



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología,  
Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

**Título:**

**“CORRELACIÓN ENTRE LESIONES GENITOURINARIAS,  
MUSCULOESQUELETICAS, VISCERALES Y NEUROVASCULARES CON  
FRACTURAS ACETABULARES COMPLEJAS SEGÚN CLASIFICACIÓN DE  
JUDET Y LETOURNEL, TIPO B Y C DE CLASIFICACIÓN AO”**

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**ORTOPEDIA**

**Presenta:**

**DR. RAFAEL RICARDO ROA ROMERO**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Tutor e Investigador responsable:**  
DRA. GRUSHENKA VANESSA AGUILAR ESPARZA

**Investigadores Asociados:**  
DR. LEONEL NIETO LUCIO  
DR. JAVIER ORLANDO MONTERO GIL  
DRA. CRISTINA ELIZABETH SIGÜENZA ORTIZ  
DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS

**Número de registro: R-2018-3401-019**

**Lugar y fecha de publicación:** Ciudad de México, 2018

**Fecha de egreso:** Febrero 2019.

## **AUTORIZACIONES**

**DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ  
DIRECTOR GENERAL UMAE  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

**DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

**DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE**

**DR. WILLIAM QUIROZ  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

**DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**

**DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**

**DRA. GRUSHENKA VANESSA AGUILAR ESPARZA  
TUTOR**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología,  
Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

**I. Identificación de los investigadores**

**Investigador Responsable y Tutor:**

DRA. GRUSHENKA VANESSA AGUILAR ESPARZA <sup>a</sup>

**Tesis de alumno especialidad en ortopedia:**

Dr. RAFAEL RICARDO ROA ROMERO <sup>b</sup>

**Investigadores Asociados:**

DR. LEONEL NIETO LUCIO <sup>c</sup>

DR. JAVIER ORLANDO MONTERO GIL <sup>d</sup>

DRA. CRISTINA ELIZABETH SIGÜENZA ORTIZ <sup>d</sup>

DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS <sup>e</sup>

- a) Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, Médico Adjunto del Servicio de cadera pelvis y acetábulo (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) sexto piso del Hospital de Traumatología, Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Col. *Magdalena de las Salinas*, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Teléfono: 57473500 ext.25603
- b) Médico Residente de 4to año la especialidad de Traumatología y Ortopedia (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

sexto piso del Hospital de Traumatología, Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Col. *Magdalena de las Salinas*, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Teléfono: 57473500 e-mail rrrr8877@hotmail.com

- c) Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, Jefe de departamento clínico del Servicio de CADERA PELVIS Y ACETABULO. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) sexto piso del Hospital de Traumatología, Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Col. *Magdalena de las Salinas*, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Teléfono: 57473500 ext. 25603
- d) Médico Residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) sexto piso del Hospital de Traumatología, Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Col. *Magdalena de las Salinas*, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Teléfono: 57473500
- e) Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, jefe de la división de investigación en salud, (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) primer piso del Hospital de Traumatología, Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Col. *Magdalena de las Salinas*, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Teléfono: 57473500 ext.25689

**Correspondencia: Dr. Leonel Nieto Lucio.** Sexto piso (departamento clinico de cadera pelvis y acetábulo ) Hospital de Traumatología (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Col. *Magdalena de las Salinas*, Delegación. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Teléfono: 57473500 ext. 25603

## **INDICE:**

- 1. Resumen.**
- 2. Antecedentes.**
- 3. Justificación.**
- 4. Planteamiento del problema.**
- 5. Objetivo.**
- 6. Hipótesis.**
- 7. Material y métodos.**
- 8. Aspectos éticos.**
- 9. Recursos, financiamiento y factibilidad.**
- 10. Cronograma de actividades.**
- 11. Resultados.**
- 12. Discusión.**
- 13. Conclusión**
- 14. Referencias bibliográficas.**
- 15. Anexo 1. Hoja de Recolección de datos**

## 1.- RESUMEN

**Título:** Correlación entre lesiones genitourinarias, musculoesqueléticas, viscerales y neurovasculares con fracturas acetabulares complejas según clasificación de Judet y Letournel, tipo B y C de clasificación AO.

**Antecedentes:** Las fracturas pélvicas y acetabulares se acompañan comúnmente con lesiones asociadas y hemorragia en aproximadamente el 75% de los casos. Dichas lesiones entorpecen la evolución de los pacientes, provocando ingreso a terapia intensiva en mucho de los casos, además de repercutir en la mortalidad. Aunque las lesiones se asocian con más frecuencia a traumatismos de anillo pélvico que con fracturas acetabulares, no se puede ignorar la relación entre fracturas acetabulares y traumas neurovasculares, lesiones viscerales y hematoma retroperitoneal.

Una de las lesiones asociadas que modifican el riesgo de presentar infecciones postraumáticas es la lesión de Morel-Lavallee encontrándose hasta en un 1.7% pacientes con traumatismos de alta energía, con una incidencia del 8,3% después de un trauma en el trocánter mayor; así mismo se puede presentar lesiones a nivel del nervio ciático debido a la relación que existe por cercanía con las referencias anatómicas.

Debido a que estas fracturas se encuentran en el marco de lesiones producidas por mecanismo de alta energía, es común encontrar traumatismo en otros niveles corporales que ponen en juego la evolución de los pacientes.

**Objetivo principal:** Analizar la correlación existente entre las fracturas acetabulares complejas según la clasificación de Judet y Letournel (tipo B y C de la clasificación AO) con lesiones musculoesqueléticas, viscerales, vasculares y nerviosas.



**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional transversal, descriptivo, que incluye derechohabientes adscritos al servicio de cirugía de cadera pelvis y acetábulo del hospital de traumatología de la unidad médica de alta especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del instituto mexicano del seguro social, atendidos de enero del 2015 a junio del 2018. Ingresados con diagnóstico de fractura acetabular compleja.

Se incluyó todos los pacientes atendidos desde enero 2015 a junio 2018 en el servicio de cirugía de cadera pelvis y acetábulo con fracturas acetabulares que presentaron o no lesiones asociadas. Los criterios de inclusión de los pacientes que se ingresaron con el diagnóstico de fractura acetabular, contaban con expediente clínico, radiografía y tomografía en sistema webservex.

Criterios de no inclusión: pacientes que no correspondían al servicio de cadera pelvis y acetábulo, que no contaban con información completa en expediente clínico, sin archivos imagenológicos.

Se aplicó el programa EPI INFO 7.0 para realizar tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y de dispersión, además medidas de asociación con odd ratio y aplicación de estadístico p.

**Resultados:** En total se encontraron 210 pacientes con fracturas acetabulares complejas que se ingresaron al servicio de cadera pelvis y acetábulo desde el año 2015 a junio del año 2018, de los cuales se excluyeron 3 pacientes por no encontrar datos completos en el expediente clínico y no contar con radiografías. En total se analizaron 207 pacientes, 167 hombres que corresponde al 80,7% y 40 mujeres que representan el 19.3%. Del total de pacientes incluidos en el análisis se encontró una media de edad de 44 años con una desviación estándar de 18.3 años. Con respecto a las lesiones asociadas se encontraron 16 pacientes con lesión del nervio ciático (7,7%), luxofractura del anillo pélvico en 64 pacientes (30,9%), luxación coxofemoral en 9 pacientes (4,3%), fracturas de la columna vertebral en 10 de los pacientes (4,8%), fractura de miembro torácico en 29 casos (14%), fractura de miembros pélvicos en 40 pacientes (19,3%), trauma torácico en 23 pacientes (11,1%), en 16

pacientes se encontró trauma abdominal (7,7%), lesión genital en 5 pacientes (2,4%), 16 pacientes presentaron Morel-lavalle (7,7%) y 15 de los pacientes cursaron con trauma cráneo encefálico (7,2%). Se encontró una distribución de frecuencia de las fracturas acetabulares complejas por Letournel y Judet con una prevalencia para fracturas en T de 33,3%, seguido de la fracturas de ambas columnas con 21,7 %, fracturas hemitransversales posteriores más fractura de columna anterior del 18,8%, Fracturas de la columna y pared posterior combinadas del 14,4% y fracturas transversas de la pared posterior del 11,5%.

**Conclusiones:** En el presente estudio se ha demostrado que las fracturas acetabulares complejas se presentan en mayor proporción en el sexo masculino durante la cuarta década de la vida, y que de todos los subtipos de Judet y Leoturnel las fracturas en T y de ambas columnas representan más del 50% de dichas fracturas.

Podemos ver que son varias las lesiones asociadas que se pueden presentar en el curso de una fractura acetabular compleja. Con una tendencia estadística entre las fracturas transversas con pared posterior y lesiones del nervio ciático con  $p < 0,09$ . Y que estas mismas fracturas tienen más riesgo de presentarse asociadas a lesión del anillo pélvico con  $p < 0,08$ .

Por otro lado existe una asociación estadística entre las fracturas de ambas columnas con lesión vesical teniendo una  $p < 0,09$ . Y que de todos los subtipos de fracturas acetabulares esta es la que presenta mayor riesgo de desarrollar un hematoma disecante tipo Morel-Lavalle.

## 2.- ANTECEDENTES.

### 2.1. ANATOMIA.

El acetábulo puede describirse como un receptáculo hemisférico incompleto con una superficie articular en forma de herradura invertida que rodea la fosa cotiloidea no articular. Este receptáculo articular está compuesto y sostenido por dos columnas de hueso, descritas por Judet y Letournel como una Y griega invertida. La columna anterior se compone del hueso de la cresta ilíaca, las espinas ilíacas, la mitad anterior del acetábulo y el pubis. La misma que realiza un ángulo de 60 grados con la columna posterior. La columna posterior está formada por el isquion, la espina isquiática, la parte posterior del acetábulo y el hueso denso que forma la escotadura ciática. La columna posterior, más corta, acaba en la intersección con la columna anterior en la parte alta de la escotadura ciática. (Figura 1) (1).

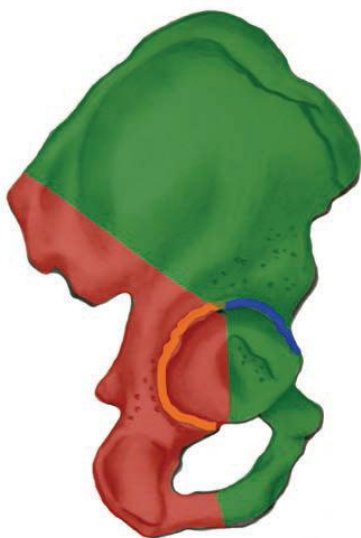


Figura 1. Esquema de columnas y paredes de la pelvis. El área sombreada de verde representa la columna anatómica anterior y el área sombreada roja representa la anatomía de la columna posterior. La línea azul representa la pared anterior del acetábulo y la línea naranja representa la parte posterior de la pared del acetábulo Tomado de Lawrence DA, Menn K, Baumgaertner M, Haims AH. Acetabular fractures: Anatomic and clinical considerations. Am J Roentgenol. 2013;201(3):425–36.(2)

La cúpula, o techo, del acetábulo es la porción de carga de la superficie articular que sustenta la cabeza femoral. La lámina cuadrilátera es la parte plana de hueso que forma el borde de la verdadera cavidad pélvica y por tanto adyacente a la pared medial del acetábulo. La eminencia iliopectínea es la prominencia de la columna anterior que queda directamente sobre la cabeza del fémur. Tanto la lámina

cuadrilátera como la eminencia iliopectínea son delgadas y cercanas a la cabeza femoral. Figura 2 (3).

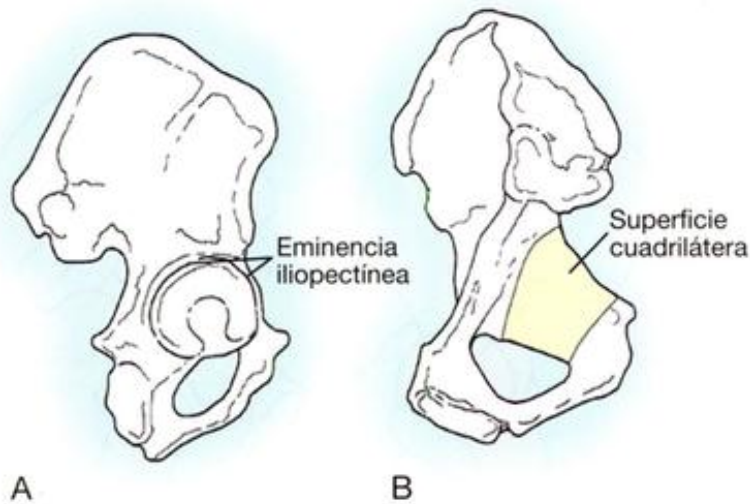


Figura 2. Imagen a: vista externa; imagen b: vista endopelvica. Tomado de Canale T, James B. Campbell Cirugía Ortopédica. 13th ed. elsevier; 2013. 2867-2869 p. (3)

### 2.1.1 Inervación e irrigación acetabular.

El nervio ciático que sale a través de la escotadura ciática mayor por debajo del musculo piramidal se lesiona frecuentemente en las fracturas-luxaciones de la cadera y en fracturas con desplazamiento posterior.(3)

En el 14.3% de los especímenes el nervio se separa en dos divisiones cuando pasan por debajo del musculo piriforme, En el 4.4% de los especímenes estudiados el nervio se separa en dos divisiones, de las cuales una pasa por encima y otra por debajo del musculo piriforme, en 2.2% de las personas una rama pasa por medio del piriforme.(4)

La arteria y el nervio glúteos superiores salen a través de la parte más alta de la escotadura ciática mayor y pueden estar fijados al hueso a este nivel por diferentes estructuras faciales. Las fracturas que afectan a la parte superior de la escotadura ciática pueden ocasionar una gran hemorragia. El conocimiento de las relaciones intrapélvicas de los troncos nerviosos lumbosacros, los vasos ilíacos comunes y externos y los vasos epigástricos inferiores, así como la situación de la arteria obturatriz y el nervio obturador, es fundamental ya que se utilizarán separadores, pinzas de reducción, brocas y tornillos. Una particularidad notable de las relaciones anatómicas es la ocasional aunque gran anastomosis entre la arteria ilíaca externa o la arteria epigástrica inferior y la arteria obturatriz denominada «corona mortis». Letournel describe esta anomalía, anastomosis arterial o venosa de diferentes calibres en el 84% de los especímenes. Figura 3. (1)

