contacto directo con los pacientes, solo se usaron las historias clínicas y las radiografías de cada caso.

6.13 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

La información obtenida de todos los instrumentos de recolección de datos se digitó por duplicado y de forma independiente por dos digitadores diferentes entrenados previamente en el manejo de la hoja electrónica Excel y se comparó para detectar errores de digitación por medio de los comandos de duplicación.

Se estableció la estrategia de comparación de los formatos electrónicos, con un chequeo de consistencia interna de los datos luego de lo cual se consideraron como finales y se archivaron en medio magnético por duplicado, Posterior a esta verificación se trasladaron y analizaron los datos con el programa estadístico SPSS 25.

6.14 ESTRATEGIAS PARA LA PROTECCION DE DATOS PERSONALES

Con el fin de garantizar el cumplimiento del tratamiento de datos personales establecido en la Ley 1581 de 2012 del Congreso de Colombia y el decreto

reglamentario 1733 de 2013, así como la Resolución 1227 de agosto 22 de 2013 de la Universidad Industrial de Santander⁵¹, se implementaron algunas estrategias tales como:

- Deshacer físicamente todos los documentos que contengan información
- Identificar a los pacientes participantes en la investigación mediante la asignación de códigos numéricos.
- Limitar exclusivamente el acceso a información de identificación a pacientes y médicos miembros de la investigación.
- Almacenar los documentos e imágenes electrónicas de la investigación carpetas con claves seguras solo conocidas por el investigador principal.

6.15 PROCESOS DE CALIDAD Y CONTROL DE SESGOS

Para lograr información de calidad se realizó una prueba piloto capacitando y realizando las correcciones necesarias antes de la toma definitiva de información de las fuentes. Así mismo, la información obtenida se llevó a un control de la tabulación de los datos con la implementación de un proceso de doble digitación por el investigador principal.

A pesar de las diferentes estrategias implementadas en el desarrollo de la investigación el diseño epidemiológico puede presentar sesgos de información y de memoria dado que la información se obtuvo de historias clínicas y radiografías que inicialmente no fueron pensadas para tal fin.

6.16 MÉTODOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

⁵¹ UIS

Los datos obtenidos por medio de la evaluación de las historias clínicas y el formato de recolección de datos se integraron sistemáticamente por doble digitación, proceso que se realizó de forma independiente por un solo digitador, entrenado previamente en el manejo de la hoja electrónica Excel y en el manejo de SPSS 25 y se compararon para detectar errores de digitación por medio de comandos de duplicación. Se efectuó una revisión y comparación de los formularios escritos y de las dos bases de datos obtenidas por la doble digitación, con un chequeo de consistencia interna.

Posterior a esto los resultados definitivos, revisados y concordantes se archivaron en medio magnético conformando la base de datos que se utilizó para el posterior análisis. Para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS 25 con el cual se ejecutó inicialmente un análisis descriptivo o univariado de las variables en frecuencia y distribución, las variables nominales se presentaron en prevalencias; las cuales se lograron representar en proporciones con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Las variables ordinales se presentaron en medianas y en rangos o en cuartiles. Las variables continuas se presentaron de acuerdo al número de eventos en medias con su respectiva desviación estándar y varianzas.

El análisis bivariado de la variable dependiente o de salida. Si son nominales se realizó de acuerdo al número de la frecuencia de los eventos, si es mayor o menor de 5 en la tabla de análisis de 2x2 con chi cuadrado o Test de Fisher respectivamente, con sus valores de p.

Para las variables de salida continuas se realizó primero una prueba de normalidad (test de Shapiro Wilks), a aquellas normales se aplicó el test de student, en caso contrario de les aplico la prueba de Mann Withney, y en caso que se requiera se hará una correlación de Spearman. Para realizar la evaluación del acuerdo interobservador en la evaluación de las radiografías postoperatorias, se utilizó la prueba de kappa de cohen.

7. CONSIDERACIONES ETICAS

Este estudio se realizó de acuerdo a la normatividad establecida por los principios de Helsinki, así como la resolución 8430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en su artículo 11 en el numeral B, clasifica las investigaciones sin riesgo, investigación con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor del mínimo.

Se tomaron datos de la historia clínica durante la hospitalización, así como las imágenes radiológicas, en el cual en ningún momento se realizó intervención, siendo en esencia un estudio descriptivo, observacional de cohorte retrospectiva, es por esto que se consideró un estudio con riesgo mínimo, los cuales “son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio, entre los que se consideraron: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.

Al tenor del artículo 11 de la Resolución 008430 del 04 de octubre de 1993 emitida por el Ministerio de Salud, las investigaciones de riesgo mínimo “*Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios...*”, por lo que el presente estudio se enmarco dentro de la clasificación de riesgo en mención, es decir dentro de las investigaciones de riesgo mínimo para el paciente participante.

En el artículo 16 del párrafo primero se menciona que en las investigaciones sin riesgo el Comité de Ética podrá dispensar al investigador de la obtención del consentimiento informado. Este estudio tiene implicaciones de tipo ético así su riesgo sea mínimo ya que pretende obtener información de la historia clínica el cual es un documento privado, confidencial, sometido a reserva institucional y legal, lo cual está contenido en el artículo 34 de la ley 23 de 1981, ley de ética médica y en el artículo 14 de la resolución 1995 de 1999 emitida por el Ministerio de Salud.

El protocolo de la investigación se presentó ante el comité de ética en investigación científica de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI UIS). **(Anexo 5)**. Posterior a esto una vez obtenida esta aprobación se hizo la presentación ante el comité de ética del Hospital Universitario de Santander con el fin de acceder a las historias clínicas **(Anexo 6)**.

Se tuvieron en cuenta siempre y en todo momento la aplicación de los principios bioéticos:

- Principio de Autonomía: Este principio consiste en que cada persona es auto determinante para optar por las propias escogencias en función de las razones del mismo, de tal manera que cuando hace uso de la autonomía, conducirá su vida en concordancia con sus intereses, deseos y creencias. Este principio debe entenderse como una norma, por tanto, los pacientes si en algún momento quisieran que su historia clínica no haga parte del estudio, pueden manifestarlo.
- Principio de beneficencia: hace referencia a la obligación de prevenir o aliviar el daño, hacer el bien, obrar en función del mayor beneficio posible para el paciente. Los elementos que conforman este principio son todos aquellos que implican una acción de beneficio que fomente el bien, prevenga el mal o lo contrarreste. En este estudio se realizó un seguimiento retrospectivo de la estancia hospitalaria de los pacientes, y se describió la presencia de complicaciones durante dicha estancia y de esta manera identificar oportunamente los pacientes por alguna razón tienen

mayor riesgo de tener pobres resultados y realizar intervenciones oportunas y tempranas para mejorar su calidad de vida.

- Principio de no Maleficencia contempla preceptos morales que incluyen no matar, no inducir sufrimiento, no causar dolor, no privar de placer, ni discapacidades evitables. En este estudio no se realizó ningún tipo de intervención; se realizó el seguimiento de su evolución durante la estancia hospitalaria. Sin embargo, estamos comprometidos reconociendo este principio ya que todo tratamiento que se ofrezca al paciente estará sustentado con un acto médico y una práctica médica con la mejor evidencia disponible.
- Finalmente el principio de justicia, el cual está relacionado con la norma moral de dar a cada quien lo que necesita, es decir realizar una adecuada distribución de recursos, proveer a cada paciente un adecuado nivel de atención. En este estudio todos los pacientes fueron sometidos a cirugía y la indicación de usar un implante o un método de fijación de osteosíntesis sobre otro, dependió únicamente de la decisión del cirujano tratante en el mismo acto quirúrgico, quien en todo momento en concordancia con el principio de beneficencia y no maleficencia tomo la mejor decisión, basada en su experiencia, profesionalismo y ética para lograr el mejor resultado quirúrgico posible, de otra manera se realizó un seguimiento clínico durante la estancia hospitalaria, con el formato de recolección de datos, de acuerdo a lo establecido en la metodología de la investigación.

8. TRATAMIENTO DE LOS DATOS PERSONALES

Es imperativo el tratamiento de los datos personales de los pacientes que ingresen a este estudio, razón por la cual esta investigación se basará en el marco legal existente

- Ley 1581 de 2012, reglamentada parcialmente por el Decreto 1377 de 2013
 - Resolución 1227 de agosto 22 de 2013 Universidad Industrial de Santander
- Basados en estos documentos, se respetará la información personal y su confidencialidad, dándoles el derecho de acceder, conocer, modificar, actualizar, rectificar o suprimir información suministrada y revocar la autorización para el tratamiento de los datos.

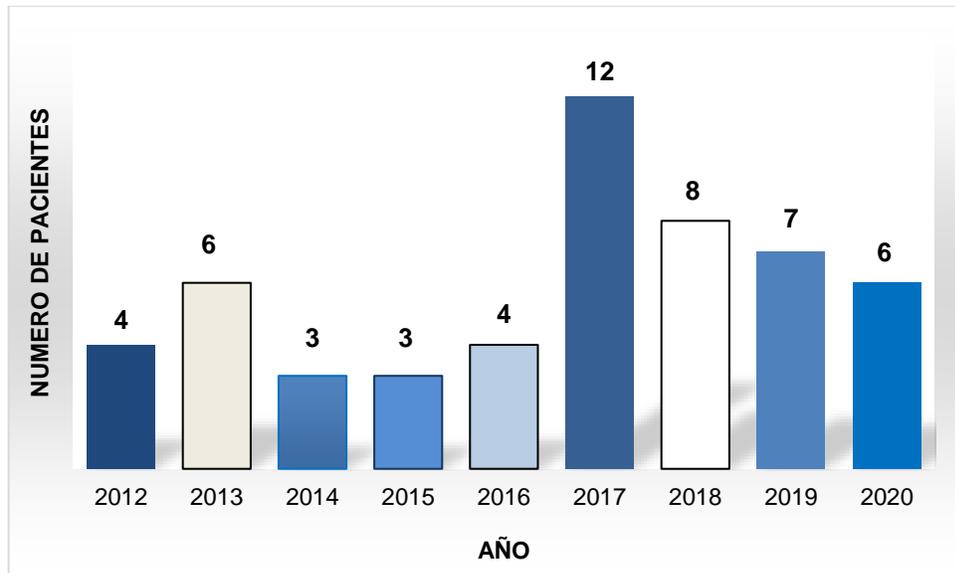
9. GRUPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación cuenta con el respaldo y asesoría del Grupo de Investigación en Cirugía y Especialidades (GRICES) de la Universidad Industrial de Santander.

10.RESULTADOS

Entre enero de 2012 y octubre de 2020 consultaron al servicio de urgencias Hospital Universitario de Santander 123 pacientes con fractura de acetábulo, de los cuales 72 fueron llevados a cirugía. Finalmente se incluyeron 54 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, manejados quirúrgicamente en el Hospital Universitario de Santander de la ciudad de Bucaramanga, por el mismo cirujano, con información recolectada del sistema de historias clínicas entre enero de 2012 y octubre de 2020 (**Figura 3**).

Figura 3. Distribución de los pacientes operados por fracturas de acetábulo, por año entre 2012 y 2020.

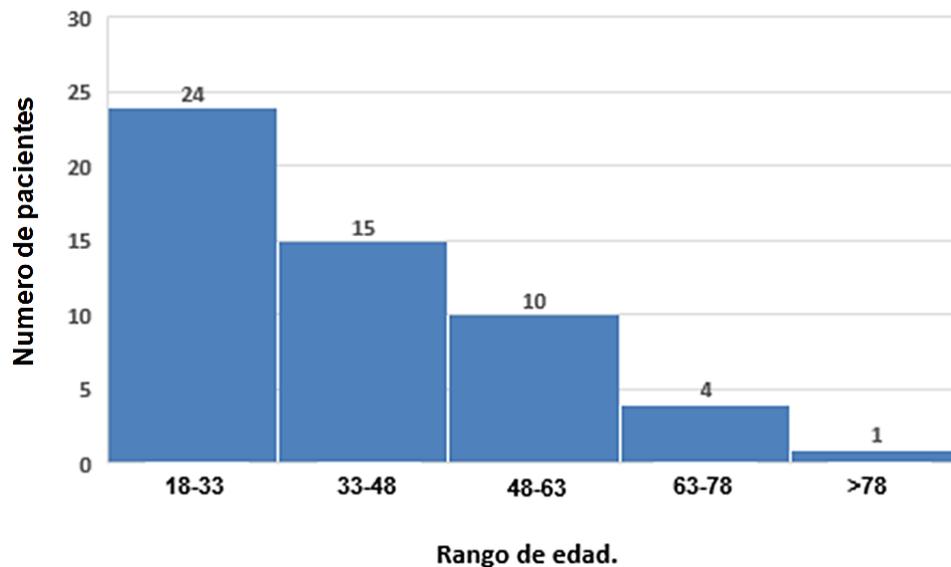


Fuente: elaboración propia.

10.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Dentro de las principales características generales de la población, la media de la edad fue de 38,2 años (rango 18,0 - 78,1), presentándose predominantemente en menores de 60 años (88,9%) (**Figura 4**).

Figura 4. Distribución de las fracturas por edad.



Fue más frecuente en hombres (77,8%), gran parte de los pacientes pertenecían a alguna aseguradora para accidentes de tránsito en 76%. La mayoría fueron remitidos desde otras instituciones de menor complejidad para su manejo en el Hospital Universitario de Santander (85,2%) (**Tabla 5**).

Tabla 5. Características generales de la población. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander. Variables cualitativas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.		
VARIABLE		n (%)
EDAD	< 60 años	48 (88,9)
	Mayor a 60 años	6 (11,1)
GENERO	Masculino	42 (77,8)
	Femenino	12 (22)
SEGURIDAD SOCIAL	SOAT	28 (51,9)
	ADRES	13 (24,1)
	ARL	1 (1,9)
	EPS	7 (13,0)
	Secretaria de salud de Santander	5 (9,3)
ASA	I	32 (59,3)
	II	21 (38,9)
	III	1 (1,9)
LADO DE LA FRACTURA	Derecho	24 (44,4)
	Izquierdo	30 (55,6)
REMITIDO DE OTRA INSTITUCION	NO	8 (14,8)
	SI	46 (85,2)

10.2 ÁREA DE PROCEDENCIA

La mayor parte de los pacientes procedían principalmente del departamento de Santander en 94,4% (**Figura 5**), en su mayor parte del área metropolitana de Bucaramanga (48,2%), los restantes 3 pacientes fueron trasladados de los departamentos de Boyacá, Norte de Santander y Bolívar (5,7%) (**Figura 6**).

Figura 5. Departamento de procedencia de los pacientes.

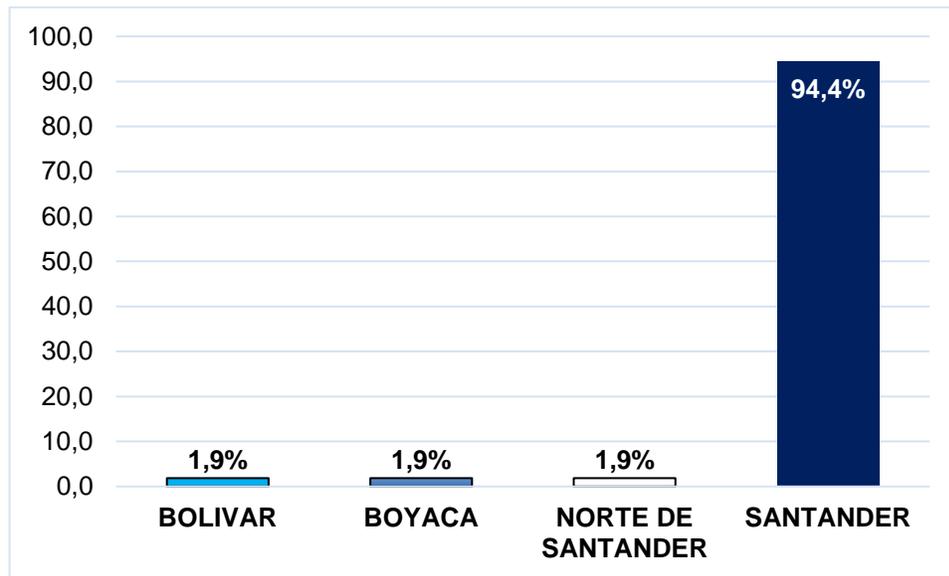
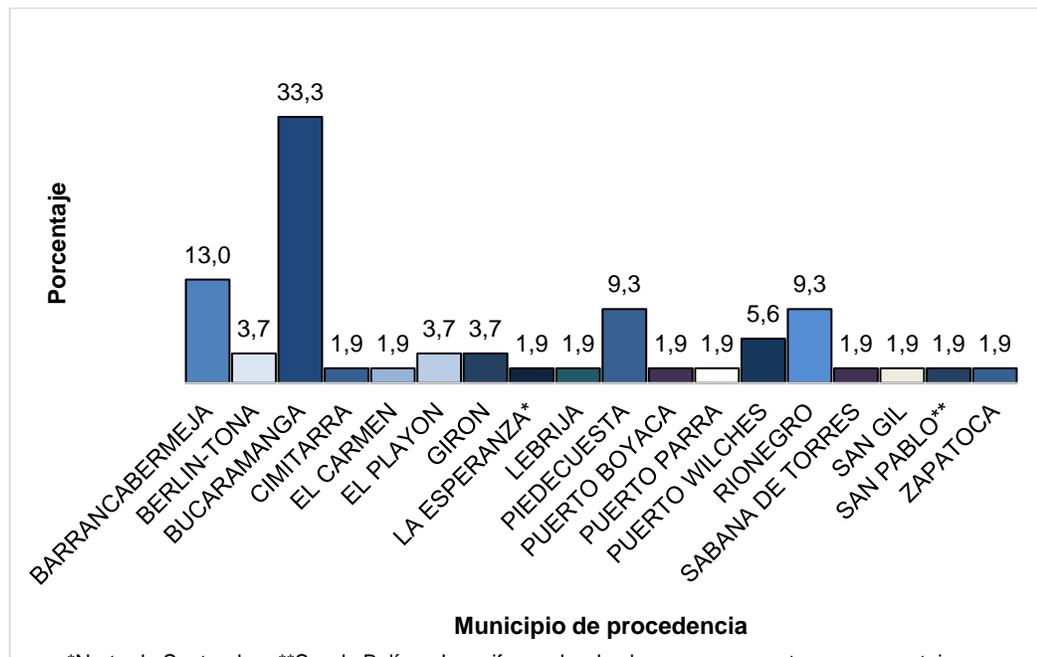


Figura 6. Municipio de procedencia de los pacientes



*Norte de Santander. **Sur de Bolívar. Las cifras sobre las barras se presentan en porcentajes.

10.3 INFORMACIÓN SOBRE LAS COMORBILIDADES

La mayor parte, no presentaba comorbilidades (74,1%), y de aquellos con alguna comorbilidad, las más comunes fueron el consumo de sustancias psicoactivas en 8,5%, hipertensión arterial en 6,8% y tabaquismo (5,1%) (**Tabla 6**).

Tabla 6. Distribución de las comorbilidades. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

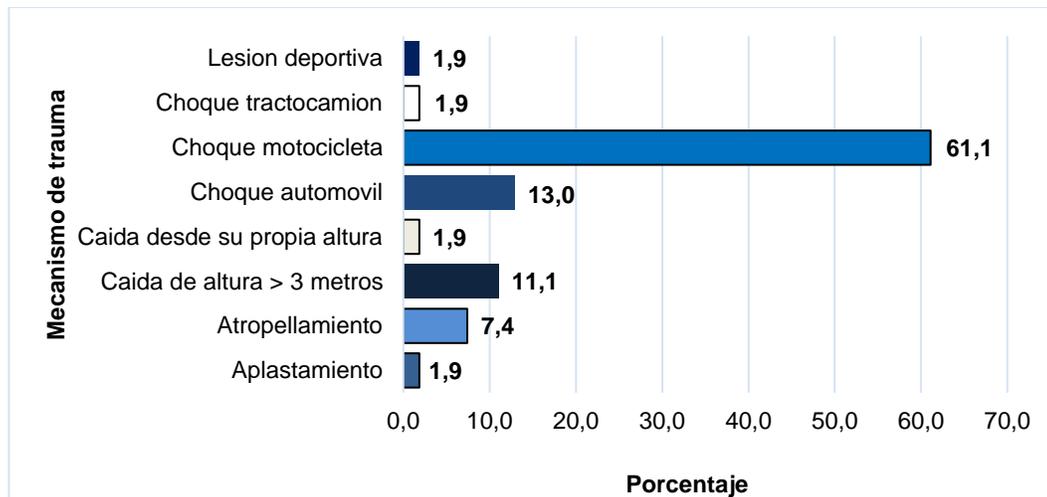
COMORBILIDADES	n (%)
Si	14 (25,9)
NO	40 (74,1%)
TIPO DE COMORBILIDAD*	
Adenocarcinoma de mama	1 (1,7)
Diabetes mellitus II	1 (1,7)
Hipertensión arterial	4 (6,8)
Hiperplasia prostática benigna	1 (1,7)
Reflujo gastroesofágico	1 (1,7)
Nefrolitiasis	1 (1,7)
Cardiopatía	2 (3,4)
Tabaquismo	3 (5,1)
Consumo de sustancias psicoactivas	5 (8,5)
Trastorno afectivo bipolar	1 (1,7)

*Las comorbilidades se presentan sobre el número total de pacientes.

10.4 CARACTERÍSTICAS DE LA LESIÓN Y MECANISMO DEL TRAUMA

Dentro de las características relacionadas con el mecanismo que ocasiona la fractura, la mayor parte presentó un accidente de tránsito como causa de la lesión (83,3%), identificándose 15 mecanismos principales, siendo predominantemente más frecuente fracturarse el acetábulo cuando la motocicleta pierde el control y colisiona con objetos fijos o móviles de la vía (27,8%), o cuando la motocicleta colisiona con un automóvil (24,1%) (**Figura 7**).

Figura 7. Información sobre el mecanismo del trauma. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.



Al caracterizar la participación del vehículo que ocasiona la lesión, se encuentran las motocicletas (81%) como las más involucradas y siendo más común dentro de la muestra que se vea involucrado el conductor del vehículo (64,4%). **(Tabla 7).**

Tabla 7. Actores involucrados en la lesión. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

TIPO DE VEHICULO INVOLUCRADO*	
	n (%)
Automóvil	7 (16,7)
Motocicleta	34 (81)
Tractocamión	1 (12,4)
ACTOR*	
Conductor	29 (64,4)
Pasajero	12 (26,7)
Peatón	4 (8,9)

*Proporciones expresadas sobre el número de pacientes que tuvieron accidente de tránsito.

No hubo diferencia en cuanto a las medias de edad para choque de motocicleta (33,8 años; DE: 11,9) versus la media de edad para el choque de automóvil (33,9

años; DE 15,9) ($p=0,086$), siendo más común en ambos mecanismos que el género masculino esté involucrado en más de 70% de los casos ($p<0,05$)

10.5 INFORMACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN INICIAL DEL PACIENTE

A su ingreso al servicio urgencias 59,3% de los pacientes presentaron luxación de la cadera comprometida, de ellas en su mayoría luxación posterior (78,1%), un 93,8% de las fracturas de la pared posterior ($r=0,876$) y un 63% de las fracturas de la pared posterior + transversa asociadas las más asociadas a luxación de cadera. No hubo diferencias entre quienes tuvieron luxación de cadera y no la tuvieron respecto a Edad ($p=,078$)⁵², Puntajes ISS y NISS ($p=0,081$), sin embargo, si se encontró una mayor proporción de mujeres quienes presentaban dicha luxación en 28,1% respecto a quienes no la presentaron 13,6% ($p=0,039$).

Se presentaron con lesión neurológica asociada a la fractura un 16,7%, de los cuales un 55,5% se les encontró hematoma en el nervio ciático con una correlación entre ambos $r=0,662$ ⁵³ (moderada) (**Tabla 8**).

Tabla 8. Datos del paciente al ingreso al servicio de urgencias. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

Variable		n (%)
Luxación de cadera	SI	32 (59,3)
	NO	22 (40,7)
Dirección de la luxación*	Central	7 (21,9)
	Posterior	25 (78,1)
Lesión neurológica	SI	9 (16,7)
	NO	45 (83,3)
Lesiones asociadas	SI	34 (63,0)
	NO	20 (37,0)

*Se presenta sobre el número de pacientes que tuvieron luxación de cadera.

⁵² Test de Mann Withney.

⁵³ rho de Spearman

Respecto a los puntajes de trauma, se calcularon los puntajes NISS e ISS, con una media más alta para el puntaje NISS. Adicionalmente, por las características del trauma y las lesiones en otros sistemas, determinaron que el puntaje NISS permitió definir como politrauma a un mayor número de pacientes (44,4%) **(Tabla 9)**.

Tabla 9. Puntajes de trauma. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

CARACTERIZACION DE LOS PUNTAJES DE TRAUMA.			
	Media y DE	Rango	Varianza
ISS	11,7 (5,8)	9 - 43	33,873
NISS	16,1 (9,04)	9 - 46	81,73
POLITRAUMA			
		n (%)	
ISS	<16	47 (87)	
	Igual o mayor a 16	7 (13)	
NISS	<16	30 (55,6)	
	Igual o mayor a 16	24 (44,4)	

10.6 LESIONES ASOCIADAS

En la muestra, un 63% de los pacientes presentaron alguna lesión asociada, siendo las lesiones en las extremidades inferiores las más frecuentes (31,5%), seguido de las lesiones toracoabdominales (26%). Se presentó una media 1,7 lesiones y 15 de los pacientes más de dos sistemas comprometidos **(Tabla 10)**.