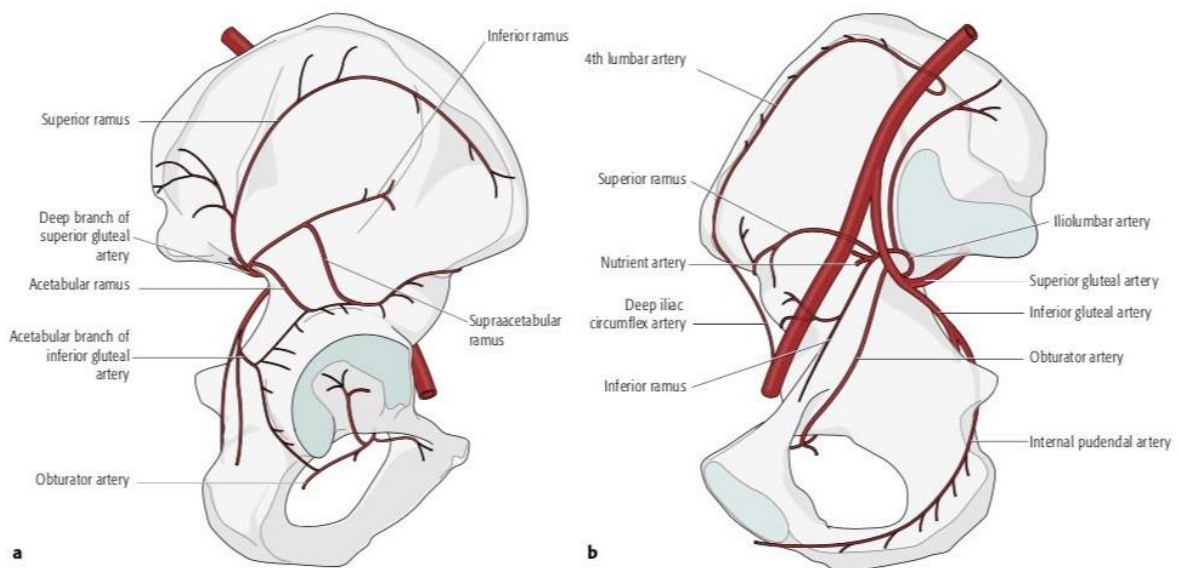


Figura 3. Imagen a: hemipelvis vision externa; imagen b: hemipelvis vision endopelvica. Tomado de Tile M, Helfet DL. fractures of the pelvis and acetabulum principles and methods of management. fourth. thieme; 2015. 505-1044 p. (5)

## 2.2. BIOMECANICA DE LAS FRACTURAS ACETABULARES

Las fuerzas mecánicas que actúan alrededor de la cadera son complejas y no fáciles de cuantificar, estas fuerzas están derivadas de dos recursos primarios como son el peso corporal y el momento abductor. (Figura 4)

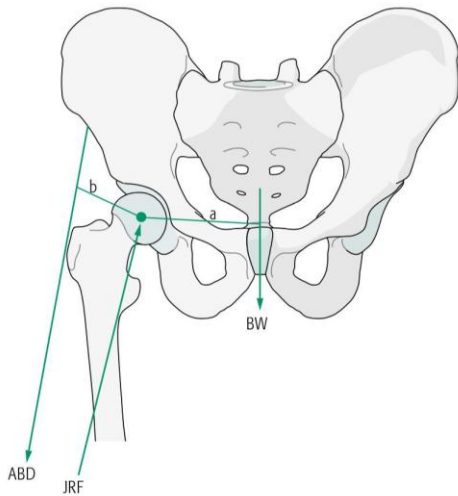


FIGURA 4 Una línea dibujada muestra las fuerzas a través de la cadera mantenida en una sola pierna. BW: indica el peso corporal, JRF: es la fuerza de reacción de la articulación; ABD: fuerza abductora; A: un brazo de palanca desde el peso corporal al centro de rotación de la articulación de la cadera, B: un brazo de palanca de la fuerza abductora al centro de rotación de la articulación de la cadera. Tomado de Tile M, Helfet DL. fractures of the pelvis and acetabulum principles and methods of management. fourth. thieme; 2015. 505-1044 p. (5)

Múltiples estudios revelaron que el área de contacto de la articulación de la cadera es casi exclusiva a nivel de la parte superior, aun si la carga es liviana. Algunos resultados muestran diferentes patrones de distribución de la carga dentro de la misma cadera, los cuales implican que la implantación del acetábulo altera la distribución de carga, relativamente uniforme, de una pelvis intacta cargada a través de un mecanismo abductor a una carga superior de acetábulo (cúpula) con poco contacto anterior o posterior del mismo. Esto apoya la teoría de la deformación del acetábulo sobre la cabeza femoral bajo carga en una pelvis intacta. El patrón de carga que resulta de la deformación se pierde con la implantación del acetábulo o con cualquier fractura del acetábulo. (Figura 5)(5) (6)

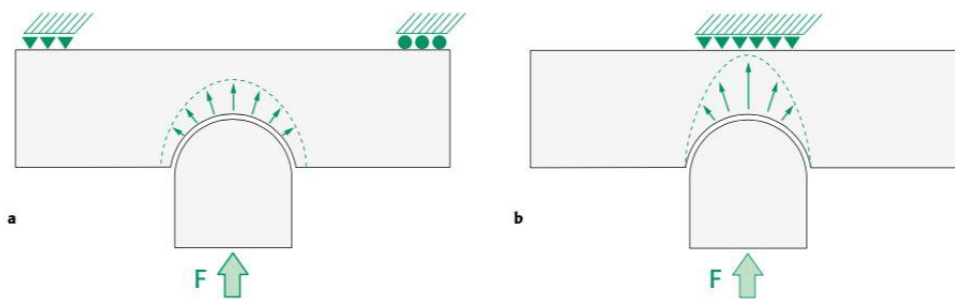


Figura 5. Interpretaciones de la carga en la articulación de la cadera con y sin un anillo

pélvico intacto. A: La articulación de la cadera con un anillo pélvico intacto, como las cargas de la cabeza femoral se encuentran dentro del acetábulo, este recubre la cabeza femoral resultando en una distribución uniforme de contacto. B: La articulación de la cadera sin un anillo pélvico intacto. En esta instancia las cargas de la cabeza femoral se encuentran en la región central del acetábulo. La distribución uniforme de la carga es observada en este tipo de carga experimental. Tomado de Tile M, Helfet DL. fractures of the pelvis and acetabulum principles and methods of management. fourth. thieme; 2015. 505-1044 p. (5)

### **2.3. MECANISMO DE LAS FRACTURAS**

Existe una buena correlación clínica entre el tipo de fracturas y las fuerzas que las crean. Las fracturas del acetábulo son ocasionadas por fuerzas que llevan la cabeza femoral dentro del acetábulo; por esta razón el daño de la superficie articular de la cabeza y el acetábulo debe ser sospechado siempre. El tipo de fractura acetabularia depende de la posición de la cabeza femoral en el acetábulo al momento del impacto así como la dirección de la fuerza. (1)

Las fracturas que se ocasionan con la cadera flexionada y en algún grado de rotación interna causan con mayor frecuencia fracturas de la pared posterior y columna posterior, además de una probable luxación de la cadera hacia posterior.

De acuerdo a las fuerzas aplicadas directamente sobre el trocánter mayor determinara el siguiente tipo de fractura (figura 6):

- Rotación neutra, causará fractura de la columna anterior y posterior.
- Rotación externa de la cabeza, la parte anterior del acetábulo puede ser lesionado.
- Rotación interna, en su mayoría presenta, fracturas transversas asociada a una fractura de pared o columna posterior.
- Abducción de la cadera, el área inferomedial acetabular, presentara fractura; en adduccion de la cabeza femoral, la zona supra acetabular se encontrara fracturada.
- Con la cadera en extensión, las fuerzas a lo largo de la pierna usualmente

causaran fracturas transtectales del acetábulo.(5)

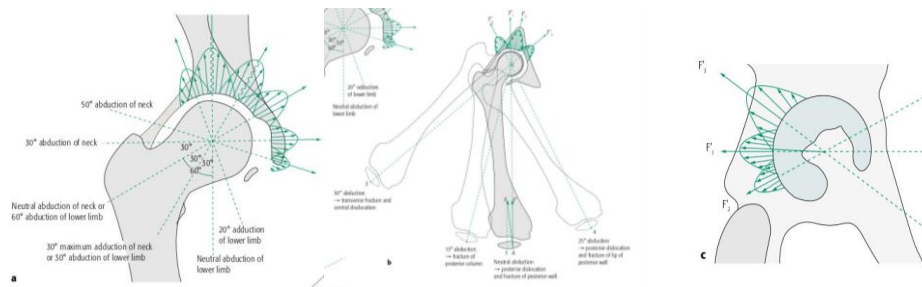


Figura 6. A: Corte coronal a través de la articulación de la cadera en 20 grados de rotación interna, mostrando los sitios de la aplicación de la fuerza influenciado por aducción y abducción. B: Un corte horizontal a través de la articulación de la cadera, mostrando la forma que actúan las fuerzas por la articulación de la rodilla. C: El aspecto externo de la cadera mostrando los sitios de aplicación de las fuerzas que actúan a través de la rodilla con la cadera flexionada. Tomado de Tile M, Helfet DL. fractures of the pelvis and acetabulum principles and methods of management. fourth. thieme; 2015. 505-1044 p. (5)

### 2.3.1 Los mecanismos de lesión según Judet. (Tabla 1)

Tabla 1. Mecanismos de lesión según Judet.

Tipo de fractura	Mecanismo de fractura
Pared posterior	Una fuerza directa a una rodilla flexionada con la cadera flexionada a 90 grados y una abducción neutral, a mayor abducción mayor será la fractura
Columna posterior	Una fuerza que se dirige a posterior con la rodilla en 10-15 grados de abducción o 95-100 grados de flexión.
Columna anterior	Una fuerza directa lateral al trocánter mayor y la cadera en rotación externa a $\geq 30$ grados
Transversa	Una fuerza directa en el trocánter mayor con 15-20 grados de rotación interna y una abducción variable



Transversa más pared posterior	Una fuerza con la rodilla flexionada, con la cadera flexionada aproximadamente a 90 grados y abducción 20-25 grados.
Fractura en T	Una fuerza directa lateral sobre el trocánter mayor con la extremidad en posición neutral o ligeramente en rotación externa.
Asociada a las dos columnas	Mecanismos múltiples.

#### **2.4. RELACION CON LAS VÍSCERAS PÉLVICAS:**

Para comprender más adelante las lesiones asociadas de cada órgano, a las fracturas de acetábulo, es preciso recordar qué vísceras se encuentran en el espacio pélvico que se ha descrito. (7)

De anterior a posterior, tras la sínfisis púbica, en el espacio retropúbico, se encuentran:

La vejiga, la próstata (en el varón), la uretra prostática en su interior, las vesículas seminales, la fascia retroprostática y el recto. Caudalmente a estos, se encuentra el diafragma urogenital, el bulbo peneano, con los cuerpos esponjosos y cavernosos del pene, los testículos y el escroto.

En el caso de la pelvis femenina en el espacio retropúbico y de anterior a posterior se encuentra la vejiga, la uretra (más corta que en el varón), la vulva, el fondo de saco vesicouterino, sobre él, el ligamento redondo, el útero, las trompas y los ovarios, posteriormente y conectada al útero, se encuentra la vagina. Tras el útero, el fondo de saco recto-uterino y finalmente el recto. (8)

#### **2.5. EPIDEMIOLOGÍA**

Las fracturas, tanto las pélvicas como las acetabulares, son un tipo de fracturas poco frecuente, representan 3 – 8% de las fracturas, comparadas con fracturas de otras regiones corporales. (9)

La incidencia de las fracturas acetabulares en Estados Unidos y Europa ha sido relativamente estable a lo largo de los años, con 37 fracturas pélvicas por cada 100.000 habitantes y solo el 10 % corresponde al acetábulo. La epidemiología de estas fracturas en los Estados Unidos y Europa ha sido establecida, mostrando una distribución bimodal por años, las fracturas muestran dos picos en pacientes jóvenes que presentan mecanismos de alta energía y en los pacientes ancianos, se presentan con mecanismos de baja energía.(10)

La incidencia de fracturas acetabulares en Qatar fueron de 2 por cada 100.000 habitantes por año, predominantemente en varones, con una media de edad de 36 años: la causa más común fue colisiones vehiculares con 49.5%. Las fracturas aisladas de acetábulo se encontraron en un 73%, y un 26.4% se encontraban asociadas, el tipo más común de fractura fue la de pared posterior en un 25.5%, las lesiones asociadas más frecuentes fueron luxación a posterior de la cadera en el 21.3%, y una parálisis post traumática del nervio ciático en un 7%. (11)

Letournel reportó que el 16.1% fracturas acetabulares y tuvieron otras lesiones en la pelvis incluyendo fracturas simples de la rama púbica, mientras tanto Gansslen et, indicaron que el 15.7% de los pacientes con fractura pélvica presentaron fractura acetabular.(12)

La edad promedio de pacientes que presenta fracturas acetabulares es de 47.3 años en un estudio multicéntrico reciente de 1.266 personas en Alemania. (13)

Las Fracturas que se presentan en mayores de 65 años no son infrecuentes, con un estudio que informa que el 24% de fracturas acetabulares quirúrgicas fueron presentadas en pacientes de edad avanzada y que la incidencia de esta fractura en la población geriátrica es creciente. (14)

## **2.6. CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS ACETABULARES**

La clasificación más común para fracturas acetabularias es la de Judet, la misma que identifica los 5 patrones de lesiones elementales y 5 patrones asociados con las fracturas, esto sirve de ayuda para entender el mecanismo de la lesión, basado en la teoría que el acetábulo y la cabeza femoral está cubierta con cartílago deformable y el mismo no es congruente a la perfección.(1)

De acuerdo al diferente punto de carga acetabular, resultará los diferentes patrones de fracturas:

El grupo de las fracturas elementales incluyen a las de pared anterior y posterior, columna anterior y posterior y las fracturas transversas; Las fracturas transversas no son fracturas simples sin embargo se considera así por el trazo geométrico simple.