Tabla 10. Distribución de las lesiones asociadas. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

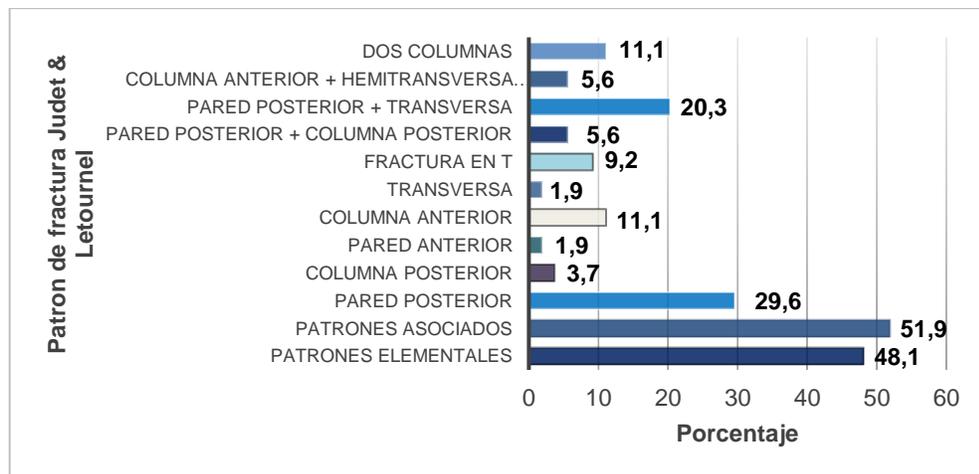
LESIONES ASOCIADAS		
Media*	Varianza	DE
1,7	0,931	0,965
	n (%)	
Presencia de alguna lesión asociada	34 (63,0)	
Lesión abdomen	9 (16,7)	
Lesión tórax	5 (9,3)	
Lesiones pelvis	10 (18,5)	
Lesión cráneo-cara	5 (9,3)	
Lesión extremidad inferior	17 (31,5)	
Lesión extremidad superior	9 (16,7)	

Calculado a partir del número de pacientes que presentaron alguna lesión asociada.

10.7 CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA

En la clasificación de Letournel y Judet, la Distribución de los patrones de fractura fue muy similar, siendo los patrones asociados el 51,9% y los elementales el 48,1%. El patrón de fractura más común fue la fractura de la pared posterior en 29,6%, seguido por la fractura de la pared posterior más transversa (20,4%) (**Figura 8**).

Figura 8. Clasificación de Letournel y Judet. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.



De acuerdo a la clasificación AO, el patrón más presente fue el tipo A en 51,9% (**Tabla 11**).

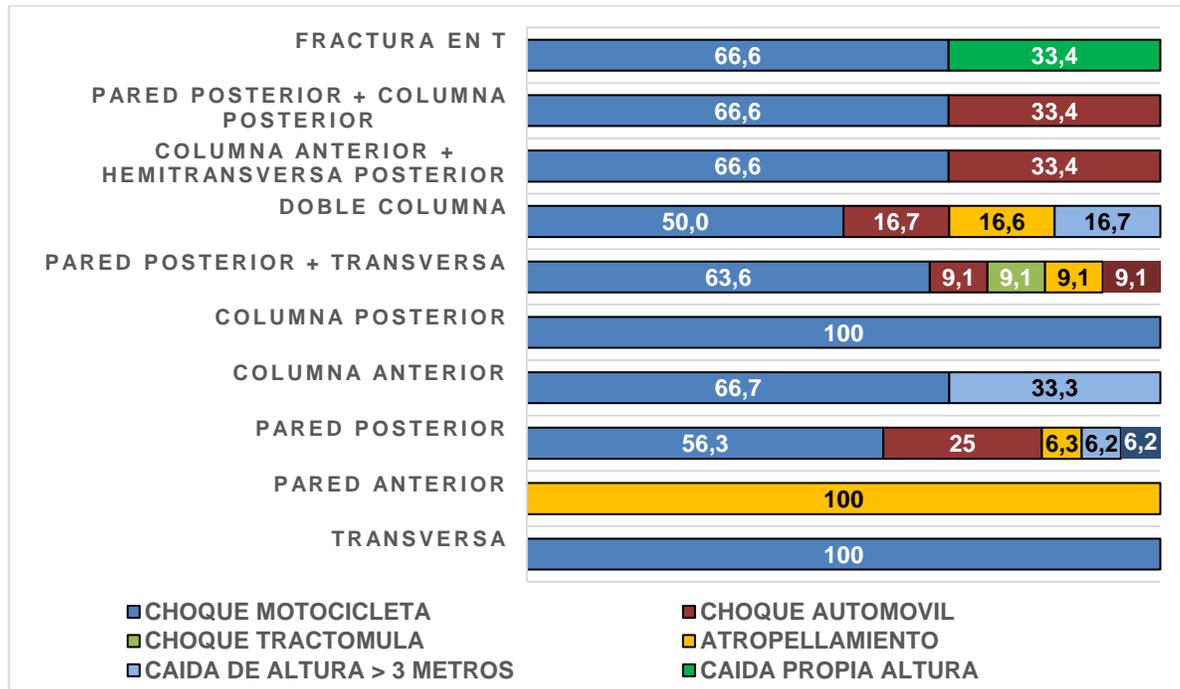
Tabla 11. Clasificación AO. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.

Patrón	n (%)
A	28 (51,9)
B	20 (37,0)
C	6 (11,1)

En la figura 9 se muestra la asociación existente entre los diferentes tipos de fractura y el mecanismo de trauma, con la distribución que se puede ver de manera detallada

y un predominio de los los accidentes de tránsito en motocicleta para la mayoría de los patrones de fractura.

Figura 9. Asociación entre el tipo de fractura (clasificación de Judet y Letournel) y mecanismo de lesión (n = 54).



Se encontró que 10 pacientes con fracturas de acetábulo tuvieron asociación con fracturas de pelvis (18,5%), siendo los patrones de compresión lateral los más comunes (70%), además se encontró que las fracturas de la columna anterior (40%) y las fracturas AO tipo A y B como los más asociados con alguna fractura pélvica. (Tabla 12).

Tabla 12. Clasificación de las fracturas de pelvis asociadas, y asociación con los patrones de fractura. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.

Fracturas asociadas pelvis	n (%)	Patrones Letournel - Judet.	n (%)	Patrones AO	n (%)
Compresión anteroposterior I	1 (10)	Columna anterior	4 (40)	A	4 (40)
Compresión anteroposterior II	1 (10)	Pared posterior + transversa	3 (30)	B	4 (40)
Compresión lateral I	3 (30)	Doble columna	2 (20)	C	2 (20)
Compresión lateral II	4 (40)	Fractura en T	1 (10)		
Cizallamiento vertical	1 (10)				

Caracterización de los patrones de fractura pélvica asociadas y su distribución respecto a los patrones de fractura de acetábulo que presentaron esta asociación.

10.8 INFORMACIÓN RESPECTO A LAS RELACIONES TEMPORALES RELEVANTES

Es importante recalcar que algunos de los pacientes tuvieron demoras de hasta 20 días para ingresar a nuestra institución. Se encontró una media estancia hospitalaria de 13,1 días, y un tiempo medio entre la lesión y el momento de la cirugía de 10,0 días; adicionalmente, se operaron el 88,9% de los pacientes dentro de las 3 semanas de la lesión (**Tabla 13**).

Tabla 13. Relaciones temporales durante la estancia hospitalaria. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

RELACIÓN TEMPORAL	MEDIA Y DE	RANGO
Tiempo entre la lesión y el ingreso al HUS*	1,2 (4,4)	0,1 - 20,1
Tiempo entre la lesión y la cirugía*	10,0 (6,8)	2,5 - 29,5
Duración de la estancia hospitalaria*	13,1 (13,7)	2,0 - 76,3
Duración del procedimiento quirúrgico**	2,6 (0,8)	1,2 - 5
CIRUGÍA DENTRO DE LOS 21 DIAS DE LA LESION	n (%)	
SI	48 (88,9)	
NO	6 (11,1)	

*Expresado en días. **Expresado en horas.

10.9 FASE PERIOPERATORIA

En esta fase, se recalca que la mayoría de los pacientes (88,9%) requirieron abordajes únicos para el manejo quirúrgico, y se pudieron resolver en un solo tiempo quirúrgico un 90,7%. Los abordajes más usados fueron el abordaje de Kocher-Langenbeck en 68,5%, y el ilioinguinal en 13%. Se pudieron resolver 4 casos con abordajes percutáneos y un 9,4% requirieron abordajes combinados.

Un 7,4% de los pacientes requirieron osteotomía al trocánter mayor para poder tener un mejor acceso al sitio de fractura, y además se encontró que un 42,6% de los casos presentaba alguna lesión de los tejidos blandos circundantes a la fractura identificada en el abordaje quirúrgico. Aproximadamente una tercera parte de los pacientes requirieron transfusión de hemoderivados en el posoperatorio con una media de 2,0 unidades de glóbulos rojos (**Tabla 14**).

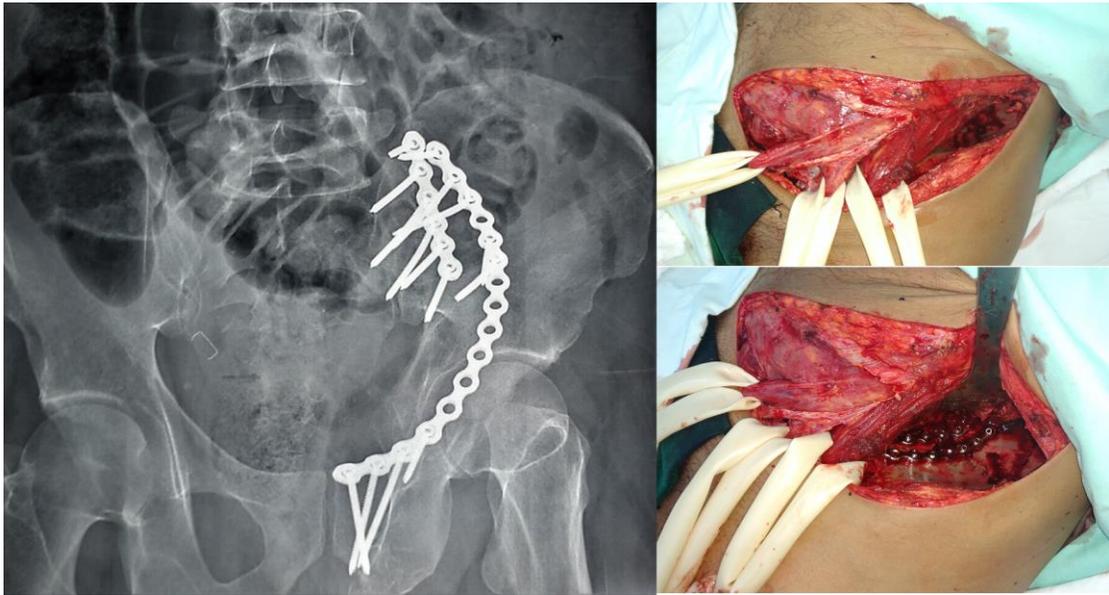
En las figuras 10 y 11 se ilustra el manejo de dos casos con su respectivo abordaje.

Tabla 14. Hallazgos perioperatorios. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.

ABORDAJE UNICO	n (%)
NO	48 (88,9)
SI	6 (11,1)
ABORDAJE (S) UTILIZADO	
Ilioinguinal	7 (13)
Kocher-Lanbenbeck	37 (68,5)
Stoppa	1 (1,9)
Percutáneo	4 (7,4)
Kocher + ilioinguinal	3 (5,6)
Kocher + Stoppa	1 (1,9)
Stoppa + ilioinguinal limitado	1 (1,9)
TIEMPOS QUIRURGICOS	
Uno	49 (90,7)
Dos	5 (9,3)
OSTEOTOMIA AL TROCANTER MAYOR	
NO	50 (92,6)
SI	4 (7,4)
IDENTIFICACION DE LESION DE TEJIDOS BLANDOS EN LA CADERA COMPROMETIDA.	
NO	31 (57,4)
SI	23 (42,6)
Transfusión postoperatoria de hemoderivados	
NO	36 (66,7)
SI	18 (33,3)
Unidades transfundidas*	Media: 2,0
	DE: 0,6

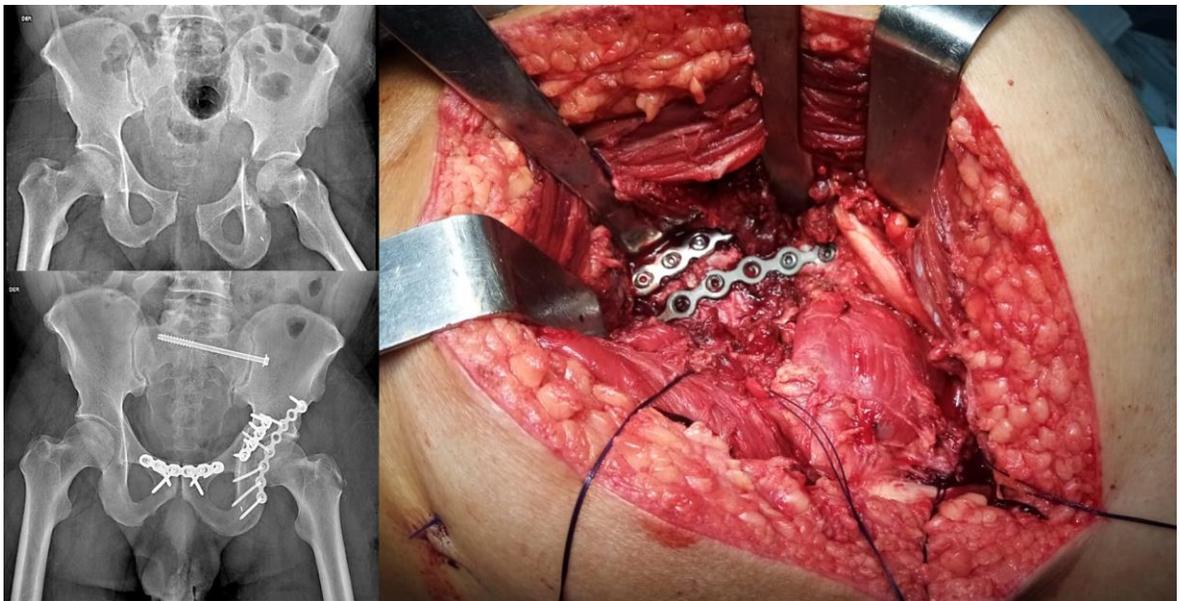
*Calculado sobre los casos que fueron transfundidos en el posoperatorio

Figura 10. Abordaje ilioinguinal



Fractura de la columna anterior + hemitransversa posterior, manejada con abordaje ilioinguinal y una reducción anatómica.