El grupo de las fracturas acetabulares asociadas incluyen fracturas de las dos columnas, anterior posterior, fracturas hemitransversas, fracturas tipo T y trasversas o fracturas de la columna y pared posterior. Sin embargo, todas de las cuatro fracturas asociadas involucran la columna anterior y posterior, el patrón de las dos columnas está reservado para las que presentan discontinuidad entre la articulación sacroiliaca y la acetabular. (Figura 7) (15)

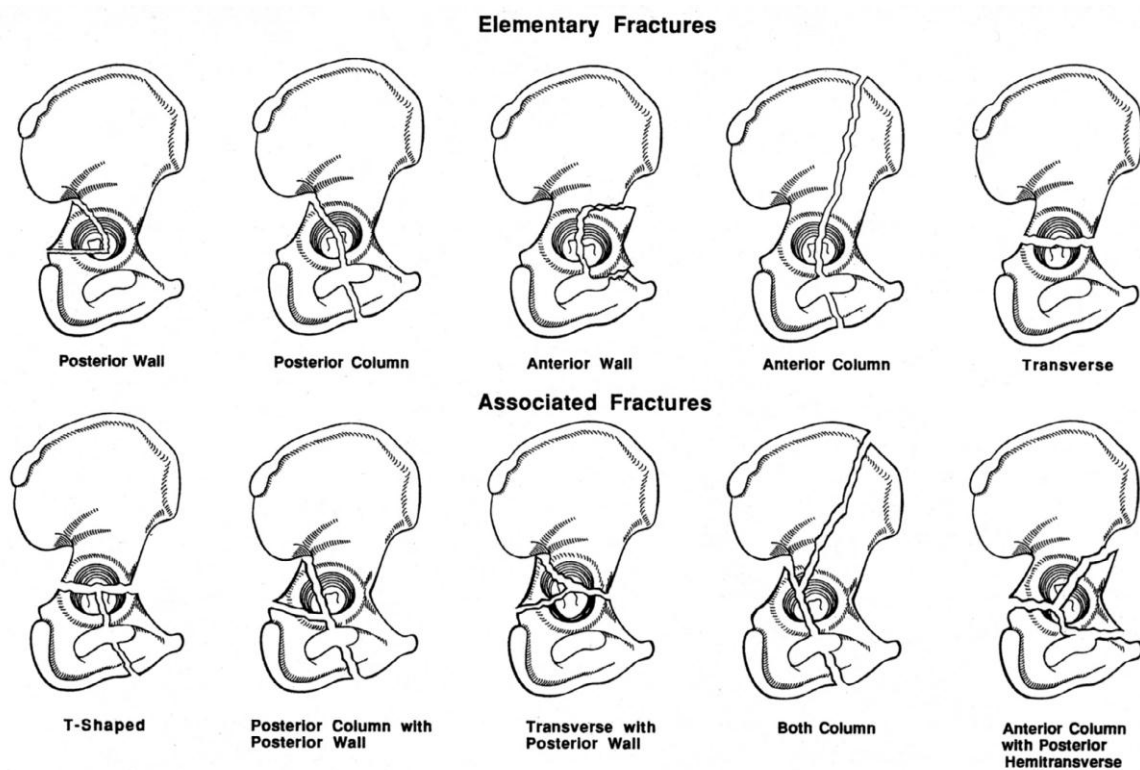


figura 7. En la parte superior observamos los cinco patrones de fracturas elementales; en la parte inferior se puede ver los cinco tipos de fracturas asociadas. Tomado de Geijer M, El-Khoury GY. Imaging of acetabular fractures. Contemp Diagn Radiol. 2007;30(20):1-6. (16)

Cada tipo de fractura cuenta con ciertas características que permiten su adecuada comprensión, así pues, las fracturas de la pared posterior involucran el borde acetabular posterior, que incluye la parte posterior de la superficie articular. La fractura puede separar uno o múltiples fragmentos, y esta conminución tiene implicaciones para el pronóstico. El mecanismo de fractura más común es el traumatismo en el fémur distal o en la rodilla con la cadera flexionada. Una abducción mayor de la cadera puede provocar un fragmento de fractura de la pared posterior más grande. Durante la luxación posterior, los fragmentos de la pared también pueden ser conducidos al hueso subyacente, una lesión conocida como impactación marginal, que negativamente afecta la restauración de la congruencia de la articulación acetabular. En las imágenes axiales de tomografía computarizada (TC), la línea de fractura de la pared posterior es oblicua a los planos coronal y sagital.(17)

Las fracturas de la columna posterior afectan a la porción posterior del acetábulo y lo desconectan del refuerzo ciático. La fractura se extiende desde la muesca ciática mayor a través del acetábulo y el foramen obturador hacia la rama isquiopúbica. Ocasionalmente, la línea de fractura puede ir por detrás del foramen obturador y dividir la tuberosidad isquiática, creando un tipo de fractura intermedia entre una fractura de pared y una fractura típica de la columna posterior. Las fracturas de la columna posterior son muy inestables y la cabeza femoral puede estar luxada o subluxada.(2)

Las fracturas de la columna anterior afectan a la columna anterior propiamente dicha, incluida la porción anterior del acetábulo, que está desconectada del refuerzo ciático. La extensión superior de la fractura puede ser alta (a través de la cresta ilíaca), intermedia (entre las espinas ilíacas anteriores), bajo (en el surco del psoas ilíaco, justo debajo de la espina ilíaca anteroinferior), o muy bajo (en la eminencia iliopectínea). La fractura luego cruza el foramen obturador, una característica que lo diferencia de una fractura de la pared anterior. Estas fracturas son comunes de pacientes de edad avanzada. Las fracturas de la columna anterior tienen un mejor pronóstico que las fracturas de la columna posterior. (18)

Existe mucha confusión con respecto a lo que constituye una fractura de la pared anterior; por lo tanto, es necesaria una comunicación clara para garantizar un plan de tratamiento correcto. Fracturas que involucran el borde acetabular anterior sin extenderse a la superficie cuadrilateral ha sido descrita en la literatura, pero Judet y Letournel no las consideran fracturas de la pared anterior. (19)

Las fracturas transversales del acetábulo dividen el mismo en fragmentos superiores (es decir, ilíacos) e inferiores (es decir, isquiopúbicos). La línea de fractura involucra ambas columnas, pero una parte de cada columna permanece conectada al contrafuerte ciático, una característica que diferencia un patrón de fractura transversal de un patrón asociado de fractura en ambas columnas. Hay tres

categorías de fracturas acetabulares transversales; Las fracturas transtectales que atraviesan el acetábulo que soporta el peso, las fracturas yuxtatectal atraviesan justo debajo del domo, en la unión de la superficie articular y la fosa cotiloidea, y las fracturas infratectales atraviesan la fosa cotiloidea, la parte anterior y cuernos posteriores de la superficie articular.

La fractura transversa con pared posterior es una fractura asociada común. Una variante rara de este patrón es una fractura en forma de T con una fractura de la pared posterior. Esta variante tiene el peor pronóstico de todos las fracturas acetabulares.

Las fracturas en forma de T son fracturas transversales con un tallo dirigido hacia abajo, que puede correr verticalmente a través de la rama púbica inferior o a través del isquion. El diagnóstico preciso de las fracturas en forma de T es esencial porque puede ser necesaria una exposición quirúrgica más extensa para repararlos.

Las fracturas asociadas de ambas columnas son únicas en el sentido de que toda la porción de soporte de peso del acetábulo se desconecta del refuerzo ciático. Las dos columnas están separadas una de otra, con las dos fracturas dominantes casi perpendiculares entre sí. Debido al impacto traumático, generalmente hay líneas de fractura adicionales además de las líneas dominantes que separan las columnas anterior y posterior. En las Fracturas acetabulares asociada de ambas columnas, las columnas pueden permanecer congruentes con la cabeza femoral, un hallazgo que se llama congruencia secundaria y es un criterio de manejo conservador.

Las fracturas de Columna o pared anterior con fractura hemitransversa posterior, puede ser una fractura de la pared anterior o de la columna anterior. Un trazo anterior bajo o muy bajo de la columna con una fractura hemitransversal posterior es similar a una fractura en forma de T; sin embargo, el componente anterior se eleva hacia adelante en la columna anterior con fractura hemitransversa posterior, mientras que en una fractura en forma de T continúa recto.(20)

El 90% de las fracturas acetabulares que se producen, se resumen en uno de los siguientes cinco tipos: asociado a ambas columnas, tipo T, transverso, transversal con pared posterior y fracturas elementales de la pared posterior. (21)

<b>TIPO DE FRACTURA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>FRACTURAS ELEMENTALES</b>	
Pared posterior	23.6%
Columna posterior	3.5%
Pared anterior	1.7%
Columna anterior	3.9%
Transversa	8.3%
<b>FRACTURAS COMPLEJAS</b>	
Fractura en T	9.3%
Columna posterior con pared posterior	5.7%
Transversa con pared posterior	17.4%
Ambas columnas	21.7%
Columna anterior con hemitransversa posterior	5%

Tabla 2. Tomado de Giannoudis P, Grotz M, Papakostidis C. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum: A meta-analysis. J Bone Jt Surg Br. 2005;87(1):2-9. (22)

El sistema de clasificación AO se desarrolló sobre la base de los nombres dados por Judet y Letournel. Pero en lugar de dividir las fracturas en 10 categorías, las divide en tres categorías (grupo A, fracturas de una sola pared o columna, grupo B, fracturas transversales o variantes de fracturas transversales y grupo C, ambas columnas fracturas), cada una de las cuales incluye tres subcategorías (1, 2 y 3), para un total de nueve categorías principales. Cada subcategoría tiene tres adicionales subcategorías (1, 2 y 3) que siguen a un punto decimal. El sistema también incorpora calificadores en forma de letras griegas, así como letras minúsculas con superíndices numéricos, para describir factores como la luxación o subluxación de la cabeza femoral, el daño al cartílago articular de la cabeza acetabular o femoral, fragmentos intraarticulares y el grado de conminucion. (20)

## **2.7. CLINICA**

Una comprensión precisa tanto del paciente lesionado como del patrón de fractura es importante, dado que, las relaciones anatómicas del acetábulo son complejas y la interpretación correcta es crucial para la elección apropiada del abordaje quirúrgico. Aunque una evaluación clínica cuidadosa puede delinear el estado general del paciente y las fuerzas que produjo la lesión, solo un examen radiográfico completo puede revelar la naturaleza exacta de la fractura. Juntos, la clínica y los trazos de fractura definen la personalidad de la lesión y conducen a la toma de decisiones lógicas en el tratamiento. (5)

En la anamnesis, el paciente puede ser capaz de describir el mecanismo de una lesión, lo que debería darle al cirujano alguna idea de la fractura. El perfil médico general del paciente, estado postrauma, edad y el funcionamiento premórbido así como la condición del hueso son fundamentales para la toma de decisiones terapéuticas. (5)

Clínicamente, se producen diferentes patrones de fractura cuando la fuerza se dirige al trocánter mayor, en comparación con cuando la fuerza se dirige a través de la articulación de la rodilla (la llamada lesión de tablero de mandos), en esta última las lesiones asociadas de la rodilla son comunes y no deben pasar desapercibidas. El mecanismo de la lesión en el grupo de menores de 60 años suele ser un accidente de tránsito; en el grupo de más de 60 años, las caídas son el mecanismo de lesión más común. (23)

La evaluación general cuidadosa es obligatoria. Al igual que las alteraciones del anillo pélvico, la hemorragia puede ser significativa y las lesiones asociadas son comunes. El examen del miembro afectado es útil para determinar el mecanismo de la lesión, por ejemplo, la posición de la extremidad puede sugerir una luxación: las lesiones en rotación interna pueden sugerir una luxación posterior; del mismo modo una rotación externa con luxación anterior. La inspección puede revelar hematomas en el trocánter mayor o rodilla, subluxación posterior de la rodilla, una fractura patear, una herida abierta, una lesión Morel-Lavallée. La lesión del nervio ciático o



peroneo deben ser descartadas debido a que la lesión nerviosa es relativamente común, por esto es necesario una evaluación neurológica cuidadosa y se debe documentar antes de dar un manejo definitivo.(5)

## 2.8. DIAGNOSTICO.

Posterior a una buena anamnesis y examen físico, el diagnostico se realiza con ayuda de imágenes siendo la principal opción y de mayor orientación diagnostica para la clasificación, la radiografía simple y la tomografía axial computarizada. El correcto reconocimiento, descripción y clasificación de estas fracturas son esenciales para el diagnóstico y el tratamiento eficiente del paciente. (23)

La clasificación de Letournel se basa en tres radiografías simples de la pelvis: una vista anteroposterior (AP), una proyección oblicua obturador y otra vista oblicua de iliaco o alar. En la vista AP se debe incluir toda la pelvis y debe centrarse en la sínfisis púbica. Seis estructuras fundamentales del acetábulo deben ser evaluado en cada radiografía AP de pelvis: el borde lateral de la pared anterior; el borde lateral de la pared posterior; el techo acetabular, que representa el domo de carga; la lágrima; la línea ilioisquial, representando la columna posterior; y la línea iliopectínea, que representa la columna anterior o ala pélvica. (Figura 8). (24)

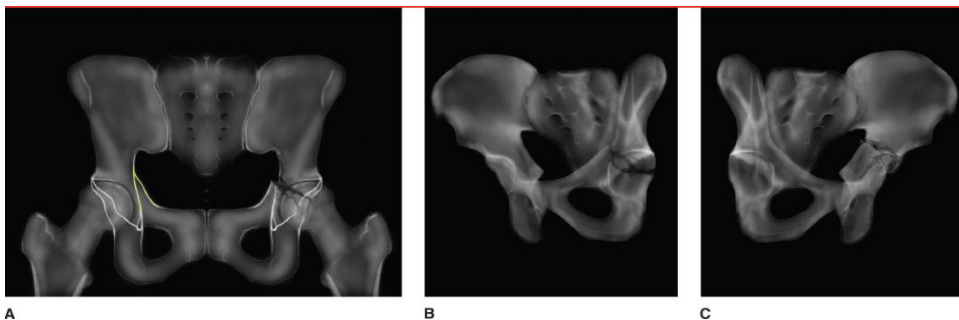


Figura 8. Simulaciones electrónicas de las radiografías AP (A) pélvicas y Judet (obturador oblicuo [B] e ilíaco oblicuo [C]) con líneas dibujadas para demostrar una fractura acetabular transversa más pared posterior. Esta fractura se caracteriza por la interrupción de ambas líneas ilioisquiales e iliopectíneas (amarillas) con disrupción concomitante de la pared

posterior. Tenga en cuenta que el anillo obturador permanece intacto. La fractura se dibuja en el lado derecho de la figura (izquierda del paciente), con las correspondientes líneas radiográficas interrumpidas delineado a la izquierda (derecha del paciente). Tomado de Mauffrey C, Stacey S, York PJ, Ziran BH, Archdeacon MT. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures. J Am Acad Orthop Surg [Internet]. 2017;0(0):1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00124635-900000000-99757> (24)

Las dos vistas radiográficas oblicuas que deben obtenerse son, vista oblicua obturador y la vista alar oblicua (frecuentemente llamadas vistas de Judet). Estas proyecciones son tomadas a 45 grados desde el plano coronal. Debido a que las dos proyecciones son ortogonales entre sí, la vista oblicua ilíaca de la lado lesionado es un obturador oblicuo vista del lado contralateral, y viceversa. Una vista ideal obturador oblicua muestra la sección del ala ilíaca tan estrecha cómo es posible, con el foramen obturador visto tan grande. Los puntos de referencia radiográfica para evaluar en la proyección oblicua obturador son la línea iliopectínea, que representa la columna anterior o el borde pélvico; el borde posterior de la superficie articular; el anillo obturador y foramen; el ala ilíaca y el labio anterior y la pared. Los puntos de referencia radiográficos clave para evaluar en la vista oblicua ilíaca son la columna posterior del hueso innominado, el borde anterior de la acetábulo y el ala ilíaca. (24)