Figura 11. Abordaje de Kocher – Langengeck.



Fractura de la pared posterior + transversa y fractura de pelvis APC II, manejado con abordaje de Kocher - Langenbeck y una reducción anatómica.

10.10 HALLAZGOS EN EL ABORDAJE QUIRÚRGICO

Se documentaron en total 23 pacientes que presentaban al menos una lesión en los tejidos circundantes diferentes a la fractura, de ellas la más común fue la contusión del nervio ciático (16,7%), con una media de 1,7 lesiones y con solo dos de los pacientes presentando más de dos lesiones simultaneas (**Tabla 15**).

Tabla 15. Lesión de tejidos blandos asociada a la fractura de acetábulo, observada durante el abordaje quirúrgico. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el hospital universitario de Santander.

LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS OBSERVADAS DURANTE EL ABORDAJE QUIRURGICO		
Media	Varianza	DE
1,7	0,901	0,965
	n (%)	
Lesión rotadores externos	7 (13)	
Lesión condral cabeza del fémur	7 (13)	
Impactación acetábulo	2 (3,7)	
Contusión Nervio ciático	9 (16,7)	
Lesión del labrum	3 (5,6)	
Fibrosis	2 (3,7)	

10.11 COMPLICACIONES DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA ASOCIADAS AL PROCEDIMIENTO

La frecuencia de complicaciones fue baja, encontrándose 6 pacientes (11,1%) con alguna complicación. Durante la cirugía, no se presentaron lesiones vasculares, y en el postoperatorio no se presentaron luxaciones de cadera, fallos de material de osteosíntesis o malposición de los tornillos, por lo que no fue necesario realizar cirugías de revisión de la osteosíntesis. Hubo 0% trombosis venosa profunda clínica, se presentaron 2 infecciones profundas asociadas a la osteosíntesis (3,7%) ambas correspondientes a abordajes de Kocher-Langenbeck que fue necesario reintervenir para realizar lavados y desbridamientos quirúrgicos.

Se presentaron 3 lesiones neurológicas postoperatorias asociadas al manejo de la fractura de acetábulo (5,5%), dos de ellas correspondientes a lesión del nervio ciático durante el abordaje de Kocher-Langenbeck y una de ellas correspondiente a lesión del nervio femorocutáneo lateral en un abordaje percutáneo supraacetabular. Uno de los pacientes presentó una lesión de raíces sacras asociada a la fijación del anillo pélvico posterior. Se presentaron 4 infecciones asociadas al cuidado de la salud, diferentes a la infección de la osteosíntesis, que prolongaron la estancia hospitalaria, entre ellas una neumonía multilobar, dos infecciones del tracto urinario complicadas y una infección por tejidos blandos en región perioral asociada al manejo de la vía aérea durante el procedimiento.

Se presentó un caso de mortalidad que se atribuyó al desarrollo de una neumonía multilobar asociada al cuidado de la salud, y documentación incidental de tuberculosis pulmonar y síndrome de Inmunodeficiencia Humana (**Tabla 16**).

Tabla 16. Complicaciones asociadas al manejo quirúrgico. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.

COMPLICACIONES ASOCIADAS AL MANEJO QUIRURGICO	
	n (%)
Pacientes que presentaron alguna complicación	
NO	47 (88,9)
SI	6 (11,1)
Trombosis venosa profunda aguda	
NO	54 (0)
SI	0 (0)
Lesión neurológica	
NO	50 (92,6)
SI	3 (5,5)
Nervio Lesionado	
Ciático	2 (66,6)
Femorocutáneo Lateral	1 (33,3)
Infección	
NO	52 (96,3)
SI	2 (3,7)
Germen	
Staphylococcus aureus metilcilinoresistente.	1

Enterobacter cloacae multisensible.	1
Dehiscencia de la herida	
NO	53 (98,1)
SI	1 (1,9)
Lesión vascular	
NO	54 (0)
SI	0 (0)
Revisión de osteosíntesis	
NO	54 (0)
SI	0 (0)
Luxación postoperatoria	
NO	54 (0)
SI	0 (0)
Reintervención	
NO	53 (98,1)
SI	2 (3,8)
Otras infecciones asociadas al cuidado de la salud	
NO	50 (92,6)
SI	4 (7,4)
Muerte	
NO	53 (98,1)
SI	1 (1,9)

10.12 CALIDAD DE LA REDUCCIÓN POSTOPERATORIA

La calidad de la reducción radiológica postoperatoria fue evaluada por dos evaluadores independientes, obteniendo un acuerdo interobservador escaso (kappa de Cohen de 0,349). **(Tabla 17)**

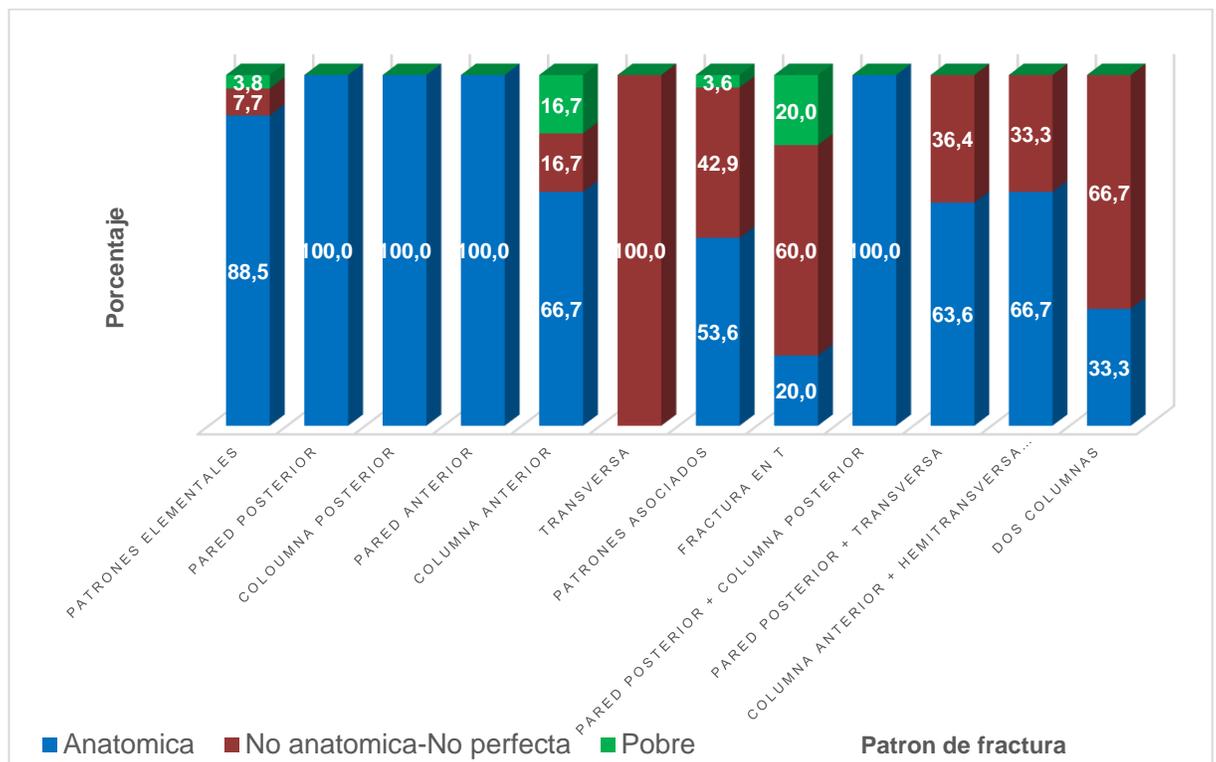
Tabla 17. Calidad de la reducción según la escala de Matta para cada evaluador. Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis para fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario de Santander.

ESCALA DE MATTA	n (%)		Kappa de Cohen	
	PLCC*	CODM**	IC 95%	p
Anatómica	38 (70,4)	48 (88,9)	0,349	0,002
No anatómica-no perfecta	14 (25,9)	3 (5,6)		
Congruencia secundaria	0 (0)	3 (5,6)		
Pobre	2 (3,7)	0 (0)		

*Cirujano tratante. **Cirujano de cadera, con experiencia en cirugía de pelvis y acetábulo.

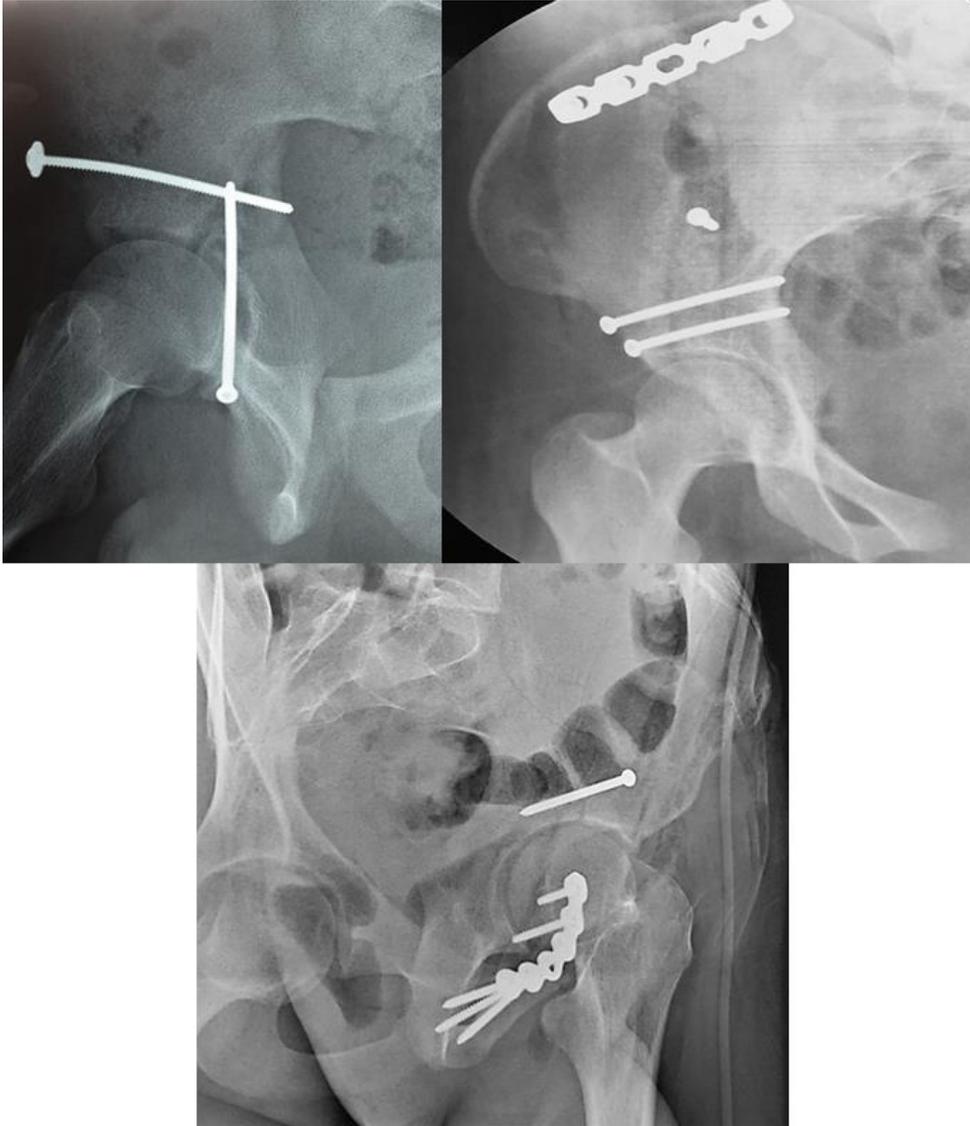
Respecto a la distribución de la calidad de la reducción por tipo de fractura, se encontró reducción anatómica de 100% para las fracturas de la pared posterior, columna posterior, pared anterior y el patrón asociado de pared posterior más columna posterior. Solo hubo dos reducciones pobres, que correspondieron a la columna anterior y en una fractura en T. La calidad de la reducción no fue diferente entre los patrones elementales y asociados de fractura ($p:0,075$)⁵⁴. **(Figura 12).**

Figura 12. Distribución de la calidad de la reducción de acuerdo al tipo de fractura.



⁵⁴ Determinado con Kolmogorov-Smirnov

Figura 13. Calidad de la reducción de casos manejados con abordajes percutáneos.



Imágenes postoperatorias en las que se puede observar en general una buena calidad de la reducción de los casos manejados de forma percutánea.

Figura 14. Patrón de fractura de la columna anterior y AO tipo A, con pobre calidad de reducción.

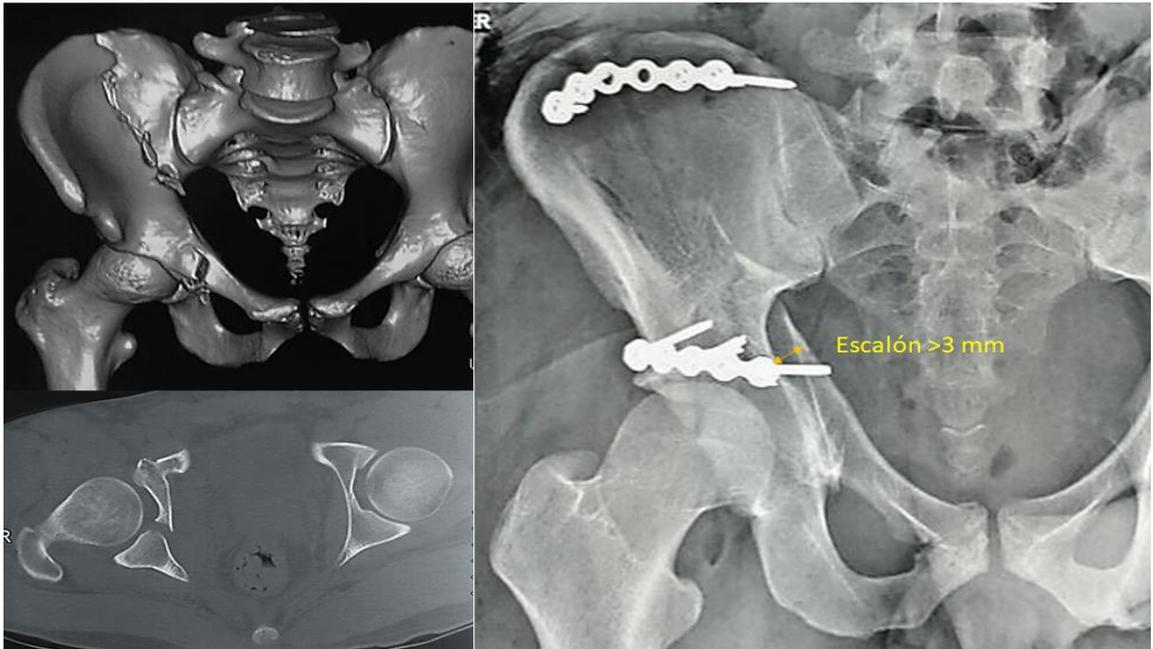
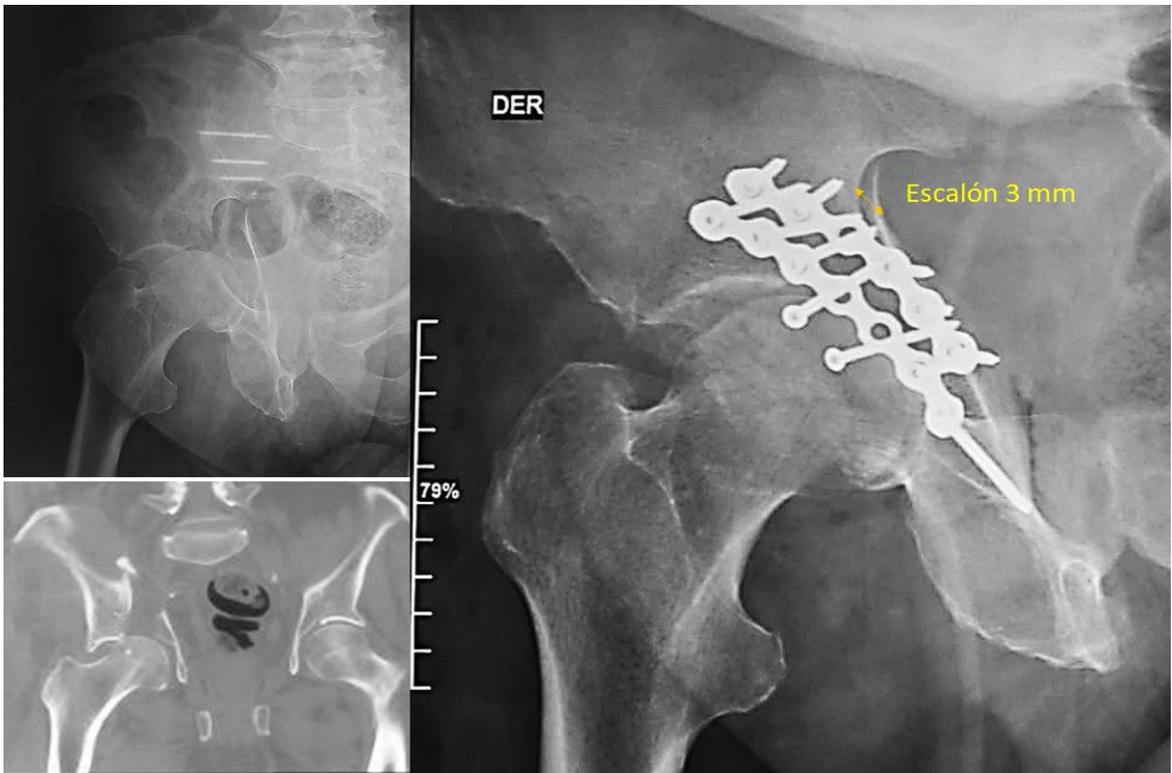


Figura 15. Patrón de Fractura en T y AO tipo B con luxación central de la cabeza del fémur y gran desplazamiento inicial con pobre calidad de reducción.



Al comparar el momento del procedimiento quirúrgico, se encuentra que 51,8% fueron operados en la segunda semana desde el tiempo de la lesión, y la calidad de la reducción fue independiente del momento de la cirugía, con una correlación entre la calidad y el tiempo de cirugía negativa, muy débil, no significativa y con una mayor proporción de reducciones anatómicas al llevarse a cirugía en la segunda semana, aunque fue en este grupo donde se encontraban los dos casos de reducción pobre (**Tabla 18**).

Tabla 18. Distribución entre el tiempo transcurrido entre el momento de la lesión y la cirugía, y la calidad de la reducción.

CALIDAD / TIEMPO CIRUGÍA	1-7 Días	8-14 Días	>15 Días	Correlación spearman
		11 (20,4%)	28 (51,8%)	
Anatómica	7	21	10	r: -0,041*
No anatómica-no perfecta	4	5	5	
Pobre	0	2	0	

* $p=0,768$

11. DISCUSION

El manejo de las fracturas de acetábulo continúa siendo un desafío para el cirujano ortopeda, pues incluso con mejores recursos no se ha logrado mejorar francamente los resultados logrados por Letournel-Judet. En nuestra institución los pacientes son evaluados mediante radiografías simples de pelvis que incluyen las proyecciones de Judet y TC, con el fin de clasificar la fractura y determinar el manejo más adecuado, la vía de abordaje y la técnica de fijación.

La mayoría de los pacientes en este trabajo fueron manejados en su mayoría con abordajes sencillos usando tornillos de compresión interfragmentaria y placas de reconstrucción de 3,5 mm, en algunos casos con placas tercio de tubo y con placas de menor perfil para fragmentos más pequeños, en algunos casos con el uso de tornillos canulados para abordajes percutáneos.

Los hallazgos en el presente estudio tienen similitudes y particularidades respecto a la literatura. En el nivel nacional, no son muchas las publicaciones sobre fracturas de acetábulo, solo tenemos conocimiento de la experiencia del hospital la Samaritana de Bogotá en 2009 por Gomez Mier⁵⁵ con un estudio epidemiológico, descriptivo que incluyó 120 pacientes, y del hospital militar central por Matta Ibarra⁵⁶ con un estudio que incluyó 31 pacientes, donde además describen los resultados a largo plazo, las complicaciones y el resultado radiológico. Los hallazgos de estos estudios mostraron una distribución demográfica similar a la nuestra. Ninguno de los dos abordó la calidad de la reducción postoperatoria con el uso de la escala de Matta que se usó en el presente trabajo.

⁵⁵ FREITE MOREJON W, GOMEZ MIER LC, Manejo de las fracturas de acetábulo. Experiencia de 5 años. Rev Col Or Tra. 2009; 23(2): 103-108

⁵⁶ MATTA IBARRA JE, RINTÁ TIRADO MA, CASTRO PAZ JH. Fijación interna de las fracturas del acetábulo. Experiencia Hospital Militar Central-10 años. Rev Col Or Tra. 2005; 19 (2): 19-26.

Nuestro trabajo mostró un claro predominio de estas fracturas en hombres (77,8%), en la tercera década de la vida, década donde la capacidad laboral es máxima, se está expuesto en mayor grado a accidentes en automóvil o motocicleta y a ser arrollados, similar a los dos estudios nacionales^{57 58}.

Respecto al mecanismo del trauma, el vehículo involucrado es en la mayor parte de los casos es el automóvil en los estudios de Matta ⁵⁹y Gomez ⁶⁰, y en estudios latinoamericanos, donde el automóvil es la primera causa del trauma y las motocicletas están en el tercer lugar, a diferencia de esta región del país donde el vehículo más involucrado es la motocicleta, por mucho.

Otra particularidad en el estudio de Matta Ibarra, es que encontraron patrones de fractura simples como los predominantes ⁶¹, a diferencia de nuestro estudio, donde hubo una distribución similar de los patrones de fractura simples y complejos, lo que concuerda con el estudio de Martínez ⁶² donde mostraron una distribución similar al nuestro con 53% de fracturas simples y 47% de fracturas complejas.

Además, nuestros resultados concuerdan con los estudios de Matta ⁶³ y Letournel ⁶⁴, en que el patrón de fractura más común es el de la pared posterior, sin embargo, difiere del estudio de Mesbahi y colaboradores, quienes encontraron que las

⁵⁷ Ibid

⁵⁸ FREITE MOREJON W, GOMEZ MIER LC, Manejo de las fracturas de acetábulo. Experiencia de 5 años. Rev Col Or Tra. 2009; 23(2): 103-108.

⁵⁹ Ibid

⁶⁰ MATTA IBARRA JE, RINTÁ TIRADO MA, CASTRO PAZ JH. Fijación interna de las fracturas del acetábulo. Experiencia Hospital Militar Central-10 años. Rev Col Or Tra. 2005; 19 (2): 19-26.

⁶¹ Ibid

⁶² ZYMAN CORENSTEIN J, MARTINEZ DEL CAMPO SANCHEZ A. Fracturas de acetábulo en la población mexicana. Acta ortop. mex [online]. 2018, vol.32, n.5, pp.251-256.

⁶³ 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. 1996 Nov;78(11):1632-45.

⁶⁴ LETOURNEL E, JUDET R. Fracture of the acetabulum. 2nd edition. BeBerli Springer-Verlag; 1993.

fracturas más frecuentes fueron los de la columna posterior en 43% y ambas columnas en 21,5%.

Adicionalmente, en el trabajo de Gomez Mier⁶⁵, se encontró que todos los pacientes tuvieron alguna lesión asociada, y en el estudio del Matta Ibarra ⁶⁶, hubo lesiones asociadas en 45.2%, nuestro estudio se encuentra en un punto intermedio, con mayor frecuencia de lesiones en pelvis y extremidades, similar al estudio de Matta en 1996 ⁶⁷.

Nuestro trabajo, tuvo una proporción anormalmente alta de luxación de cadera asociada a la fractura, (59,3%), contrario a lo reportado en el estudio mexicano (7,1%), y a los estudios clásicos de Matta y Letournel donde reportaron un 46% (17,27). Esto es importante porque se ha reportado que la asociación con luxación de cadera hace que los resultados funcionales sean peores, que aumenten las complicaciones a largo plazo y aumente necesidad de un reemplazo de cadera en los siguientes 10 años ⁶⁸.

El tiempo entre la lesión y la cirugía en este trabajo, 10 días, es ligeramente menor a lo reportado por Martínez ⁶⁹, quien reportó una media de 13 días.

⁶⁵ FREITE MOREJON W, GOMEZ MIER LC, Manejo de las fracturas de acetábulo. Experiencia de 5 años. Rev Col Or Tra. 2009; 23(2): 103-108.

⁶⁶ MATTA IBARRA JE, RINTÁ TIRADO MA, CASTRO PAZ JH. Fijación interna de las fracturas del acetábulo. Experiencia Hospital Militar Central-10 años. Rev Col Or Tra. 2005; 19 (2): 19-26.

⁶⁷ 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. 1996 Nov;78(11):1632-45.

⁶⁸ Marvin Tile, David L Helfet, James F Kellam, Mark Vrahas. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management—Fourth Edition.

⁶⁹ MARTÍNEZ, CAMILO, & REY, ROGELIO. (2011). Tratamiento quirúrgico de las fracturas acetabulares: resultado clínico-radiológico y sus complicaciones. Revista Médica del Uruguay, 27(4), 211-219.