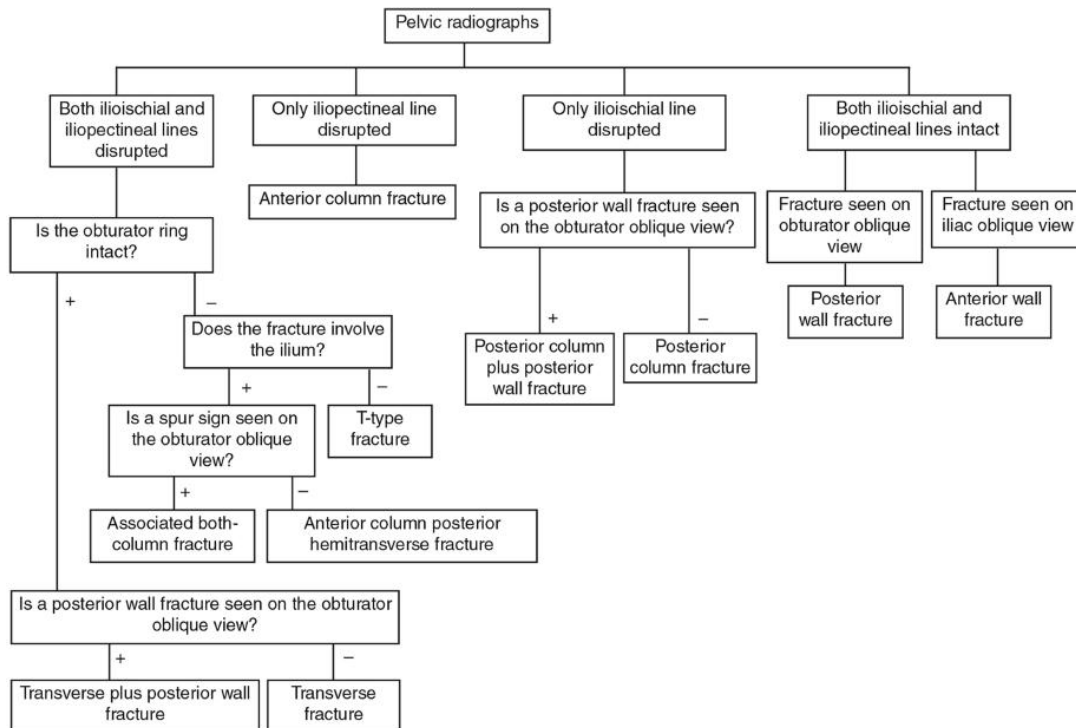
Las radiografías simples pueden usarse para inferir la estabilidad de la fractura y la cantidad de participación de la porción de soporte de carga del acetábulo. Esta información ayuda a orientar las opciones de tratamiento, como elección de manejo quirúrgico versus no conservador.

La TC permite al cirujano detectar fragmentos intraarticulares, incongruencia articular, y la impactación marginal mejor de lo que permite la radiografía simple. La rotación de los fragmentos es también mejor evaluada con CT que con radiografía simple. Estos elementos son importantes para entender y realizar una buena planeación preoperatoria, ya que puede afectar la reducción intraoperatoria. (25)

Las imágenes axiales de rutina en una tomografía han demostrado ser más sensibles que una radiografías simples para determinar el tipo de fractura acetabular, la ubicación y la extensión de las fracturas de la pared acetabular, el grado de conminación e impactación del domo acetabular, fragmentos intraarticulares, lesión de la cabeza femoral, hematoma pélvico e integridad de la articulación sacroilíaca. (5)

La correlación entre los hallazgos de la fractura en radiografías simples y los de la CT es esencial para comprender la personalidad de la fractura. En pacientes con fracturas de columnas, la línea de fractura principal separa la hemipelvis en una mitad anterior y posterior, produciendo una fractura medial a lateral (horizontal) lineal en la TC axial. La familia de fracturas transversales (tipo T, transversa y transversa más la pared posterior) divide la hemipelvis en superior e inferior, lo que resulta en una fractura lineal que corre de anterior a posterior (verticalmente) en la TC axial. Algunos tipos de fracturas, como el patrón hemitransverso posterior de columna anterior, puede ser difícil de clasificar y puede no tener un patrón típico en la tomografía computarizada. En las tomografías, la fractura se puede evaluar en varios planos. Los cortes axiales son a menudo útiles porque proporcionan la mayor información sobre la relación entre la fractura y la superficie articular del acetábulo. La presencia y el alcance de impactación marginal de la pared posterior deben ser evaluados en vistas axiales, junto con la presencia de cuerpos osteocondrales intraarticulares y la cantidad de la conminucion. (26)

El uso de reconstrucción 3D puede ayudar al cirujano a visualizar el patrón de fractura que se verá durante la reducción y la fijación. Puede ayudar a los cirujanos menos experimentados con la interpretación de radiografías. Los cirujanos con más experiencia también pueden encontrar útiles las reconstrucciones 3D para manejando patrones complejos de fractura.



### Algoritmo 1.

Este algoritmo de diagnóstico se usa con la interpretación de tres radiografías simples para clasificar la fractura en uno de los 10 patrones de fractura. Y permite la clasificación de 80% de las fracturas más comunes. Tomado de Mauffrey C, Stacey S, York PJ, Ziran BH, Archdeacon MT. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures. J Am Acad Orthop Surg [Internet]. 2017;0(0):1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00124635-900000000-99757> (24)

Respecto al diagnóstico de lesiones nerviosas en el contexto preoperatorio, se puede utilizar la resonancia magnética para encontrar la causa de la parálisis nerviosa, incluido un hematoma o desplazamiento por fragmento óseo. La lesión por tracción primaria sin un cambio distintivo en la arquitectura nerviosa puede no ser evidente en la resonancia magnética. Los hallazgos de resonancia no predicen un déficit neurológico, pero pueden predecir cambios a partir de los potenciales evocados somatosensoriales iniciales durante la reducción quirúrgica. El diagnóstico de Lesiones vasculares, se identifica clínicamente como pérdida de la presión arterial o descenso en los niveles de hemoglobina / hematocrito. El papel de las imágenes puede ser diagnóstico y terapéutico. El contraste convencional y arteriografía pueden identificar una arteria o vena que sangra activamente y puede embolizarse inmediatamente después del diagnóstico. Otra lesión importante de diagnosticar es la trombosis venosa quien tiene una incidencia entre 14% y 61%,

con tasa de embolia pulmonar alrededor del 2%. La trombosis puede ocurrir en cualquier vena pélvica y de las extremidades inferiores, detectándose a través del ultrasonido, pero puede ser problemático en pacientes grandes debido a la capacidad de comprimir los vasos. (5)

## **2.9. LESIONES ASOCIADAS.**

La pelvis es una estructura intrínsecamente estable, y esta estabilidad la imparte una envoltura bastante extensa de tejido blando. Una cantidad significativa de energía tiene que ser absorbida por la región pélvica para causar una lesión en el anillo pélvico, y esa energía rara vez es absorbida únicamente por la pelvis. (27)

Las lesiones de tejidos blandos en la pelvis son importantes de reconocer y, a menudo, fáciles de pasar por alto. Uno de las más comunes lesiones es la lesión Morel-Lavallée. Esta lesión de tejido blando se caracteriza por una avulsión cerrada de la grasa profunda y la fascia subyacente. El área de penetración es alrededor de la cadera y el trocánter, a menudo extendiéndose posteriormente sobre el sacro. El espacio desenguantado entre la grasa y la fascia se llena de sangre y suero. Cuando se deja cerrado, el hematoma puede conducir a la necrosis tisular. El tratamiento generalmente involucra el drenaje precoz del hematoma, el desbridamiento del tejido graso necrótico. Incidir a través de un área de tejido desenguantado requiere el cierre primario de la fascia profunda. (5)

Las lesiones asociadas con fracturas acetabulares se acompañan comúnmente con hemorragia en aproximadamente el 75% de los casos. Las secuelas hemorrágicas incluyen shock, coagulopatía, infección secundaria del hematoma e insuficiencia renal. El sangrado puede ser arterial o venoso; si es arterial, lo más probable es que surja de las ramas de la arteria ilíaca interna. Además, recordar que la arteria glútea superior está muy cerca de la escotadura ciática y que las fracturas de la columna posterior se extienden a través de esa escotadura. El tracto urinario inferior también es importante para tener presente, dado que la incidencia de lesión uretral en

pacientes con trauma ha sido reportada hasta en un 17% y la interrupción de la vejiga, con un 25%. En las Fracturas acetabulares la uretrografía para descartar la lesión uretral es el enfoque tradicional. Los nervios periféricos también pueden lesionarse en las fracturas acetabulares. Las raíces nerviosas sacras y el nervio ciático pueden lesionarse debido a su proximidad al sacro, la articulación sacroilíaca y escotadura ciática. El nervio ciático pasa por detrás de la cara posterior del acetábulo y puede estar lacerado o comprimido por efecto de masa relacionado con un hematoma de partes blandas adyacente. (2)

En el estudio realizado por Boudiosa <sup>3</sup> se reporta que el 38 % de los pacientes presentan traumatismo con mecanismo de baja energía y que el 32% de los pacientes presentaron lesiones múltiples asociadas. También encontraron lesiones asociadas nerviosas en el 7.8% y lesiones vasculares en el 0.7%. (10)

Las lesiones de compresión lateral de tipo I y II se asociaron con una incidencia del 44% y del 50% de trauma craneoencefálico, respectivamente. Lesiones de órganos sólidos asociadas, el vector de fuerza incluyó lesiones en el pulmón, el hígado y el bazo, aunque estos porcentajes no se dieron específicamente. Sin embargo, la asociación de las lesiones por compresión lateral a lesiones vasculares pélvicas o hematoma retroperitoneal fue significativamente menor que la relación de esas lesiones con lesiones pélvicas anteroposterior. Aunque las lesiones se asocian con más frecuencia a traumatismos de anillo pélvico que con fracturas acetabulares, no se puede ignorar la relación entre fracturas acetabulares y traumatismo cerebral, lesiones pulmonares y hematoma retroperitoneal.

Las fracturas acetabulares se asociaron con lesiones pulmonares en el 26% de los casos y hematomas retroperitoneales en el 24% de los casos. Con la excepción de lesiones ortopédicas adicionales, ningún otro sistema de órganos resultó herido en más del 10% de los casos, en el estudio realizado por Scott e. Porter, (28).

En este mismo estudio de S. Porter, de los nueve sistemas de órganos no ortopédicos evaluados, los pacientes con fracturas transversas y pared posterior fueron relacionados estadísticamente con hematoma retroperitoneal, lesiones en bazo, riñón y vejiga. Por el contrario, los patrones de fractura que involucran la columna anterior (es decir, tanto columna anterior como hemitransversa posterior más columna anterior) fueron los patrones más a menudo asociados con lesiones ortopédicas y no ortopédicas adicionales. Por otro lado fracturas vertebrales asociadas se ve en el 26% de los pacientes que involucran la columna anterior, mientras que la lesión cerebral se presenta hasta en 26%, lesiones en la vejiga hasta 25%, lesiones pulmonares casi 40%, y hematoma retroperitoneal en más del 50%. (28)

Las lesiones vasculares pueden presentarse tras el accidente y estar relacionadas con el trazo de la fractura, como lo son fracturas desplazadas y altas de la columna anterior o de la columna posterior con trazados próximos a la escotadura ciática mayor. Hay que tener precaución al operar en la pelvis menor y escotadura ciática mayor y conocer las zonas de riesgo vascular en las vías de abordaje, así como la existencia de la corona mortis, presente en un 10-15% de los casos. La arteria glútea superior se encuentra especialmente en riesgo en las fracturas acetabulares con desplazamiento importante o trazo de fractura próximos a la escotadura ciática mayor. (29)

Las fracturas combinadas del acetábulo y el anillo pélvico son más comunes de lo que se creía anteriormente, con una incidencia tan alta como 15.7%. Las series recientes que incluyen lesiones combinadas indican que la incidencia de compresión lateral y compresión anteroposterior son similares, y que las fracturas acetabulares transversales y las de dos columnas son las más comunes. Las lesiones combinadas más a menudo son el resultado de mecanismos de alta energía, y, en comparación con los pacientes que presentan lesiones aisladas bien sea pélvica o acetabular, los pacientes con lesión combinada suelen tener puntajes

de severidad de lesión más altos, mayores requerimientos de transfusión, y disminución de la presión arterial sistólica, con tasas de mortalidad informadas del 1,5% al 13%. El tratamiento requiere un enfoque multidisciplinario. La primera prioridad es la reanimación después de la asistencia vital avanzada de trauma. Una vez que el paciente está estable, las lesiones del anillo deberían evaluarse individualmente. El patrón de lesión combinada más frecuente consistía en una ruptura anterior de la articulación sacroilíaca y una fractura de tipo transversal del acetábulo en el lado ipsilateral. (9)

Las fracturas acetabulares pueden estratificarse en forma aislada (fracturas acetabulares solas) y grupo AWA (definido como fracturas acetabulares con lesiones asociadas). Los pacientes con lesiones adicionales (grupo AWA) asociado con fractura acetabular son lesionados más severamente, y tendrá una estadía hospitalaria más prolongada, una mayor morbilidad y mayores tasas de complicaciones que los pacientes con fractura acetabular aislada. (30)

Las fracturas acetabulares con lesiones asociadas ocurren en pacientes más jóvenes a partir de mecanismos de mayor energía que las fracturas acetabulares aisladas. Esto no es sorprendente porque algunas fracturas acetabulares aisladas están en pacientes mayores cuya lesión resulta de una simple caída. Las fracturas acetabulares con lesiones asociadas más a menudo resultan de accidentes de tránsito que conduce a patrones de fracturas más posteriores (pared posterior, columna posterior, transversales con pared posterior y pared con columna posterior) por lo que tampoco es de esperarse que los pacientes con lesiones asociados tengan más lesiones del nervio ciático. Además los pacientes con fractura y lesiones asociadas están en el hospital más tiempo y tienen un mayor riesgo de rehospitalización. El tratamiento de pacientes con lesiones múltiples y fracturas acetabulares complejas es un desafío. Las lesiones asociadas complican el tratamiento y aumentan la complejidad de los pacientes. (30)



La lesión preoperatoria del nervio ciático varía entre el 12% y el 31% y suele presentarse en fracturas transversas o en fracturas y luxaciones posteriores. (29)

Otra de las lesiones asociadas que es común encontrar son las referentes al nervio ciático, La prevalencia de la lesión del nervio ciático postraumático se ha informado que es tan alto como 30%. La parálisis del nervio ciático asociada con fracturas acetabulares puede ser el resultado del daño en el momento del trauma, lesión iatrogénica durante la cirugía reconstructiva, o una complicación tardía de cirugía. Las causas postraumáticas de la parálisis del nervio ciático incluyen fractura-luxación de la articulación de la cadera. La historia natural de las lesiones del nervio ciático probablemente depende de varios factores, incluida la ubicación anatómica de la lesión, la gravedad de la lesión, la cronicidad de la lesión, las comorbilidades del paciente y la edad. Una historia clínica clara debería obtenerse identificando la relación temporal entre inicio de los síntomas y traumatismo acetabular o cirugía y posible enfermedad degenerativa lumbosacra preexistente. Los pacientes pueden presentar una amplia gama de síntomas sensoriales y motores. Estudios de imagen específicos, que incluyen radiografías simples, tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) y estudios electromiográficos puede ayudar a localizar la ubicación anatómica de la lesión del nervio. (31)

En una serie de 1545 pacientes con fracturas pélvicas se identificó que el 16.5% también tenía lesiones abdominales, lesiones hepáticas en 6.1% y vejiga o lesiones uretrales en 5.8%. En pacientes con fractura pélvica severa la tasa de lesión asociada fue mayor, en 30.7%. Las sospechas de lesiones abdominales requieren cirugía general temprana. En caso de que se requiera procedimiento de estoma, este debe estar ubicado lejos de los abordajes quirúrgicos potenciales que podrían ser necesarios para fijación pélvica y acetabular. Todos los pacientes con trauma deberían tener un examen del perineo y los genitales. Si se sospecha una lesión uretral o una lesión de la vejiga, se deben usar pautas con participación del urólogo temprana, cateterismo apropiado e imaginología oportuna.(23)

La mortalidad debida a estas lesiones es baja. Letournel encontró 13 casos en 569 pacientes y Giannoudis un 3% en 561 pacientes, siendo la tromboembolia pulmonar (TEP) masiva la primera causa. No debemos olvidar que aunque el riesgo de TEP en fracturas de pelvis y acetábulo se sitúa en el 2-10%, con una mortalidad del 0,5-4%, es la causa más frecuente de muerte en el postoperatorio inmediato. Aunque la incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) en fracturas acetabulares es del 27%, esta cifra aumenta hasta el 60% cuando se realiza alguna exploración complementaria, lo que indica un alto porcentaje de TVP subclínicas. La riqueza vascular de la zona, las lesiones asociadas y la inmovilización son factores que contribuyen a su aparición. (26)

## **2.10. TRATAMIENTO**

Las fracturas acetabulares se encuentran entre las más desafiantes encontradas por cirujanos ortopédicos El tipo de fractura determina la opciones de tratamiento. El tratamiento quirúrgico de las fracturas acetabulares se basa en la comprensión de la arquitectura de la fractura y su clasificación. (15)

Una comprensión precisa tanto del paciente lesionado como del patrón de fractura acetabular es crucial porque las relaciones anatómicas del acetábulo son complejas. Sin embargo, una cuidadosa evaluación clínica puede explicar las fuerzas que produjo la lesión. Solo un examen radiográfico completo puede revelar la naturaleza exacta de la fractura. (5)

El objetivo principal del tratamiento de las fracturas acetabulares es preservar la articulación de la cadera nativa, para que puede continuará funcionando por el resto de la vida del paciente. El manejo del trauma pélvico y acetabular puede ser complejo y requiere la intervención temprana del especialista. En todos los pacientes se debe utilizar los principios de ATLS y las imágenes adecuadas se deben obtener en una etapa temprana. La inestabilidad hemodinámica en el contexto de fracturas pélvicas y acetabulares puede ser potencialmente mortal.(23)

En pacientes mayores de 65 años el tratamiento conservador de las fracturas acetabulares puede permitir la movilización temprana y evitar los riesgos asociados con la cirugía sin aumentar el riesgo de artritis de cadera subsecuente. Las Indicaciones generales para el tratamiento no quirúrgico es específico para las fracturas mínimamente desplazadas con una cadera estable e incluyen: 1. una superficie articular acetabular intacta con desplazamiento de fractura menor de 2 mm en el domo que soporta el peso del acetábulo; 2. la cabeza femoral congruente con el acetábulo intacto de tracción; 3. una fractura de la pared posterior que implica menos del 50% de la superficie articular de la pared posterior, con estabilidad de la cadera mantenida durante el estrés dinámico bajo anestesia. Respecto a las contraindicaciones médicas para el procedimiento quirúrgico se encuentran: comorbilidades médicas preexistentes que hacen al paciente inadecuado para anestesia general, Incapacidad para deambular de forma independientemente preoperatoriamente, presencia de demencia, marcada osteopenia, el rechazo de transfusiones de sangre, condiciones locales adversas de los tejidos blandos y lesiones graves asociadas que excluyen la intervención quirúrgica.

Tradicionalmente, el tratamiento no quirúrgico de las fracturas acetabulares ha consistido en 6-12 semanas de reposo en cama con o sin tracción esquelética. Sin embargo, hay una escasez de estudios que detallan los resultados de este tratamiento en una cohorte de pacientes geriátricos. El reposo prolongado en cama en la población anciana está plagado de complicaciones que incluyen úlceras de decúbito, neumonía, desacondicionamiento, pérdida de masa ósea y embolia pulmonar. (14)

Resultados satisfactorios después del tratamiento no quirúrgico de fracturas acetabulares se obtuvieron solo en una minoría de los casos (13-30%). Las opciones de tratamiento no quirúrgico incluyen tracción y movilización temprana con soporte progresivo de peso. Los resultados no exitosos que se presentan principalmente son la artritis postraumática temprana probablemente debido a la

incongruencia articular, la inestabilidad de la articulación de la cadera y la disfunción muscular.(5)

Una fractura de ambas columnas, por definición, tiene todos sus fragmentos libres para moverse de forma independiente del ilion restante. Frecuentemente, las fracturas conminutas de ambas columnas asumen posteriormente una posición de «congruencia articular secundaria» alrededor de la cabeza femoral, incluso cuando la cabeza femoral se desplaza medialmente y puede haber espacios entre los fragmentos de fractura. Este concepto de congruencia secundaria y el tratamiento conservador de este tipo de fracturas ha proporcionado resultados excepcionales. Este concepto hace referencia sólo a este tipo específico de lesiones y no puede ser aplicado a otro tipo de fracturas. (32)

### **2.10.1 Indicaciones de cirugía**

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico de una fractura de acetábulo son pérdida de congruencia entre la cabeza femoral y el acetábulo en cualquier proyección (radiografías de frente o de Judet), desplazamiento de más de 2 mm dentro de la superficie articular superior (cúpula de carga), fragmentos intraarticulares retenidos y compromiso de más del 25% del ancho de la pared posterior en la TC, La ausencia de congruencia secundaria de una fractura asociada de ambas columnas también se considera una indicación quirúrgica. La reducción anatómica a cielo abierto con fijación interna es el tratamiento de elección de las fracturas desplazadas del acetábulo. El objetivo del tratamiento quirúrgico es lograr la reducción anatómica de la superficie articular y evitar, a la vez, las complicaciones. (29)

### **2.10.2 Momento de la intervención**

La mayoría de autores sugieren esperar 2 o 3 días tras la lesión antes de llevar a cabo la cirugía acetabular para permitir al paciente que se estabilice adecuadamente y permitir que ceda la hemorragia pélvica. Idealmente, la reducción quirúrgica y la fijación interna de las fracturas acetabulares deberá ser realizada entre los 5-7 días de producida la lesión. La reducción anatómica se vuelve más

difícil tras este tiempo porque la organización del hematoma, la retracción de los tejidos blandos y la subsiguiente rápida formación del callo impiden el proceso de reducción, especialmente si se utiliza el abordaje más limitado de Kocher-Langenbeck o ilioinguinal. Si se produce un retraso mayor de 15 días, será necesario un abordaje mayor para obtener una adecuada reducción. (32)

Otros estudios han encontrado que el tratamiento precoz de las lesiones pélvicas y acetabulares se asocia con tasas bajas de complicaciones pulmonares, menos fallas orgánicas, estancias hospitalarias más cortas, menos transfusiones, y una mortalidad reducida en comparación con la fijación tardía. (33)

### **2.10.3 Elección del abordaje quirúrgico**

Si la estabilización quirúrgica está indicada, será necesaria una detallada evaluación de la configuración y clasificación de la fractura para planificar el abordaje operatorio. Algunos patrones de fractura son reducidos de forma rutinaria mediante un abordaje ilioinguinal o posterior de Kocher-Langenbeck. El abordaje de Kocher-Langenbeck se utiliza para fracturas que comprometen la porción posterior del hueso coxal, mientras que el ilioinguinal se emplea para fracturas que comprometen la porción anterior. El abordaje iliofemoral extendido es un abordaje extensible que permite máximo acceso simultáneo a ambas columnas del acetábulo. La colocación del paciente en decúbito prono puede ayudar a la reducción de algunas fracturas acetabulares tratadas mediante una vía de abordaje de Kocher-Langenbeck al evitar que el peso de la pierna desplace la fractura. Los resultados de las reducciones perfectas (menos de 1 mm de desplazamiento residual) son superiores a los de las reducciones imperfectas (1-3 mm) y malas (más de 3 mm) en el seguimiento a largo plazo. (29)

## **2.11 COMPLICACIONES**

Las complicaciones de las fracturas del acetábulo son similares a las de las fracturas de pelvis, puesto que el mecanismo de producción es parecido y no dejan de ser

fracturas del anillo pélvico. Sin embargo, tienen características específicas. Su incidencia se sitúa alrededor del 40%. (34)

### **2.11.1 Parálisis nerviosa iatrogenica**

La parálisis nerviosa iatrogénica se debe casi con exclusividad a la retracción enérgica o prolongada del nervio ciático. Esto se produce, sobre todo, en el abordaje de Kocher-Langenbeck y compromete principalmente la rama peronea del nervio ciático. Asimismo, hay una pequeña probabilidad de lesión por estiramiento del nervio ciático con el abordaje iliofemoral extendido y una ligera posibilidad de lesiones del nervio crural por estiramiento durante el abordaje ilioinguinal, aunque esto es inusual. (35)

### **2.11.2 Infección**

Si el estado general del paciente es bueno y no hay lesiones asociadas, el riesgo de infección no debería ser más alto que el relacionado con otros tipos de cirugía de cadera. Lamentablemente, la mayoría de los pacientes con fracturas acetabulares presentan lesiones asociadas, que pueden comprometer vísceras abdominales o pelvianas, o los miembros. Una ruptura vesical, o una lesión intestinal, rectal o vaginal, pueden aumentar la probabilidad de infección de la herida quirúrgica y pueden influir en las indicaciones de cirugía. Un problema bastante común asociado con la fractura de acetábulo es la lesión de partes blandas locales, como heridas, abrasiones locales y una lesión de despegamiento cerrada. Las fracturas expuestas del miembro inferior ipsilateral también pueden aumentar los riesgos de infección de la herida en la fractura acetabular. (29)

### **2.11.3 Osificación heterotópica.**

La osificación heterotrópica se produce casi exclusivamente con la exposición lateral del hueso coxal. La incidencia de osificación heterotópica significativa es

máxima con el abordaje iliofemoral extendido, seguido de abordaje de Kocher-Langenbeck; es casi inexistente con el abordaje ilioinguinal.(36)

#### **2.11.4 Fallos de la osteosíntesis**

Estos fracasos se relacionan con diversos factores, como el tipo y técnica de osteosíntesis, la conminución del foco de fractura, la osteopenia, una carga demasiado precoz y la falta de cumplimiento de las normas postoperatorias, como puede ocurrir en pacientes alteraciones psiquiátricas o alcoholismo. (29)

#### **2.11.5 Necrosis isquémica**

La necrosis isquémica de la cabeza femoral se relaciona con la luxación posterior de cadera y las fracturas parcelarias de la cabeza femoral, siendo importante para su prevención la precocidad en su reducción. Dada la rica vascularización pélvica, la pseudoartrosis es rara 0.7%. (37)

### 3.- JUSTIFICACIÓN

Respecto a las fracturas acetabulares complejas encontramos, según estudios realizados por Boudissa M,<sup>12</sup> que en Europa y Estados Unidos de América se presentan con una incidencia de 3.7 fracturas por cada 100.000 habitantes. Reportando que el 38 % de los pacientes presentan traumatismo con mecanismo de baja energía y que el 32% de los pacientes presentaron lesiones múltiples asociadas, que repercuten en la mortalidad y oportunidad de cirugía temprana. (12)

Las lesiones asociadas con fracturas pélvicas y acetabulares se acompañan comúnmente con hemorragia en aproximadamente el 75% de los casos. Las secuelas hemorrágicas incluyen shock, coagulopatía, infección secundaria del hematoma e insuficiencia renal. El tracto urinario inferior también es importante para tener presente, dado que la incidencia de lesión uretral en pacientes con trauma pélvico ha sido reportada hasta en un 17% y la interrupción de la vejiga, con un 25%, cifras que encontró Lawrence DA<sup>4</sup> en su artículo sobre fracturas acetabulares. También se ha encontrado lesiones asociadas nerviosas en el 7.8% y lesiones vasculares en el 0.7%.(10)

Aunque las lesiones se asocian con más frecuencia a traumatismos de anillo pélvico que con fracturas acetabulares, no se puede ignorar la relación entre fracturas acetabulares y traumas neurovasculares, lesiones viscerales y hematoma retroperitoenal. Además que Las fracturas combinadas del acetábulo y el anillo pélvico son más comunes de lo que se creía anteriormente, con una incidencia tan alta como 15.7%.(9)

En una serie de 1545 pacientes con fracturas pélvicas se identificó que el 16.5% también tenía lesiones abdominales, lesiones hepáticas en 6.1% y vejiga o lesiones uretrales en 5.8%.(23)

Una de las lesiones asociadas que modifican el riesgo de presentar infecciones postraumáticas es la lesión de Morel-Lavallee encontrándose hasta en un 1.7%



pacientes con traumatismos de alta energía, con una incidencia del 8,3% después de un trauma en el trocánter mayor, (38)

Los pacientes con lesiones adicionales asociadas con fractura acetabular son lesionados más severamente, y tendrán una estadía hospitalaria más prolongada, una mayor morbilidad y mayores tasas de complicaciones que los pacientes con fractura acetabular aislada. Las lesiones asociadas complican el tratamiento y aumentan la complejidad de los pacientes. (30)

Desafortunadamente, los estudios sobre el resultado de las fracturas acetabulares no han evaluado el efecto de las lesiones asociadas. La mayoría de los estudios se han centrado en el efecto del tratamiento de la fractura acetabular, la calidad de la reducción y los patrones de fractura en los resultados, prestando poca atención a la importancia de otras lesiones no acetabulares. (30)

No se han realizado estudios previos en el Instituto Mexicano del Seguro Social ni en otras instituciones en México, así como en Latinoamérica sobre la relación de lesiones asociadas y los subtipos de las fracturas acetabulares aisladas, por lo que se propone un estudio para demostrar la relación entre lesiones asociadas específicas y los subtipos de fracturas acetabularias y esto serviría para ayudar a evitar que pasen desapercibidas o se traten tardíamente las lesiones, y con esto poder orientar a la búsqueda intencionada de lesión asociada según el tipo de fractura acetabular que se presente, con esto disminuir el tiempo de diagnóstico y manejo de dichas lesiones.(16)

#### **4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existe una correlación positiva entre una fractura acetabular compleja según la clasificación de Judet y Letournel (tipo B y C clasificación AO) con una lesión visceral, musculoesquelética, vascular y/o nerviosa en particular?