Al abordar las complicaciones, encontramos una baja tasa general de complicaciones en 11,1%. De estas la lesión neurológica fue mucho más baja (3,7%) que la reportada en otros estudios con una frecuencia de alrededor de 13,7%^{70 71 72}. La lesión del nervio ciático ocurre con mayor frecuencia en el abordaje posterior con la división peronea en mayor riesgo.

Las cifras de infección profunda estuvieron acordes con lo reportado por Matta Ibarra quien reporto cifras de 3,2% y se presentó en un abordaje combinado⁷³. No se detectaron casos de trombosis venosa profunda clínicamente significativa en este estudio, aclarando que no se usó ningún método para evaluar la presencia de trombos en el sistema venoso de los miembros inferiores. La literatura reporta que la TVP puede encontrarse en 3-30.5% de los pacientes, se encuentra más en fracturas de acetábulo que en fracturas del anillo pélvico y existen algunos factores de riesgo independientes como edad mayor de 60 años, espera más de 2 semanas para cirugía y la presencia de lesiones asociadas⁷⁴.

Complicaciones como fallo temprano del material de osteosíntesis, tornillos intraarticulares, o lesión vascular no se presentaron en nuestro estudio y está acorde con lo reportado en la mayoría de los trabajos donde se reportan de forma ocasional.

⁷⁰ FREITE MOREJON W, GOMEZ MIER LC, Manejo de las fracturas de acetábulo. Experiencia de 5 años. Rev Col Or Tra. 2009; 23(2): 103-108.

⁷¹ Preparation and technique for surgical treatment of 225 acetabulum fractures. 2-year results of 175 cases. Unfallchirurg. 1997 May;100(5):338-48.

⁷² MESBAHI SAR, GHAEMMAGHAMI A, GHAEMMAGHAMI S, FARHADI P. Outcome after surgical management of acetabular fractures: a 7-year experience. Bull Emerg Trauma. 2018; 6(1): 37-44.

⁷³ MATTA IBARRA JE, RINTÁ TIRADO MA, CASTRO PAZ JH. Fijación interna de las fracturas del acetábulo. Experiencia Hospital Militar Central-10 años. Rev Col Or Tra. 2005; 19 (2): 19-26.

⁷⁴ WANG P, KANDEMIR U, ZHANG B, ET AL. Incidence and Risk Factors of Deep Vein Thrombosis in patients with pelvic and acetabular fractures. Clin Appl Thromb Hemost. 2019.

Finalmente, respecto a la calidad de la reducción, es bien conocido que el método más utilizado es el establecido por Matta en su escala de 1996 usada por la mayoría de los trabajos. En este trabajo la calidad de la reducción fue evaluada por dos cirujanos con amplia experiencia en trauma de alta energía, si bien hubo un acuerdo interobservador débil, ambos reportaron muy similares a lo encontrado por Letournel y Judet y a lo encontrado recientemente por Dailey, encontrando reducción anatómica en 85%, imperfecta en 11% y pobre en 4%. Es importante mencionar que la calidad de la reducción se ha correlacionado con mejores resultados funcionales y que se han identificado algunos factores que pueden afectar la posibilidad de lograr una reducción anatómica, tales como la edad (la posibilidad disminuye a medida que aumenta la edad), presencia de patrones asociados de fractura, puntaje ISS elevado, y el tiempo que ha transcurrido hasta la cirugía⁷⁵.

Dado que el momento de cirugía se ha identificado como un factor que afecta el resultado, encontrándose que las probabilidades de obtener un resultado anatómico y un buen resultado funcional, disminuyen significativamente a medida que aumenta el tiempo hasta cirugía ⁷⁶. Para los patrones de fractura elementales un retraso de 15 días es crítico y para los patrones de fractura asociados, un retraso de 5 días es significativo para alcanzar una reducción anatómica. Según los datos disponibles, la capacidad de lograr una reducción anatómica disminuye significativamente más allá de las 2 semanas. Según los datos de la literatura, es aconsejable proceder con la cirugía temprana, dentro de los primeros 14 días ⁷⁷, sin embargo, en este

⁷⁵ DAILEY SK, PHILLIPS CT, RADLEY JM, ARCHDEACON MT. Achieving Anatomic Acetabular Fracture Reduction-When is the Best Time to Operate? J Orthop Trauma. 2016 Aug;30(8):426-31.

⁷⁶ MADHU R, KOTNIS R, AL-MOUSAWI A, BARLOW N, DEO S, WORLOCK P, WILLETT K. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay. J Bone Joint Surg Br. 2006 Sep;88(9):1197-203.

⁷⁷ ZIRAN N, SOLES GLS, MATTA JM. Outcomes after surgical treatment of acetabular fractures: a review. Patient Saf Surg. 2019 Mar 16;13:16.

trabajo, el tiempo que transcurrió hasta el procedimiento, no se relacionó con la calidad de la reducción ($r=-0,04$; $p=0,768$).

En esta cohorte retrospectiva, damos a conocer la experiencia de estos 9 años acerca del manejo de las fracturas de acetábulo, con buenos resultados radiológicos y en general pocas complicaciones.

12. CONCLUSIONES

Basados en los resultados de este estudio y lo reportado en la literatura hasta el momento, aclarando que este estudio tiene algunas limitaciones y no tiene un nivel de evidencia alto, concluimos lo siguiente:

Las causas principales de estas fracturas siguen siendo los accidentes de tránsito que involucran en la mayor parte de los casos a las motocicletas, en una ciudad como Bucaramanga considerada como una de las ciudades del país que más tiene motocicletas en su parque automotor, es importante reforzar las medidas preventivas de tránsito, con el fin de disminuir los costos asociados al manejo, rehabilitación y complicaciones de esta lesión.

Siempre los pacientes con trauma pélvico y de cadera deben ser evaluados sistemáticamente de forma clínica y radiológica desde el momento de la evaluación inicial, lo cual hace posible un manejo adecuado, con calidad de reducción anatómica en tres cuartas partes de los pacientes, similar a lo reportado en la literatura y con bajas tasas de complicaciones, mostrándolo como un procedimiento seguro.

No son muy diferentes nuestros resultados radiológicos respecto a los resultados reportados por Matta y Letournel – Judet, recalcando que la calidad de la reducción y la ausencia de complicaciones son dos de los factores más importantes para lograr buenos resultados funcionales a largo plazo.

Los resultados reportados incentivan al grupo investigador a realizar estudios con mejor calidad de evidencia, de tipo prospectivo y con mejor control de la toma de las radiografías pre y postoperatorias.

13. FORTALEZAS Y LIMITACIONES

Como fortalezas se recalca la importancia de la documentación y la organización de las imágenes por el grupo tratante durante este tiempo, así como su experiencia y curva de aprendizaje, lo que permite obtener buenos resultados radiológicos, con bajas tasas de complicaciones, en estos 9 años de experiencia en esta institución.

A nivel nacional hay reportes publicados sobre fracturas de acetábulo, sin embargo, estos no incluyen una descripción tan detallada y no describen la calidad de la reducción con la escala de Matta y su importancia para el pronóstico.

Dado que es un estudio de carácter retrospectivo, se tiene como una debilidad la no posibilidad de realizar un adecuado control a la toma de las proyecciones de Judet, en especial aquellas que se usan para evaluar la calidad de la reducción postoperatoria. Además, el registro de las historias clínicas no se realizó con carácter investigativo, lo que puede limitar la confiabilidad de los hallazgos.

Dado que el Hospital Universitario de Santander es un centro de referencia para la región, los pacientes no permanecen en la ciudad por periodos largos de tiempo: una vez manejada su fractura, vuelven a su lugar de origen y posteriormente es muy difícil su acceso a las consultas de control en una gran proporción, por esto no fue posible realizar seguimiento y valorar desenlaces a largo plazo que presentan este tipo de fracturas.

Comparado con otros estudios, la muestra obtenida en este trabajo es pequeña, por lo que los hallazgos podrían no tener la suficiente potencia o significancia estadística para tomar decisiones clínicas.

14. CONFLICTO DE INTERESES

Como autores del presente trabajo de investigación, nos permitimos manifestar abierta y libremente que éste manuscrito es original y auténtico, y que en ningún momento ha existido o existe ningún conflicto de intereses durante la ejecución de este trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

AMÉRICAN COLLEGE OF SURGEONS ATLS Advanced Trauma Life Support 10th Edition. 2018.

ANDERSEN RC, O'TOOLE RV, NASCONE JW, ET AL. Modified Stoppa approach for acetabular fractures with anterior and posterior column displacement: quantification of radiographic reduction and analysis of interobserver variability. J Orthop Trauma. 2010 May;24(5):271– 278.

ARCHDEACON MT, DAILEY SK. Efficacy of Routine Postoperative CT Scan After Open Reduction and Internal Fixation of the Acetabulum. J Orthop Trauma. 2015 Aug;29(8):354-8

BOSSE MJ, POKA A, REINERT CM, ET AL. Preoperative angiographic assessment of the superior gluteal artery in acetabular fractures requiring extensile surgical exposures. J Orthop Trauma. 1988;2(4):303–307.

BOUDISSA M, FRANCONY F, KERSCHBAUMER G, RUATTI S, MILAIRE M, MERLOZ P, TONETTI J. Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma center: Retrospective study of 414 patients over 10 years. Orthop Traumatol Surg Res. 2017 May;103(3):335-339.

BRIFFA N, PEARCE R, HILL AM, BIRCHER M. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up. J Bone Joint Surg Br. 2011 Feb;93(2):229-36.

CAMARO PL, DIAZ CO, OSMA JL. Osteosíntesis de fracturas de acetábulo en el Hospital Universitario Ramon González Valencia de Bucaramanga (Experiencia de 3 años.) Trabajo de grado. Universidad Industrial de Santander 2002.

D'AUBIGNÉ RM, POSTEL M. The classic: functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. 1954. Clin Orthop Relat Res 2009;467:7–27.

DAILEY SK, PHILLIPS CT, RADLEY JM, ARCHDEACON MT. Achieving Anatomic Acetabular Fracture Reduction-When is the Best Time to Operate? J Orthop Trauma. 2016 Aug;30(8):426-31.

DUNET B, TOURNIER C, BILLAUD A, LAVOINNE N, FABRE T, DURANDEAU A. Acetabular fracture: long-term follow-up and factors associated with secondary implantation of total hip arthroplasty. Orthop Traumatol Surg Res. 2013 May;99(3):281-90.

ELNAHAL WA, WARD AJ, ACHARYA MR, CHESSER TJS. Does Routine Postoperative Computerized Tomography After Acetabular Fracture Fixation Affect Management? J Orthop Trauma. 2019;33 Suppl 2: S43-S48.

FIROOZABADI R, SPITLER C, SCHLEPP C, HAMILTON B, AGEL J, ROUTH MC, TORNETTA P. Determining Stability in Posterior Wall Acetabular Fractures. J Orthop Trauma. 2015 Oct;29(10):465-9

FREITE MOREJON W, GOMEZ MIER LC, Manejo de las fracturas de acetábulo. Experiencia de 5 años. Rev Col Or Tra. 2009; 23(2): 103-108.

GIORDANO V, ACHARYA MR, PIRES RE, GIANNOUDIS PV. Associated both-column acetabular fracture: An overview of operative steps and surgical technique. J Clin Orthop Trauma. 2020 Nov-Dec;11(6):1031-1038.

HALVORSON JJ, LAMOTHE J, MARTIN CR, GROSE A, ASPRINIO DE, WELLMAN D, HELFET DL. Combined acetabulum and pelvic ring injuries. J Am Acad Orthop Surg. 2014 May; 22(5):304-14.

HARRIS WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg [Am] 1969;51-A:737-755.

HELFET DL, SCHMELING GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. Clin Orthop Relat Res. 1994 Aug;(305):58–68.

JUDET, ROBERT; JUDET, JEAN; LETOURNEL, E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction, The Journal of Bone & Joint Surgery: December 1964 - Volume 46 - Issue 8 - p 1615-1675.

LETOURNEL E, JUDET R. Fracture of the acetabulum. 2nd edition. BeBerli Springer-Verlag; 1993.

MADHU R, KOTNIS R, AL-MOUSAWI A, BARLOW N, DEO S, WORLOCK P, WILLETT K. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay. J Bone Joint Surg Br. 2006 Sep;88(9):1197-203.

MARTÍNEZ, CAMILO, & REY, ROGELIO. (2011). Tratamiento quirúrgico de las fracturas acetabulares: resultado clínico-radiológico y sus complicaciones. Revista Médica del Uruguay, 27(4), 211-219.

Marvin Tile, David L Helfet, James F Kellam, Mark Vrahas. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management—Fourth Edition.

MATTA IBARRA JE, RINTÁ TIRADO MA, CASTRO PAZ JH. Fijación interna de las fracturas del acetábulo. Experiencia Hospital Militar Central-10 años. Rev Col Or Tra. 2005; 19 (2): 19-26.

MATTA JM, ANDERSON LM, EPSTEIN HC, HENDRICKS P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clin Orthop Relat Res. 1986 Apr;(205):230-40.

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. 1996 Nov;78(11):1632-45.

MAUFFREY C, STACEY S, YORK PJ, ZIRAN BH, ARCHDEACON MT. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures: Review and Update on Methodology. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018 Feb 1;26(3):83-93.