## 5.- OBJETIVOS

### ***Objetivo General***

Analizar la correlación existente entre las fracturas acetabulares complejas según la clasificación de Judet y Letournel (tipo B y C clasificación AO) con lesiones musculoesqueleticas, viscerales, vasculares y nerviosas.

### ***Objetivo Específico***

- Identificar la distribución de lesiones asociadas a fracturas acetabulares según sexo.
- Distinguir la distribución de lesiones asociadas a fracturas acetabulares por edad.
- Correlacionar el tipo de fractura acetabular compleja con la presencia de lesiones de nervio ciático.
- Estimar la asociación entre fracturas acetabulares y fracturas de anillo pélvico
- Examinar la relación de las fracturas acetabulares complejas con disociaciones espinopelvicas.
- Señalar la incidencia de fracturas en miembros torácicos y pélvicos en pacientes que acuden con fracturas acetabulares.
- Comprobar la correlación de fracturas acetabulares aisladas y/o asociada a fractura a otro nivel del anillo pélvico con lesiones de víscera hueca y sólida tanto intrabdominal como intrapelvica.
- Observar la incidencia y posibles complicaciones de hematoma disecante Morel-Lavallée en fracturas de acetábulo complejas.

## **6.- HIPÓTESIS**

H1: Existe correlación positiva entre una fractura acetabular compleja según la clasificación de Judet y Letournel (tipo B y C clasificación AO) con una lesión visceral, musculoesqueletica, vascular y/o nerviosa en particular.

H0: No Existe correlación positiva entre una fractura acetabular compleja según la clasificación de Judet y Letournel (tipo B y C clasificación AO) con una lesión visceral, musculoesqueletica, vascular y/o nerviosa en particular.

## **7.- MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio:**

#### ***Tipo de estudio:***

No experimental, observacional, analítico, transversal.

### **Análisis estadístico de los resultados**

Análisis univariado: Frecuencias y porcentajes.

Análisis bivariado: Correlación con R de Pearson. Asociación de variables cualitativas Ji cuadrada y t Student para variables cuantitativas.

#### ***Persona:***

Pacientes derechohabientes del departamento de Cirugía de Cadera, Pelvis y Acetábulo del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio De La Fuente Narváez” del Instituto Mexicano Del Seguro Social.

#### ***Tiempo:***

1° de enero del 2015 al 30 de junio del 2018.

**Lugar de estudio:**

Departamento de Cirugía de Cadera, Pelvis y Acetábulo del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio De La Fuente Narváez” del Instituto Mexicano Del Seguro Social, localizado en el 6to piso. En la calle Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Ciudad de México, México.

**Tipo de muestreo:**

No probabilístico por casos consecutivos.

**Tamaño de Muestra**

No se realizó cálculo de muestra porque se incluyeron todos los pacientes con fracturas acetabulares complejas que fueron hospitalizados en el Departamento de Cirugía de Cadera, Pelvis y Acetábulo durante el periodo de 1º de Enero de 2015 al 30 de junio del 2018.

**Criterios de selección.****Criterios de inclusión.**

- Pacientes derechohabientes mayores de 18 años y menores de 90 años, sin distinción de sexo.
- Con diagnóstico de fractura acetabular compleja de Judet y Letournel que hayan sido hospitalizados en el Departamento de Cadera y Pelvis a partir del 1º de enero del 2015 al 30 de junio del 2018.

**Criterios de exclusión.**

- Pacientes en los que no se les realizó secuencia radiográfica de Judet y Tomografía Axial Computada de pelvis y acetábulo.
- Pacientes con expediente incompleto.
- Pacientes que no correspondían al servicio de cadera pelvis y acetábulo.

**Criterios de eliminación.**

- No aplica.

## **Metodología**

1. Los datos se obtuvieron de la bitácora de pacientes valorados, expediente clínico electrónico, expediente clínico en físico, registro diario de ingresos y hospitalización al departamento clínico de Cirugía de cadera pelvis y acetábulo, registro de egresos diario a hospitalización registro del Sistema Individual de Derechos y Obligaciones (SINDO); registro del sistema de información médico operativo (SIMO); que fueron ingresados a hospitalización del hospital de traumatología con Fractura de acetábulo en el periodo del 1ro de Enero de 2015 al 30 de junio de 2018.
2. Se Solicitó expediente clínico físico de los pacientes, donde se tomaron datos demográficos, patologías de fondo, lesiones intraabdominales e intrapelvicas, fracturas de anillo pélvico y/o a nivel de cadera y diáfisis femoral. Se identifico si fue uni o bilateral. Además se identificó si presentó complicaciones locales y/o regionales.
3. Se evaluó en el acervo radiográfico electrónico del Departamento de Cadera, Pelvis y Acetábulo las imágenes radiográficas de cada paciente. Se verificará sí cuenta con serie completa de Judet y TAC.
4. Una vez identifico las imágenes se procedió a clasificar con la clasificación de Judet y Letournel además de AO las lesiones.
5. Se recopilo la información en una base de datos en el software EXCEL.
6. Se analizó la base de datos en el paquete estadístico EPI INFO versión 7.0.

## Flujograma





## Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	indicador	Escala de medición	Tipo de variable
Variables independientes					
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años cumplidos de los pacientes al momento de la hospitalización.	Años	Numérica discreta	Cuantitativa
Sexo	División de genero humano	Genero	Masculino Femenino	Nominal dicotómica	Cualitativa
Fractura acetabular compleja	Fracturas del acetábulo en T, fractura de columna y pared posterior, fractura transversa con pared posterior, fractura de columna anterior con hemitrasnversa posterior, fractura de ambas columnas.	Entidad consignada en el expediente clínico y estudios radiográficos	Localización anatómica Clasificación de Fracturas complejas de Judet y Letournel :  F= fractura en T  G= fractura de pared y columna posterior  H= transversa con pared posterior.  I: fractura de columna anterior con hemitrasnversa porterior  J: fracturas de ambas columnas	Nominal politomica	Cualitativa
Fractura acetabular	Trazo de fractura que comprometa la estructura ósea del acetábulo	Entidad consignada en el expediente clínico y estudios radiográficos	Localización anatómica según clasificación de la AO  A:fractura de una sola pared o columna  B: fracturas transversales o variantes  C: ambas columnas	Nominal politomica	Cualitativa
Variables dependientes					

Lesión del nervio ciático	Lesiones del nervio producidas por un traumatismo mecánico, directo o indirecto	Lesión de nervio ciático presente o ausente.	Si o No	Nominal dicotómica	Cualitativa
Fractura del anillo pélvico	Fracturas que comprometen sacro, los dos iliacos, pubis e isquion.	Fractura del resto del anillo pélvico presente momento de la hospitalización.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fractura de iliaco.</li> <li>2. Fractura de rama ileopúbica ipsilateral.</li> <li>3. Fractura de rama ileopúbica contralateral.</li> <li>4. Fractura de rama isquiopúbica ipsilateral</li> <li>5. Fractura de rama isquiopúbica contralateral.</li> <li>6. Fractura de sacro.</li> <li>7. Lesión sacroiliaca</li> <li>8. Lesión sínfisis pubica</li> </ol>	Nominal politómica	Cualitativa
Disociación espinopélvica	Fractura del sacro que combina con un trazo transversal con trazos sagitales en ambas alas sacras, ocasionando separación mecánica entre el raquis y la pelvis	Dislocación espinopélvica presente al momento de la hospitalización .	Si o No	Nominal dicotómica	Cualitativa
Fracturas	lesión en la cual es hueso se parte o se fragmenta. Esto ocurre como consecuencia de un traumatismo	<p>Presencia de fractura diafisaria de fémur o fractura de cadera.</p> <p>Fractura de miembro pélvico.</p> <p>Fractura de miembro torácico</p> <p>Fractura de columna vertebral</p> <p>almomento de la hospitalización.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fractura de femur</li> <li>2. Fractura de cadera, trasntrocanterica, transcervical, subcapital.</li> <li>3. Fractura de radio cubito, humero, escapula</li> <li>4. Fractura de tibia peroné,patela</li> <li>5. Fractura de columna cervical, torácica, cervical.</li> </ol>	Nominal Politómica	Cualitativa
Lesiones viscerales intrapélvicas.	Traumatismo que varía según mecanismo que puede afectar vísceras solidas y huecas	Presencia de lesión visceral intrapélvica al momento de la hospitalización.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lesión vejiga.</li> <li>2. Lesión Uretra.</li> <li>3. Lesión de recto.</li> <li>4. Lesión genital.</li> </ol>	Nominal	Cualitativa

•

Lesión Morel-Lavallée	separación o avulsión (desguantamiento) abrupta de la piel y tejido celular subcutáneo respecto a la fascia muscular, creándose un espacio que se llena de líquido por la ruptura de arterias perforantes y del plexo linfático,	Presencia de hematoma disecante de Morel-Lavallée al momento de la hospitalización.	Si o No	Nominal dicotómica	Cualitativa.
Lesión intraabdominal.		Presencia de lesión intraabdominal al momento de la hospitalización .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lesión de colon.</li> <li>2. Lesión de intestino delgado.</li> <li>3. Lesión hepática.</li> <li>4. Lesión renal y/o ureteres.</li> </ol>	Nominal politómica.	Cualitativa.

## 8.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se realizara con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos Titulo segundo: De los aspectos éticos de la Investigación en seres humanos, capitulo 1, disposiciones generales. En los artículos 13 al 27. Titulo sexto: De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud. Capitulo único, contenido en los artículos 113 al 120 así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones medicas en seres humanos. Adoptada por la 18a asamblea medica mundial. Helsinki, Finlandia, Junio 1964. Y enmendada por la 29a Asamblea médica mundial de Tokio, Japón, octubre de 1975, y la Asamblea General de Seúl, Corea, en 2008 y con referencia de la última actualización de la misma en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentara ante el comité local de investigación (CLIS 3401) y al Comité de Ética en Investigación en salud (CLEIS 34018) de la Unidad Médica

de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

El presente estudio al ser un estudio observacional, no modificará la historia natural de los presentes procesos, ni tratamientos. Así mismo cumple con los principios recomendados por la declaración de Helsinki, las buenas prácticas clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación; así también se cubren los principios de: Beneficencia, No maleficencia, Justicia y Equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a identificar algunas de las características epidemiológicas de un recurso humano altamente valioso para el tratamiento de la patología musculoesquelética, contribuyendo a identificar la cantidad de los mismos y su distribución en el territorio nacional, lo cual contribuirá a dar elementos para la adecuada distribución de los 30 mismos, impactando seguramente en la atención del paciente, desencadenando desenlaces muy diferentes con costos emocionales, económicos y sociales muy diversos. Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el diario oficial de la federación se considera una investigación sin riesgo, ya que no modifica la historia natural de la enfermedad, además de obtener los datos de fuentes secundarias y no tiene riesgos agregados a los inherentes a las evaluaciones de rutina.

Además se cumple con los lineamientos de la ley de transparencia y resguardo de la información, ya que los datos obtenidos son completamente dirigidos para la investigación, no utilizando los datos para alguna otra actividad, así mismo no serán publicados en alguna revista o base de datos de alguna otra índole.

## **9.- RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **RECURSOS HUMANOS**

- Dra. Grushenka Vanesa Aguilar Esparza: Ayudará en el análisis, resultados, discusión y conclusiones.
- Dr. Rafael Ricardo Roa Romero: Recabará búsqueda de información, elaboración de protocolo, desarrollo del protocolo, captura de datos, realizará el escrito, contribuirá además en el análisis, resultados, discusión y conclusiones.
- Dr. Nieto Lucio: Ayudará en la discusión, conclusiones además aportará la base de datos del departamento.
- Dr. Jorge Quiroz Williams: Auxiliará en el análisis de los resultados, estadística, discusión y publicación.
- Dr. Javier Orlando Montero Gil y la Dra. Cristina Elizabeth Sigüenza Ortiz: Ayudarán en la búsqueda de información, elaboración de protocolo, desarrollo del protocolo, captura de datos, análisis de datos, redacción.

### **Recursos Materiales**

- Bitácora del servicio.
- Computadora personal y del Departamento de la Jefatura de Cirugía de Cadera, Pelvis y Acetábulo.
- Hojas blancas tamaño carta.
- Plumas.
- Impresora.
- Tóner para impresora.
- Acceso a Internet y medios de divulgación científica.
- Software EXCEL y Microsoft Office.
- Software EPI INFO version 7.0

Es un estudio factible ya que el Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, cuenta con la cantidad necesaria de registros de pacientes con fractura de acetábulo para realizar este estudio. Los computadores y material para realizar estudio serán aportadas por el equipo de investigación. Así mismo el paquete estadístico EPI INFO Versión 7.0 es propiedad de uno de los investigadores.

Cabe mencionar que la UMAE pertenece al Instituto Mexicano del Seguro Social, es un complejo hospitalario que está integrado por 3 unidades de tercer nivel de atención en salud:

- Hospital de Traumatología —Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal.
- Hospital de Ortopedia —Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal.
- Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte ||Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal

Esta UMAE cuenta con:

- 518 camas censables.
- 80 camas no censables.
- 30 quirófanos.
- 53 consultorios.
- 2 centros de documentación en Salud (CDS-Biblioteca).
- 1 Helipuerto.

\*[http://edumed.imss.gob.mx/umae\\_dr\\_victorio\\_de\\_la\\_fuente\\_narvaez\\_df/](http://edumed.imss.gob.mx/umae_dr_victorio_de_la_fuente_narvaez_df/). Ultimo acceso mayo de 2013.

Al ser un estudio donde se obtuvo información de fuentes secundarias, no se requirió un financiamiento externo. Este financiamiento se realizó con recursos propios del equipo de investigación.

## 10.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Descripción						
		Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul
<b>A</b>	<b>FASE DE PLANEACIÓN</b>						
<b>1</b>	Búsqueda de Bibliografía		X				
<b>2</b>	Redacción del Proyecto			x			
<b>3</b>	Revisión del Proyecto			x			
<b>4</b>	Presentación al comité de ética y obtención de registro				x		
<b>B</b>	<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>						
<b>1</b>	Recolección de datos				X		
<b>2</b>	Organización y tabulación					X	
<b>3</b>	Análisis e interpretación					X	X
<b>C</b>	<b>FASE DE COMUNICACIÓN</b>						
<b>1</b>	Redacción e informe final						X
<b>2</b>	Aprobación del informe final						X

3	Impresión del informe final						X
---	-----------------------------	--	--	--	--	--	---

## 11. RESULTADOS

En total se encontraron 210 pacientes con fracturas acetabulares complejas que se ingresaron al servicio de cadera pelvis y acetábulo desde el año 2015 a junio del año 2018, de los cuales se excluyeron 3 pacientes por no encontrar datos completos en el expediente clínico y no contar con radiografías. En total se analizaron 207 pacientes, 167 hombres que corresponde al 80,7% y 40 mujeres que representan el 19.3%. grafica1.

Grafica 1.

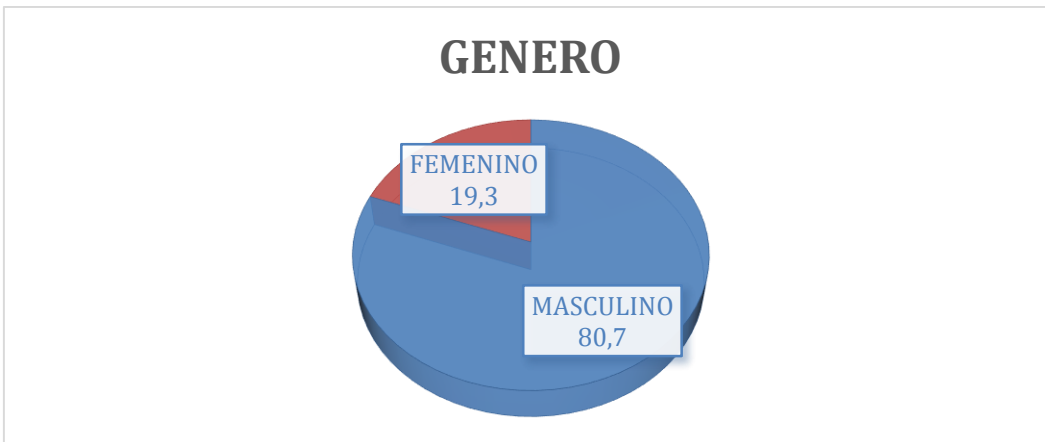


Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con fracturas acetabulares.

	N	%
<b>Sexo</b>		
<i>Femenino</i>	40	19,3
<i>Masculino</i>	167	80,7
<i>Lesión del nervio ciático</i>	16	7,7



<i>Luxofracturas del anillo pélvico</i>	64	30,9
<i>Luxación coxofemoral</i>	9	4,3
<i>Fracturas de columna</i>	10	4,8
<i>Fractura de miembro superior</i>	29	14
<i>Fractura de miembro pélvico</i>	40	19,3
<i>Trauma torácico</i>	23	11,1
<i>Trauma abdominal</i>	16	7,7
<i>Trauma genital</i>	5	2,4
<i>Lesion de Morel-lavallée</i>	16	7,7
<i>Trauma craneoencefálico</i>	15	7,2

En la tabla 1 se encuentran el análisis de frecuencia de los datos recolectados. Con respecto a las lesiones asociadas se encontraron 16 pacientes con lesión del nervio ciático (7,7%), luxofractura del anillo pélvico en 64 pacientes (30,9%), luxación coxofemoral en 9 pacientes (4,3%), fracturas de la columna vertebral en 10 de los pacientes (4,8%), fractura de miembro torácico en 29 casos (14%), fractura de miembros pélvicos en 40 pacientes (19,3%), trauma torácico en 23 pacientes (11,1%), en 16 pacientes se encontró trauma abdominal (7,7%), lesión genital en 5 pacientes (2,4%), 16 pacientes presentaron Morel-Lavallee (7,7%) y 15 de los pacientes cursaron con trauma cráneo encefálico (7,2%).

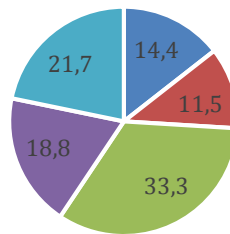
Las fracturas acetabulares se asociaron con mayor frecuencia a lesiones del anillo pélvico con un prevalencia de 30,9%. No se encontraron pacientes con disociación espinopélvica.

*Tabla 2. Distribución de edad y correlación por sexo en fracturas acetabulares*

	N	Media de edad	Desviación Estandar	T student	P
<i>Edad</i>	207	44	18,3		
<i>Sexo</i>					
<i>Femenino</i>	40	42,6	20,8	-0,63	0,52
<i>Masculino</i>	167	44,7	17,6		

Del total de pacientes incluidos en el análisis se encontró una media de edad de 44 años con una desviación estándar de 18.3 años. La media de edad de los pacientes con diagnóstico de fracturas acetabulares del sexo femenino fue de 40 años, similar a los pacientes del sexo masculino de 44,7 (tabla 2), se utilizó el estadístico T student para verificar la diferencia de medias de edad por sexo con una p de 0,52.

GRAFICA 2. Distribución de las fracturas acetabulares complejas según la clasificación de Letournel y Judet



- Fractura de la columna y pared posterior
- Fractura transversa y de la pared posterior
- Fractura en T
- Fractura hemitransversal posterior más fractura de la columna anterior
- Fractura de ambas columnas

<i>Tabla 3. Distribución de las fracturas acetabulares complejas según la clasificación de Letournel y Judet</i>			
	N	%	
<i>Fractura de la columna y pared posterior combinadas.</i>	30	14,4	
<i>Fractura transversa y de la pared posterior</i>	24	11,5	
<i>Fractura en T</i>	69	33,3	
<i>Fractura hemitransversal posterior más fractura de la columna anterior</i>	39	18,8	
<i>Fractura de ambas columnas</i>	45	21,7	

Se encontró una distribución de frecuencia de las fracturas acetabulares complejas por Letournel y Judet con una prevalencia para fracturas en T de 33,3%, seguido de la fracturas de ambas columnas con 21,7 %, fracturas hemitransversales posteriores más fractura de columna anterior del 18,8%, Fracturas de la columna y pared posterior combinadas del 14,4% y fracturas transversas de la pared posterior del 11,5%. Grafica 2, tabla 3.

<i>Tabla 4. Distribución de las fracturas acetabulares complejas según la clasificación de AO</i>			
	N	%	
<i>B1</i>	50	24,1	
<i>B2</i>	69	33,3	

B3	32	15,4	
C1	23	11,1	
C2	24	11,5	
C3	9	4,3	

La distribución de frecuencia de fracturas acetabulares por clasificación AO presenta una prevalencia para fracturas B2 del 33,3%, fracturas B1 de 24,1%, fracturas B3 de 15,4%, fracturas C2 de 11,5%, fracturas C1 de 11,1% y fracturas C3 del 4,3%. Tabla 4.

*Tabla 5. Distribución de las lesiones del anillo pélvico en pacientes con fracturas acetabulares, categorizadas por segmentos del anillo pélvico.*

	N	%	
<i>Fractura del iliaco</i>	42	20,2	
<i>Fractura de la rama iliopúbica ipsilateral</i>	30	14,5	
<i>Fractura de la rama iliopúbica contralateral</i>	18	8,7	
<i>Fractura de la rama isquiopúbica ipsilateral</i>	28	13,5	
<i>Fractura de la rama isquiopúbica contralateral</i>	15	7,25	
<i>Luxación de la sínfisis del pubis</i>	15	7,25	
<i>Luxofractura de la articulación sacroiliaca</i>	41	19,8	
<i>Fractura del sacro</i>	21	10,1	
<i>Lesión del anillo pélvico anterior</i>	17	8,21	
<i>Lesión del anillo pélvico posterior</i>	16	7,7	
<i>Lesión del anillo pélvico anterior y posterior</i>	31	14,9	

La prevalencia de las lesiones del anillo pélvico asociadas a lesiones acetabulares es del 30,9%, se observa mayor compromiso de la articulación sacroiliaca en un 19,8%, y se observa una mayor prevalencia de lesión completa anterior y posterior del anillo pélvico con un 14,9%. Tabla 5.

*Tabla 6. Distribución de las luxaciones coxofemorales y fracturas de la cabeza femoral asociadas a fracturas acetabulares*

	N	%	
<i>Luxaciones coxofemorales</i>	9	4,3	
<i>Luxaciones anteriores</i>	0	0	
<i>Luxaciones posteriores</i>	8	3,3	
<i>Luxaciones centrales</i>	1	0,5	
<i>Fracturas de la cabeza femoral</i>	4	1,9	

La prevalencia de luxaciones coxofemorales y de fracturas de la cabeza femoral fue del 4,3% y 1,9% respectivamente, no se encontraron luxaciones anteriores; y se encontró una prevalencia de luxaciones posteriores del 3,3%. Tabla 6.

*Tabla 7. Distribución de las lesiones de columna vertebral en pacientes con lesiones acetabulares.*

	N	%	
<i>Lesiones de columna</i>	10	4,8	
<i>Lesiones cervicales</i>	1	0,48	
<i>Lesiones torácicas</i>	6	2,9	
<i>Lesiones Lumbares</i>	4	1,9	

La prevalencia total de lesiones de columna vertebral con fracturas acetabulares fue del 4,8%, con una prevalencia para lesiones cervicales del 0,48%, lesiones torácicas del 2,9% y lesiones lumbares del 1,9%. Tabla 7.

*Tabla 8. Distribución de las fracturas de miembros superiores en pacientes con lesiones acetabulares.*

	N	%	
<i>Fracturas de miembros superiores</i>	29	14	
<i>Fracturas de radio</i>	18	8,7	
<i>Fracturas de cúbito</i>	10	4,8	
<i>Fracturas de escápula</i>	3	1,4	
<i>Fracturas de húmero</i>	7	3,4	

La prevalencia de fracturas de los miembros superiores en fracturas acetabulares fue del 14%, con una mayor prevalencia específica para fracturas de radio del 8,7%, seguida de las fracturas de cúbito con el 4,8%, fracturas de húmero con el 3,4% y fracturas de escápula con el 1,4%. Tabla 8.

*Tabla 9. Distribución de las fracturas de miembros pélvicos en pacientes con lesiones acetabulares.*

	N	%	
<i>Fracturas de miembros pélvicos</i>	40	19,3	
<i>Fracturas de tibia y peroné</i>	23	11,1	
<i>Fracturas de rótula</i>	6	2,9	
<i>Fracturas de fémur diafisario</i>	14	6,76	
<i>Fracturas de cadera</i>	6	2,9	
<i>Fractura transtrocanterica</i>	1	0,48	

<i>Fractura transcervical</i>	2	0,97	
<i>Fractura de la cabeza femoral</i>	4	1,93	

La prevalencia de fractura de miembros pélvicos en las fracturas acetabulares fue del 19,3, de las cuales se encuentra mayor prevalencia para fracturas de tibia y peroné del 11,1% seguidas de las fracturas diafisarias de fémur con el 6,67%, las fracturas de rótula con una prevalencia de 2,9% y las fracturas de cadera con una prevalencia del 2,9%; de las cuales las fracturas de la cabeza femoral fue del 1,93%.

Tabla 9.

*Tabla 10. Distribución de las lesiones torácicas en pacientes con fracturas acetabulares.*

	N	%	
<i>Trauma torácico</i>	23	11,1	
<i>Hemotórax</i>	6	2,9	
<i>Neumotórax</i>	11	5,3	
<i>Contusión pulmonar</i>	17	8,21	

La prevalencia de trauma torácico en pacientes con fracturas acetabulares fue del 11%. De las cuales el 2,9% fue por hemotórax, el 5,3% por neumotórax, y el 8,2% presentó contusión pulmonar. Tabla 10.

*Tabla 11. Distribución del trauma abdominal en pacientes con fracturas acetabulares.*

	N	%	
<i>Traumatismo abdominal</i>	16	7,7	
<i>Lesión del colon</i>	1	0,48	
<i>Lesión del intestino delgado</i>	1	0,48	

<i>Lesión hepática</i>	2	0,97	
<i>Lesión renal</i>	4	1,93	
<i>Lesión ureteral</i>	1	0,48	
<i>Traumatismo intrapélvico</i>	11	5,31	
<i>Lesión de vejiga</i>	10	4,8	
<i>Lesión de uretra</i>	4	1,9	
<i>Lesión de recto</i>	1	0,48	

El trauma abdominal presentó una prevalencia de 7,7%, el traumatismo intrapélvico presentó una prevalencia de 5,3 en los pacientes con fracturas acetabulares complejas, con una mayor de afectación de las lesiones renales y las lesiones de vejiga. Tabla 11.

*Tabla 12. Medidas de asociación de las fracturas acetabulares según letournel y judet para lesión del nervio ciático.*

	OR	p	
<i>Fractura de la columna y pared posterior combinadas.</i>	0,8	0,05	
<i>Fractura transversa y de la pared posterior</i>	2,8	0,09	
<i>Fractura en T</i>	0,2	0,03	



<i>Fractura hemitransversal posterior más fractura de la columna anterior</i>	0,9	0,4	
<i>Fractura de ambas columnas</i>	1,7	0,1	

*Tabla 13. Medidas de asociación de las fracturas acetabulares según letournel y judet para lesiones de vejiga.*

	OR	p	
<i>Fractura de la columna y pared posterior combinadas.</i>	NA <sup>+</sup>		
<i>Fractura transversa y de la pared posterior</i>	NA <sup>+</sup>		
<i>Fractura en T</i>	0,8	0,4	
<i>Fractura hemitransversal posterior más fractura de la columna anterior</i>	1,9	0,1	
<i>Fractura de ambas columnas</i>	2,5	0,09	

+ No se encontraron lesiones vesicales ante la presencia de estas fracturas.

*Tabla 14. Medidas de asociación de las fracturas acetabulares según letournel y judet para lesión anterior y posterior del anillo pélvico*

	OR	P	
<i>Fractura de la columna y pared posterior combinadas.</i>	0,5	0,2	
<i>Fractura transversa y de la pared posterior</i>	2,1	0,08	
<i>Fractura en T</i>	0,7	0,2	
<i>Fractura hemitransversal posterior más fractura de la columna anterior</i>	1,9	0,06	
<i>Fractura de ambas columnas</i>	0,4	0,1	

*Tabla 15. Medidas de asociación de las fracturas acetabulares según letournel y judet para morell lavalleé*

	OR	P	
<i>Fractura de la columna y pared posterior combinadas.</i>	NA+		

<i>Fractura transversa y de la pared posterior</i>	0,4	0,2	
<i>Fractura en T</i>	1,6	0,1	
<i>Fractura hemitransversal posterior más fractura de la columna anterior</i>	0,9	0,4	
<i>Fractura de ambas columnas</i>	1,7	0,1	

## 12. DISCUSIÓN.

En la revisión de la literatura se ha encontrado que las fracturas acetabulares se presentan en una edad promedio de 47.3 años (13). La cual comparada con nuestro estudio coincide dado que hemos encontrado una media de 44 años (40 años para el sexo femenino y 44.7 para el sexo masculino), siendo más prevalente en el sexo masculino con una relación de 4:1.