MESBAHI SAR, GHAEMMAGHAMI A, GHAEMMAGHAMI S, FARHADI P. Outcome after surgical management of acetabular fractures: a 7-year experience. *Bull Emerg Trauma*. 2018; 6(1): 37-44.

NICHOLSON JA, SCOTT CEH, ANNAN J, AHMED I, KEATING JF. Native hip dislocation at acetabular fracture predicts poor long-term outcome. *Injury*. 2018 Oct;49(10):1841-1847.

Preparation and technique for surgical treatment of 225 acetabulum fractures. 2-year results of 175 cases. *Unfallchirurg*. 1997 May;100(5):338-48.

RICKMAN M, VARGHESE VD. Contemporary acetabular fracture surgery: treading water or swimming upstream? *Bone Joint J*. 2017 Sep;99-B(9):1125-1131.

SAGI HC, AFSARI A, DZIADOSZ D. The anterior intra-pelvic (modified rivesstoppa) approach for fixation of acetabular fractures. *J Orthop Trauma*. 2010 May;24(5):263–270.

WANG P, KANDEMIR U, ZHANG B, ET AL. Incidence and Risk Factors of Deep Vein Thrombosis in patients with pelvic and acetabular fractures. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019.

ZIRAN N, SOLES GLS, MATTA JM. Outcomes after surgical treatment of acetabular fractures: a review. *Patient Saf Surg*. 2019 Mar 16;13:16.

ZYMAN CORENSTEIN J, MARTINEZ DEL CAMPO SANCHEZ A. Fracturas de acetábulo en la población mexicana. *Acta ortop. mex [online]*. 2018, vol.32, n.5, pp.251-256.

ANEXOS

Anexo A. Base de datos SPSS.

FORMATO EXTRACCION OSTEOSINTESIS ACETABULO.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	PACIENTE	Numérico	2	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
2	EDAD	Numérico	40	1		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
3	GENERO	Cadena	1	0		Ninguno	Ninguno	1	Izquierda	Nominal	Entrada
4	TIPOSEGURIDADSOCIAL	Cadena	32	0	TIPO SEGURID...	Ninguno	Ninguno	32	Izquierda	Nominal	Entrada
5	COMORBILIDADES	Cadena	2	0		Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
6	CUALESCOMORBILIDADES	Cadena	59	0	CUALES COM...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
7	ASA	Numérico	1	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
8	MECANISMO	Cadena	93	0		Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
9	ACCIDENTEDETRANSITO	Cadena	2	0	ACCIDENTE D...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
10	TIPOVEHICULO	Cadena	12	0	TIPO VEHICULO	Ninguno	Ninguno	12	Izquierda	Nominal	Entrada
11	POSICIONENELVEHICULO	Cadena	10	0	POSICION EN ...	Ninguno	Ninguno	10	Izquierda	Nominal	Entrada
12	LADO	Cadena	9	0		Ninguno	Ninguno	9	Izquierda	Nominal	Entrada
13	CLASIFICACIONDEJUDET	Cadena	43	0	CLASIFICACIO...	Ninguno	Ninguno	43	Izquierda	Nominal	Entrada
14	CLASIFICACIONAO	Cadena	1	0	CLASIFICACIO...	Ninguno	Ninguno	1	Izquierda	Nominal	Entrada
15	CLASIFICACIONFRACTURADE...	Cadena	6	0	CLASIFICACIO...	Ninguno	Ninguno	6	Izquierda	Nominal	Entrada
16	NISS	Numérico	2	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
17	ISS	Numérico	2	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
18	LUXACIONCADERAALINGRESO	Cadena	2	0	LUXACION CA...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
19	TIPODELUXACIONCADERA	Cadena	9	0	TIPO DE LUXA...	Ninguno	Ninguno	9	Izquierda	Nominal	Entrada
20	LESIONNEUROLOGICAALINGR...	Cadena	2	0	LESION NEUR...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
21	TUVOLESIONESASOCIADAS	Cadena	2	0	TUVO LESION...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
22	LESIONASOCIADA	Cadena	243	0	LESION ASOCI...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
23	REMITIDO	Cadena	2	0		Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
24	LUGARDEREMISION	Cadena	33	0	LUGAR DE RE...	Ninguno	Ninguno	33	Izquierda	Nominal	Entrada
25	FECHA_FRACTURA	Fecha	17	0		Ninguno	Ninguno	11	Derecha	Escala	Entrada
26	FECHA_INGRESO	Fecha	17	0		Ninguno	Ninguno	50	Derecha	Nominal	Entrada
27	FECHA_OSTEOSINTESIS	Fecha	17	0		Ninguno	Ninguno	11	Derecha	Escala	Entrada
28	FECHAEGRESO	Fecha	17	0	FECHA EGRE...	Ninguno	Ninguno	11	Derecha	Escala	Entrada
29	TIEMPOLESIONINGRESOALHU...	Numérico	40	1	TIEMPO LESIO...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
30	TIEMPOINGRESOALHUSCIRUG...	Numérico	40	1	TIEMPO INGR...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
31	DURACIONESTANCIAHOSPITA...	Numérico	40	1	DURACION ES...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
32	DURACIONCIRUGIAENHORAS	Numérico	21	1	DURACION CI...	Ninguno	Ninguno	21	Derecha	Nominal	Entrada
33	NECESIDADEDETRANSFUSION...	Cadena	2	0	NECESIDAD D...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
34	NUMERODEUNIDADESTRANSF...	Numérico	2	1	NUMERO DE ...	Ninguno	Ninguno	2	Derecha	Nominal	Entrada
35	ABORDAJE	Cadena	63	0		Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
36	LESIONNERVIOSAPOSTOPER...	Cadena	2	0	LESION NERVI...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
37	NERVIO	Cadena	21	0		Ninguno	Ninguno	21	Izquierda	Nominal	Entrada
38	HALLAZGOSINTRAOPERATORI...	Cadena	217	0	HALLAZGOS I...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
39	LESIONVASCULAR	Cadena	2	0	LESION VASC...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
40	INFECCION	Cadena	2	0		Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
41	DEHISCENCIADELAHERIDA	Cadena	2	0	DEHISCENCIA ...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
42	REINTERVENCION	Cadena	2	0		Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
43	LUXACIONDESPUESDELPROC...	Cadena	2	0	LUXACION DE...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
44	REVISIONDEOSTEOSINTESIS	Cadena	2	0	REVISION DE ...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
45	TROMBISISVENOSAPROFUND...	Cadena	2	0	TROMBISIS V...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
46	MUERTE	Cadena	2	0		Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
47	TIEMPOSDECIRUGIA	Numérico	1	0	TIEMPOS DE ...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
48	ORDENDEFUJACION	Cadena	69	0	ORDEN DE FU...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada

49	GERMEN	Cadena	42	0		Ninguno	Ninguno	42	Izquierda	Nominal	Entrada
50	INFECCIONESASOCIADASALC...	Cadena	77	0	INFECCIONES ...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
51	OSTEOTOMIATROCANTERMAY...	Cadena	2	0	OSTEOTOMIA ...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
52	CALIDADDRCAMARO	Cadena	25	0	CALIDAD DR C...	Ninguno	Ninguno	25	Izquierda	Nominal	Entrada
53	CALIDADDRDIAZ	Cadena	33	0	CALIDAD DR D...	Ninguno	Ninguno	33	Izquierda	Nominal	Entrada
54	CONSULTAEXTERNA	Cadena	2	0	FUE A CONSU...	Ninguno	Ninguno	2	Izquierda	Nominal	Entrada
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											

Vista de datos **Vista de variables**

Anexo B. Formato de recolección de datos - clasificación de fracturas de acetábulo según Judet Y Ao.

Evaluador: Dr PLCC.

La clasificación de las fracturas de acetábulo se realizará de acuerdo a los sistemas más usados universalmente (JUDET-LETOURNEL y AO), como se muestra a continuación.

Adicionalmente clasificarán las fracturas de pelvis en aquellos en quienes las presenten.

Registro Clasificación fracturas del acetábulo.

Paciente #	JUDET-LETOURNEL	AO	PELVIS (solo en quienes aplique)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			

42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			

Anexo C. Formato para registro de la calidad radiológica de la reducción postoperatoria.

Evaluador: Dr. CODM Y Dr PLCC. Por separado.

La calidad reducción de la superficie articular del acetábulo se evalúa en las tres proyecciones radiológicas postoperatorias de pelvis (Llamadas proyecciones de Judet: anteroposterior, oblicua alar y oblicua obturatriz) y de acuerdo a la escala de calidad de la reducción realizada Matta et al en 1996.

Copyright 1996 by The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated

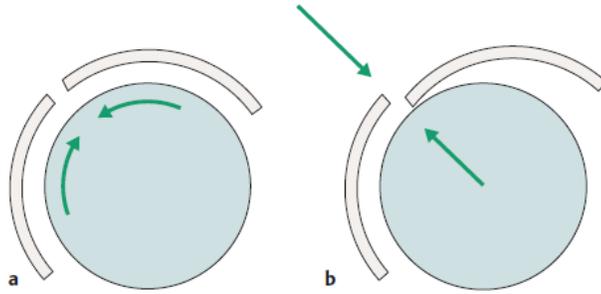
Fractures of the Acetabulum: Accuracy of Reduction and Clinical Results in Patients Managed Operatively within Three Weeks after the Injury*

BY JOEL M. MATTA, M.D.†, LOS ANGELES, CALIFORNIA

Investigation performed at Los Angeles County—University of Southern California Medical Center, Good Samaritan Hospital, Los Angeles

Calidad de la reducción Matta et al 1996	
Anatómica	0-1 mm.
Imperfecta	2-3 mm
Pobre	> 3 mm
Congruencia secundaria quirúrgica	El acetábulo se reduce anatómicamente, pero los desplazamientos en el hueso innominado alteran la posición de la articulación. Es solo posible en fracturas bicolunares

Se debe tener en cuenta el concepto de gaps y escalones, donde el objetivo primario es convertir los escalones en gaps y disminuir en la medida de lo posible los gaps,(a) siendo inaceptable la presencia de escalones, siendo este el principal factor que indica la calidad de la reducción.



Para cada una de las proyecciones radiológicas, el desplazamiento máximo observado en cualquiera de las líneas radiográficas normales del acetábulo o del hueso innominado se estima en milímetros, y el más alto de los tres valores se utiliza para calificar la reducción.

EVALUACION DE LA CALIDAD DE LA REDUCCION POSTOPERATORIA DE LAS FRACTURAS DE ACETABULO.	
Paciente #	Calidad de la reducción (Anotar solo uno: Anatómica, Imperfecta, pobre o congruencia secundaria)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	

42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	

Anexo D. operacionalización De Variables.

A. IDENTIFICACION

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	MEDICION
EDAD	Tiempo en años que ha vivido una persona hasta el momento del trauma	Resta entre la fecha del trauma y la fecha nacimiento registrada en el sistema de historias clínicas del HUS.	Continua
GENERO	Distinción de sexo, masculino o femenino	Información tomada directamente de la historia clínica o del paciente.	Nominal
SEGURIDAD SOCIAL	Empresa prestadora de salud o aseguradora a la cual pertenece el usuario.	Información tomada directamente de la historia clínica o del paciente	Nominal
COMORBILIDADES	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo	Documentación clínica y/o paraclínica de enfermedades previas del paciente.	Nominal
CLASIFICACION ASA	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	Documentación clínica del estado del paciente extraído de la valoración preanestésica durante la estancia hospitalaria.	Ordinal

B. CARACTERISTICAS DEL TRAUMA

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	MEDICION
MECANISMO DEL TRAUMA	Forma en la cual el paciente se ha lesionado	Información tomada directamente de la historia clínica o del paciente	Nominal
TIPO DE VEHICULO EN EL QUE OCURRE LA LESION	Vehículo es un medio de locomoción que permite el traslado de un lugar a otro de personas o cosas.	Información tomada directamente de la historia clínica. Se clasificará si es automóvil, motocicleta, o camión.	Nominal
POSICION EN EL VEHICULO	Posición del paciente en el vehículo presenta accidente mientras se desplaza en un vehículo.	Se extraerá la información del motivo de consulta de la historia clínica.	Nominal.
LADO DE LA FRACTURA	Costado o parte del cuerpo de la persona o del animal comprendida entre el hombro y la cadera.	Información tomada directamente de la historia clínica.	Nominal.
CLASIFICACION DE LETOURNEL Y JUDET	Sistema de clasificación de fracturas de acetábulo que divide dichas fracturas en 5 patrones simples y 6 patrones combinados.	Información obtenida de las 3 proyecciones de Judet y registrada por el cirujano tratante en un formato de extracción de datos. (Anexo 2)	Nominal

CLASIFICACION AO	Sistema universal alfanumérico de clasificación de fracturas de acetábulo, el cual es una adaptación del sistema de Letournel y Judet.	Información obtenida de las 3 proyecciones de Judet y registrada por el cirujano tratante en un formato de extracción de datos. (Anexo 2)	Nominal
NISS (New injury severity score)	Modificación de la puntuación ISS por Osler et al. en 1997.	Información sobre la gravedad de las lesiones tomada de la historia clínica y de las radiografías disponibles. El NISS es simplemente la suma de los cuadrados de las tres lesiones más graves, independientemente de la región del cuerpo lesionada. Por tanto, el NISS será igual o superior al ISS.	Ordinal.
ISS (Injury severity score)	Es un sistema de puntuación anatómico que proporciona una puntuación general para los pacientes con lesiones múltiples.	Información sobre la gravedad de las lesiones tomada de la historia clínica y de las radiografías disponibles. A cada lesión se le asigna una puntuación de la escala de lesión abreviada (AIS) y se asigna a una de las seis regiones del cuerpo. Se utiliza la puntuación AIS más alta en cada región del cuerpo. Las tres regiones corporales más gravemente lesionadas tienen su puntuación al cuadrado y se suman para producir la puntuación ISS.	Ordinal.
LUXACION DE CADERA AL INGRESO	Desplazamiento traumático de la cabeza del fémur hacia afuera del acetábulo documentada al ingreso.	Se obtiene de la historia clínica y con la revisión de las radiografías de pelvis al ingreso	Nominal
TIPO DE LUXACION DE CADERA	Dirección del desplazamiento de la cabeza del fémur hacia afuera del acetábulo	Se obtiene de la historia clínica y con la revisión de las radiografías de pelvis al ingreso	Nominal
LESION NEUROLOGICA ASOCIADA A LA FRACTURA	Presencia de síntomas neurológicos sensitivos o motores en la extremidad inferior afectada.	Se obtiene de la información en la historia clínica al ingreso.	Nominal.
OTRAS LESIONES ASOCIADAS	Presencia de lesiones en otras regiones del sistema musculoesquelético o en otros sistemas.	Se obtiene de la información en la historia clínica durante la estancia hospitalaria.	Nominal.