Estas fracturas se encuentran distribuidas en orden de frecuencia de la siguiente manera; fracturas en T, seguidas de fracturas de ambas columnas, fracturas de columna anterior más hemitransversal posterior, fracturas de columna y pared posterior y en último lugar fracturas transversas con pared posterior. Estos datos varían de los que encontró Giannoudis en su estudio del 2005, dado que la principal fractura acetabular compleja que encabeza la lista es la fractura de ambas columnas, en un 21.7% y las fracturas en T solo representan el 9.3%.

Varios estudios (10)(12)(1) reportaron que del 16% al 26.4% de las fracturas acetabulares se encuentran asociadas a lesiones del anillo pélvico, nosotros

encontramos una prevalencia del 30.9% de esta asociación, y de las cuales la que más se relaciona es la lesión de la articulación sacroiliaca.

Es innegable que para que se produzca este tipo de lesiones complejas se requiere de mecanismo de lesión de alta energía por lo que encontramos luxación coxofemorales, las cuales requieren de vectores de fuerza importantes. En nuestro estudio vemos que se presenta en el 4.3% de las fracturas acetabulares complejas, siendo la luxación posterior la más prevalente, lo que concuerda con el compromiso de la pared o columna posterior.

Del mismo modo se observó que las fracturas acetabulares complejas se pueden presentar con fracturas de la columna vertebral hasta un 26% según reporto S. Poter en su estudio (28). Cifras muy inferiores se arrojaron en nuestro estudio ya que solo se reportó en un 4.8%, de estas, las de la columna torácicas son las que más se suscitaron con una prevalencia de 2.9%.

Como era de esperarse encontramos mayor relación de las fracturas acetabulares complejas con fracturas o lesiones en miembros pélvicos con un 19,3% en comparación con las de miembro torácico 11.1%.

En un estudio (28), se encontró relación de lesión pulmonar y de vejiga en los pacientes que cursaban con algún tipo de fractura acetabular compleja, del mismo modo en nuestro análisis observamos que el 11 % de los pacientes cursaban con traumatismo intratorácico y de ellos la lesión más frecuente es el neumotórax. Y que el 7.7% de los pacientes presentaron lesión intrapelvica principalmente lesión vesical.

Se encontró un Odds ratio para lesión del nervio ciático de 2,8 con fracturas transversas y de la pared posterior, de tal forma que existe un riesgo de 2,8 veces más de encontrar una lesión de nervio ciático en este tipo de fracturas acetabulares complejas, en comparación con las demás, con una p de 0,09. Tabla 12.

También en el presente estudio calculamos un Odds ratio para lesión vesical de 2,5 con fracturas de ambas columnas, lo que demuestra que existe un riesgo de 2,5

veces más alto de presentar lesión vesical en este tipo de fracturas acetabulares complejas de ambas columnas, en comparación con las demás, con una p de 0,09. Tabla 13.

Otra de las asociaciones medidas con Odds ratio demostró que para lesión anterior y posterior del anillo pélvico es de 2.1 en fracturas transversas con pared posterior. De tal manera que existe un riesgo de 2,1 veces más de encontrar una lesión anterior y posterior del anillo pélvico en este tipo de fracturas acetabulares complejas, con una p de 0,08. Tabla 14.

Se obtuvo un Odds ratio para lesión de Morell Lavalleé de 1,7 con fracturas de ambas columnas, lo que demostró que existe un riesgo de 1,7 veces más de encontrar una lesión de Morell Lavalleé en este tipo de fracturas comparadas con las demás, con una p de 0,1. Tabla 15.

### **13. CONCLUSIÓN.**

En el presente estudio se ha demostrado que las fracturas acetabulares complejas se presentan en mayor proporción en el sexo masculino durante la cuarta década de la vida, y que de todos los subtipos de Judet y Leoturnel las fracturas en T y de ambas columnas representan más del 50% de dichas fracturas.

Podemos ver que son varias las lesiones asociadas que se pueden presentar en el curso de una fractura acetabular compleja. Con una tendencia estadística entre las fracturas transversas con pared posterior y lesiones del nervio ciático con p 0,09. Y que estas mismas fracturas tienen más riesgo de presentarse asociadas a lesión del anillo pélvico con p 0.08.

Por otro lado existe una asociación estadística entre las fracturas de ambas columnas con lesión vesical teniendo una p 0.09. Y que de todos los subtipos de fracturas acetabulares esta es la que presenta mayor riesgo de desarrollar un hematoma disecante tipo Morel-Lavalle. Y por último, en todos los pacientes estudiados no encontramos ningún caso de disociación espinopelvicas relacionado con fracturas complejas de acetábulo.

#### 14.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Judet R, Letornel J, Judet E. Fractures of acetabulum: Classification and surgical approaches for open reduction. *Journal Bone Jt Surg.* 1964;4-A:1615–46.
2. Lawrence DA, Menn K, Baumgaertner M, Haims AH. Acetabular fractures: Anatomic and clinical considerations. *Am J Roentgenol.* 2013;201(3):425–36.
3. Canale T, James B. *Cambell Cirugía Ortopédica.* 13th ed. elsevier; 2013. 2867-2869 p.
4. Pokorny D, Jahoda D, Veigl D. Topographic variations of the relationship of the sciatic nerve and the piriformis muscle and its relevance to palsy after total hip arthroplasty. *Surg Radiol Anat [Internet].* 2006;28:88–91. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00276-005-0056-x>
5. Tile M, Helfet DL. *fractures of the pelvis and acetabulum principles and methods of management.* fourth. thieme; 2015. 505-1044 p.
6. Brian K. Statically equivalent load and support conditions produce different hip joint contact pressures and periacetabular strains *Bay. J Biomech.* 2000;30(2):193 – 196.
7. Vázquez G, Silberman F, Varaona O. *Ortopedia y Traumatología.* tercera. buenos aires, argentina: panamerica; 2011. 353-359 p.
8. García-Porrero J, Hurlé J. *Aparato locomotor.* In: *Anatomía Humana.* primera. madrid, españa: McGraw-Hill-Interamericana; 2005. p. 94–126.
9. Halvorson JJ, Lamothe J, Martin CR, Grose A, Asprinio DE, Wellman D, et al. Combined acetabulum and pelvic ring injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22(5):304–14.

10. Boudissa M, Francony F, Kerschbaumer G, Ruatti S, Milaire M, Merloz P, et al. Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma centre: Retrospective study of 414 patients over 10 years. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2017;103(3):335–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2017.01.004>
11. Ahmed M, Abuodeh Y. Epidemiology of acetabular fractures in Qatar. *Int Orthop* [Internet]. 2018;1–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00264-018-3824-z>
12. Susuki. Combined Injuries of the Pelvis and Acetabulum: Nature of a Devastating Dyad. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2010;24. Available from: [https://journals.lww.com/jorthotrauma/Abstract/2010/05000/Combined\\_Injuries\\_of\\_the\\_Pelvis\\_and\\_Acetabulum\\_.7.aspx](https://journals.lww.com/jorthotrauma/Abstract/2010/05000/Combined_Injuries_of_the_Pelvis_and_Acetabulum_.7.aspx)
13. Ochs B, Marintschev I, Hoyer H. Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: analysis of 1266 cases treated by the German pelvic multicentre study group. *Injury*. 2010;41:839–51.
14. Torngren T, Szatkowski J, Perez E. Acetabular fractures in the elderly. *Curr Orthop Pract* [Internet]. 2011;22(5):392–9. Available from: [http://journals.lww.com/c-orthopaedicpractice/Abstract/2011/09000/Geriatric\\_Orthopaedics\\_\\_Acetabular\\_fractures\\_in.4.aspx](http://journals.lww.com/c-orthopaedicpractice/Abstract/2011/09000/Geriatric_Orthopaedics__Acetabular_fractures_in.4.aspx)  
[http://journals.lww.com/c-orthopaedicpractice/Abstract/2011/09000/Geriatric%7B\\_%7DOrthopaedics%7B\\_%7D%7B\\_%7DAcetabular%7B\\_%7Dfractu](http://journals.lww.com/c-orthopaedicpractice/Abstract/2011/09000/Geriatric%7B_%7DOrthopaedics%7B_%7D%7B_%7DAcetabular%7B_%7Dfractu)
15. Herman A, Tenenbaum S, Ougortsin V, Shazar N. There Is No Column: A New Classification for Acetabular Fractures Background: The surgical treatment of acetabular fractures relies on the understanding of fracture architecture and their. *J Bone Jt Surg* [Internet]. 2018;8(2):1–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29342067>  
<http://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-201801170-00010>

16. Geijer M, El-Khoury GY. Imaging of acetabular fractures. *Contemp Diagn Radiol*. 2007;30(20):1–6.
17. Moed B, Ajibade D, Israel H. Computed tomography as a predictor of hip stability status in posterior wall fractures of the acetabulum. *J Orthop Trauma*. 2009;23(1):7–15.
18. Reilly M. Fractures of the acetabulum. In: Bucholz R, Heckman J, Court-Brown C, editors. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 1665–1714.
19. Lenarz C, Moed B. Atypical anterior wall fracture of the acetabulum: case series of anterior acetabular rim fracture without involvement of the pelvic brim. *J Orthop Trauma*. 2007;21(8):515–522.
20. Scheinfeld MH, Dym AA, Spektor M, Avery LL, Dym RJ, Amanatullah DF. Acetabular Fractures: What Radiologists Should Know and How 3D CT Can Aid Classification. *RadioGraphics* [Internet]. 2015;35(2):555–77. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.352140098>
21. Durkee N, Jacobson J, Jamadar D, Karunakar M. Classification of common acetabular fractures: radiographic and CT appearances. *AJR*. 2006;187:915–925.
22. Giannoudis P, Grotz M, Papakostidis C. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum: A meta-analysis. *J Bone Jt Surg Br*. 2005;87(1):2–9.
23. Tissingh EK, Taki H, Hull P. Pelvic and acetabular trauma. *Orthop Trauma* [Internet]. 2017;31(2):68–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mporth.2016.11.006>
24. Mauffrey C, Stacey S, York PJ, Ziran BH, Archdeacon MT. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2017;0(0):1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00124635->



900000000-99757

25. Pate I V, Day A, Dinah F, Kelly M. The value of specific radiological features in the classification of acetabular fractures. *J Bone Jt Surg Br.* 2007;89(1):72–6.
26. Giannoudis P, Kanakaris N, Delli SE. Acetabular fractures with marginal impaction: Mid-term results. *Bone Jt J.* 2013;95–B(2):230–8.
27. Eastridge, BJ Starr, A Minei J. The importance of fracture pattern in guiding therapeutic decision-making in patients with hemorrhagic shock and pelvic ring disruptions. *J Trauma.* 2002;53:446–450.
28. Porter SE, Schroeder AC, Dzugan SS, Graves ML, Zhang L, Russell G V. Acetabular fracture patterns and their associated injuries. *J Orthop Trauma.* 2008;22(3):165–70.
29. Surgeons O. Monograf As Aaos - Secot. 2008.
30. Phruetthiphath O, Willey M, Karam MD, Gao Y, Westerlind BO, Marsh JL. Comparison of Outcomes and Complications of Isolated Acetabular Fractures and Acetabular Fractures With Associated Injuries. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2017;31(1):31–6. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00005131-201701000-00006>
31. Schmeling G, Perlewitz T, Helfet D. Early complications of acetabular fractures. In: Tile M, Helfet D, Kellam J, editors. *Fractures of the pelvis and acetabulum.* 3rd edn. Philadelphia; 2003. p. 729–740.
32. Guyton J, Perez E. fractures of acetabulum and pelvis. In: *campbells operative orthopaedics.* twelfth. elsevier; 2013. p. 2777–99.
33. Furey A, Karp J, O’Toole. Does early fixation of posterior wall acetabular fractures lead to increased blood loss. *J Orthop Trauma.* 2013;27.
34. Granel F, Montiel A, Gallardo S. Complicaciones de las fracturas del

acetábulo. Rev Ortop Traumatol. 2006;50:117–24.

35. Matta J. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach: A 10-year perspective. J Orthop Trauma. 2006;20:S20-29.
36. Griffin D, Starr A, Reinert C, Jones A. Vertically unstable pelvic fractures fixed with percutaneous iliosacral screws: Does posterior injury pattern predict fixation failure. J Orthop Trauma. 2003;17:399–405.
37. Cano P, Marcos F, Rincón J. Resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo. Rev Ortop Traumatol. 2006;50:100–10.
38. Greenhill D, Haydel C. Management of the Morel-Lavallée Lesion. Orthop Clin N Am. 2016;47:115–125.

## 15.- ANEXOS

Anexo 1. Hoja de Recolección de datos



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

FOLIO: \_\_\_\_\_

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título: "CORRELACIÓN ENTRE LESIONES GENITOURINARIAS, MUSCULOESQUELETICAS, VISCERALES Y NEUROVASCULARES CON FRACTURAS ACETABULARES COMPLEJAS SEGÚN CLASIFICACIÓN DE JUDET Y LETOURNEL, TIPO B Y C CLASIFICACIÓN AO"

NOMBRE: \_\_\_\_\_

NSS: \_\_\_\_\_

SEXO:

1. Masculino  2. Femenino

EDAD: \_\_\_\_ años

1. Tipo de Fractura acetabular compleja según Judet Y Letournel

F:

G:

H:

I:

J:

2. Tipo de fractura acetabular según clasificaion AO

B1:

B2:

B3:

C1:

C2:

C3:

3. Lesión de nervio ciático:

a) Presente

b) Ausente

4. Fractura de anillo pélvico:

a) Fractura de iliaco

b) Fractura de rama ileopubica ipsilateral

c) Fractura de rama ileopúbica contralateral

d) Fractura de rama isquiopúbica ipsilateral

e) Fractura de rama isquiopública contralateral

f) Fractura de sacro

g) lesión de sacroiliaca

h) Lesión de sínfisis pubica

i) Ninguna.

5. Disociación espino-pélvica

a) Si

b) No

6. Fracturas asociadas en otro nivel

a) Fractura de diáfisis de fémur

b) Fractura transtrocanterica.

c) Fractura trasnvervicales

d) Fracturas subcapitales

e) Fractura de radio y cubito

f) Fractura de humero

g) Fractura de escapula

h) Fractura de tibia y peroné

i) Fractura de rotula

j) Fractura de columna vertebral

7. Luxación coxofemora

a. Si

b. No.

8. Lesiones viscerales intrapélvicas

a) Lesión de vejiga.

b) Lesión de uretra.

c) Lesión de recto.

d) Lesión genital.

9. Lesión de Morel Lavallée

- a) Si.
- b) No.

10. Lesión intraabdominal.

- a) Lesión de colón.
- b) Lesión de intestino delgado
- c) Lesión hepática.
- d) Lesión renal y/o ureteros

11. Lesión intratoracica

- a. Contusión pulmonar
- b. Neumotórax
- c. Hemotorax

12. Trauma cráneo encefálico

- a. Si
- b. No.