ORIGEN	Lugar de donde procede el paciente y/o fue remitido, si aplica.	Se obtiene de la información en la historia clínica de ingreso.	Nominal.
---------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	----------

C. RELACIONES TEMPORALES RELEVANTES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	MEDICION
TIEMPO ENTRE LA LESION Y EL INGRESO AL HUS	Tiempo que transcurre desde el momento de la lesión y el ingreso al HUS	Información tomada de la historia clínica. Resta entre la fecha y hora del ingreso al HUS y la fecha y hora de la lesión.	Continuo
TIEMPO ENTRE EL INGRESO AL HUS Y LA CIRUGIA	Tiempo que transcurre desde el ingreso al HUS y la cirugía.	Información tomada directamente de la historia clínica. Resta entre la fecha y la hora entre la cirugía y el ingreso al HUS.	Continuo.
DURACION DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA	Tiempo que transcurre desde el ingreso y el egreso del HUS.	Información tomada directamente de la historia clínica. Resta entre la fecha y hora de egreso al HUS y la fecha y hora de ingreso al HUS.	Continuo.
DURACION DEL PROCEDIMIENTO	Tiempo que transcurre entre la incisión quirúrgica y el cierre de la herida quirúrgica.	Información tomada directamente de la historia clínica. Resta entre la hora de terminación de la cirugía y la hora de inicio de la misma.	Continuo.

D. EVENTOS DURANTE LA ATENCION.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	MEDICION
NECESIDAD DE TRANSFUSION DE HEMODERIVADOS POSTERIOR A LA CIRUGIA.	Procedimiento médico que consiste en hacer pasar sangre, plasma, u otro hemoderivado de un individuo donante a otro receptor.	Se obtendrá de la historia clínica cuantificando el número de unidades de hemoderivados utilizadas en caso de requerirse, después del procedimiento.	Discreta.
TIPO DE ABORDAJE QUIRURGICO AL ACETABULO	Incisión quirúrgica por la cual se expone el foco de fractura	Realización de abordaje ilioinguinal o posterolateral al acetábulo, se tomarán de la descripción quirúrgica	Nominal
HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS ANORMALES	Hallazgos intraoperatorios fuera de lo esperado como lesiones a las partes blandas, lesiones al	Se obtendrá de la historia clínica revisando la descripción quirúrgica.	Nominal

		cartílago articular, ente otras		
NECESIDAD DE REINTERVENCION	DE	Procedimientos quirúrgicos realizados por el mismo abordaje por infecciones, luxaciones sangrado, entre otras	Se obtendrá de la historia clínica revisando otros procedimientos realizados posteriores al procedimiento quirúrgico inicial.	Nominal.
NECESIDAD DE REVISION DE LA OSTEOSINTESIS	DE LA	Procedimientos quirúrgicos posteriores, realizados por el mismo abordaje para revisar reacomodar o retirar todo el material de osteosíntesis o parte de él.	Se obtendrá de la historia clínica revisando otros procedimientos realizados posteriores al procedimiento quirúrgico inicial.	Nominal
TIEMPOS DE CIRUGIA REALIZADOS.	DE	Número de procedimientos quirúrgicos separados, realizados para fijar el acetábulo.	Se obtendrá de la historia clínica revisando otros procedimientos realizados posteriores al procedimiento quirúrgico inicial.	Discreta
ORDEN DE LA FIJACION	DE LA	Orden en el que se realizó la osteosíntesis para fijar el acetábulo y la pelvis.	Se obtendrá de la historia clínica revisando otros procedimientos realizados posteriores al procedimiento quirúrgico inicial.	Nominal.
NECESIDAD DE OSTEOTOMIA TROCANTER MAYOR.	DE AL	Realización de fractura quirúrgica al trocánter mayor para tener un mejor acceso visual y palpatorio al acetábulo.	Se obtendrá de la historia clínica revisando la descripción quirúrgica.	Nominal

E. COMPLICACIONES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	MEDICION
INFECCIÓN	Presencia de eritema, calor, rubor, secreción a nivel de los sitios afectados o de las heridas quirúrgicas y clínica de sepsis	Información tomada directamente de la historia clínica o valoración durante el seguimiento del paciente	Nominal
GERMEN IDENTIFICADO	Organismo microscópico causante de enfermedades aislado en las muestras tomadas en cirugía.	Información tomada directamente del informe microbiológico del laboratorio del HUS.	Nominal.
LESION NEUROLOGICA POSTOEPATORIA	Todo tipo de injuria a los nervios periféricos adyacentes o distales a la pelvis y al acetábulo y que derive de la osteosíntesis del	Información tomada directamente de la historia clínica en las evoluciones diarias postoperatorias.	Nominal.

	acetábulo o la pelvis (si aplica)		
LESION VASCULAR	Todo tipo de lesión a los vasos arteriales o venosos mayores adyacentes a la pelvis y al acetábulo y que derive de la osteosíntesis del acetábulo o la pelvis (si aplica)	Información tomada directamente de la historia clínica en la descripción quirúrgica	Nominal.
DEHISCENCIA	Complicación quirúrgica en la que la herida se separa o se abre repentinamente, por lo regular sobre una línea de sutura.	Información tomada directamente de la historia clínica en las evoluciones diarias postoperatorias.	Nominal
LUXACION DE CADERA POSTOPERATORIA	Desplazamiento traumático de la cabeza del fémur hacia afuera del acetábulo documentada al ingreso documentada después de la osteosíntesis del acetábulo	Información tomada directamente de la historia clínica en las evoluciones diarias postoperatorias.	Nominal.
TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	Consiste en la formación de un coágulo sanguíneo o trombo en una vena profunda	Información tomada directamente de la historia clínica en las evoluciones diarias postoperatorias.	Nominal.
MUERTE	Extinción del proceso homeostático en un ser vivo; y con ello el fin de la vida.	Información tomada directamente de la historia clínica en las evoluciones diarias postoperatorias.	Nominal.
INFECCIONES EN OTROS SISTEMAS ASOCIADAS AL CUIDADO DE LA SALUD	Son aquellas infecciones que el paciente adquiere mientras recibe tratamiento para alguna condición médica o quirúrgica y en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso a la institución.	Información tomada directamente de la historia clínica en las evoluciones diarias postoperatorias.	Nominal.

Anexo E. Aval por el comité de ética de la UIS



4110

Bucaramanga.

Estudiante
CARLOS FERNANDO GÓMEZ LONDOÑO
Investigador principal

Doctor
PEDRO LEÓN CAMARO COLMENARES
Director del trabajo de investigación
Especialización en Ortopedia y Traumatología
Facultad de Salud
Universidad Industrial de Santander
Presente



Asunto: Aval Comité de Ética proyecto, "Resultados radiológicos y complicaciones de osteosíntesis del acetábulo en el Hospital Universitario de Santander 2013 - 2019".

Cordial Saludo. El Comité de Ética en Investigación Científica de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI-UIS) en reunión realizada el día 1º de diciembre de 2017, según consta en el acta N° 28, evaluó los ajustes realizados al proyecto del asunto y al respecto conceptúa:

En consideración a que el proyecto cumple con todos los requerimientos del CEINCI-UIS, el Comité acuerda por consenso, **APROBAR** el documento en digital y el consentimiento informado en su última versión.

Se recomienda emplear las estrategias que considere necesario, para verificar que el consentimiento informado ha sido comprendido por los participantes. De otra parte, adoptar los mecanismos necesarios para garantizar la confidencialidad de la información recabada. Todo ello amparado en lo reglamentado en la Ley Estatutaria 1581 de 2012 del Congreso de la República de Colombia, por la cual se dictan disposiciones para la protección de datos personales y en la Resolución de Rectoría 1227 del 22 de agosto de 2013, sobre el tratamiento de datos personales. Igualmente realizar los trámites necesarios en las instituciones para acceder a la información y a los participantes. Así mismo, socializar los resultados generados en este proyecto en las instancias correspondientes.

De igual manera, aplicar según corresponda a la investigación, la normatividad del Sistema de Gestión Integral de la Universidad, que está disponible en el enlace: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/calidad.jsp>, especialmente lo relacionado con el Manual de Gestión Integrado.

Se solicita que se remita al correo del Comité, información de las siguientes circunstancias, cuando lleguen a ocurrir:



4110

- Reporte de mala práctica científica por parte de cualquier miembro del equipo investigador.
- Notificación previa de las modificaciones realizadas al protocolo.
- Reporte de cualquier eventualidad que usted considera deba conocer el CEINCI-UIS.
- Informe de avance sobre los aspectos éticos según guía e instructivo anexo. Este informe debe enviarse a la mitad del desarrollo de la investigación y al finalizar la misma según el cronograma establecido en el Formato FIN 65.
- El informe debe ser enviado al correo: ceinci.seguimientos@uis.edu.co

En el momento del seguimiento se verificará el cumplimiento de las consideraciones éticas.

En nombre del CEINCI-UIS le ofrecemos el apoyo que usted considere necesario, para la aplicación y salvaguarda de los asuntos éticos durante la investigación.

Atentamente,


DORA INÉS PARRA
Presidenta
CEINCI- UIS


LUZ FANNY CASAS AMADO
Secretaria Técnico Científica (e)
CEINCI- UIS

Copia: Dr. José Luis Osma Rueda (Departamento de Cirugía), co-director trabajo de investigación.

Dr. Carlos Orlando Díaz Mantilla, coordinador de Especialización en Ortopedia y Traumatología.

Archivo Comité de Ética en Investigación Científica.

Anexo F. Aprobación por el comité de ética e investigación del Hospital Universitario de Santander.



Por una atención en salud
humanizada, segura y sostenible

9000- SSAC-000330 -2020
Bucaramanga, 29 de octubre de 2020

PARA: Investigador Principal
CARLOS FERNANDO GÓMEZ LONDOÑO

ASUNTO: Evaluación técnica del protocolo de Investigación: *"Osteosíntesis del acetábulo en el Hospital Universitario De Santander 2012-2019"*

Cordial Saludo.

Atentamente, me permito comunicarle que en el Comité de Ética en Investigación realizado el día 16 de octubre del 2020 según consta en el acta N° 9 se analizó y SE APROBÓ la propuesta del proyecto contenido en el asunto el cual usted lidera.

Se solicita al investigador presentar un informe de avance del proyecto transcurrido 6 meses o llevar el 50% del desarrollo del mismo, lo primero que ocurra a partir de la fecha de aprobación

Es importante recordar que, al finalizar el proyecto investigativo, debe presentar al comité de Ética en Investigación CEI HUS una copia de los productos derivados del Protocolo (Artículo, Capítulo de Libro, Libro Tesis o Presentación en Congreso).

Atentamente,

ÁLVARO GÓMEZ TORRADO
Presidente Comité de Ética en Investigación E.S.E HUS

Anexo G. Certificado de buenas prácticas clínicas.





NIDA Clinical Trials Network

Certificate of Completion

is hereby granted to

Pedro Leon Camaro Colmenares

to certify your completion of the six-hour required course on:

GOOD CLINICAL PRACTICE

MODULE:	STATUS:
Introduction	N/A
Institutional Review Boards	Passed
Informed Consent	Passed
Confidentiality & Privacy	Passed
Participant Safety & Adverse Events	Passed
Quality Assurance	Passed
The Research Protocol	Passed
Documentation & Record-Keeping	Passed
Research Misconduct	Passed
Roles & Responsibilities	Passed
Recruitment & Retention	Passed
Investigational New Drugs	Passed

Course Completion Date: 11 June 2020

CTN Expiration Date: 11 June 2023

Tracee Williams, Training Coordinator
NIDA Clinical Coordinating Center

Good Clinical Practice, Version 5, effective 03-Mar-2017

This training has been funded in whole or in part with Federal funds from the National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, under Contract No. HHSN27201201000024C.