

11245

50



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DEL ESTADO DE MEXICO

AGO. 25 1994 HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
"LOMAS VERDES"

SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MEXICO

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

P R E S E N T A :

DR. JUAN MANUEL LUQUIN MANCILLA

Médico Residente de Tercer Año de la Especialidad
de Traumatología y Ortopedia

DR. ROLANDO A. BENITEZ GARDUÑO

Aesor: Jefe del Servicio de Cadera y Pelvis



HTA

LOMAS VERDES

FEBRERO DE 1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

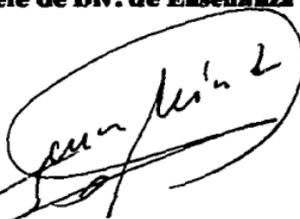
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

Dr. Julio Ramos Ortega
Director Del HTOLV



Dr. Carlos E. Diaz Avila

Jefe de Div. de Enseñanza e Investigación



Dr. Juan Vicente Mendez Huerta
Prof. Titular del curso



Dr. Rolando A. Benitez Garduño
Asesor de Tesis

AGRADECIMIENTO

Para que una persona concluya una meta se necesitan muchos esfuerzos de la misma y de las personas que lo rodean, esto sucede desde el nacimiento en que uno depende totalmente de su padres y familiares, posteriormente entran a escena los maestros, los amigos con sus familias e inclusive personas desconocidas que nos prestan su ayuda, por eso creo que mencionar a algunos seria injusto para todas esas personas que han influido de uno u otra manera en nuestra formación, así que doy gracias y dedico esta tesis:

"A todas las personas que compartieron el pan, su techo, su sabiduría y su amistad conmigo".

INDICE

pags.

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Anatomía.....	4
Biomecánica.....	15
Valoración radiologica.....	19
Abordajes Quirurgicos.....	21
Clasificación.....	25
Tratamiento.....	53
Justificacion.....	59
Planteamiento del problema.....	60
Objetivo.....	61
Hipótesis.....	62
Material y Metodos.....	63
Hoja de Evaluacion de datos.....	65
Resultados.....	66
Discusión.....	69
Conclusiones.....	71
Anexos.....	79
Bibliografía.....	80

INTRODUCCION

Con el ritmo vertiginoso de los tiempos actuales, la urbanización de las pequeñas ciudades, se incrementa el numero de accidentes donde se libera una gran cantidad de energía, responsables de una gran gama de lesiones que incluyen las de la pelvis y son responsables de una gran mortalidad cerca del 20 %. por lo que en los últimos años el cirujano ortopedista preocupado por la mortalidad, evolución y secuelas importantes de estas lesiones, ha realizado innovaciones en el campo de la biomecánica, técnicas quirúrgicas, llevando tecnología de punta al tratamiento de tan severas lesiones. Actualmente es posible el tratamiento de estos pacientes por medios quirúrgicos, presentando buenos resultados, sin dejar secuelas importantes que permiten una adecuada rehabilitación.

ANTECEDENTES

En 1847 Joseph Francois Malgaigne publica su "Traite des fractures el des Luxationes", Siendo el mas fino y completo trabajo de su tiempo describiendo la lesión de la pelvis que lleva su nombre (1, 2). Tratandose estas lesiones en forma conservadora hasta los últimos decenios. Holdsworth en 1948 reporto que 15 pacientes con luxación sacroilíaca que regresaron a su trabajo regular y continuaron con su incapacidad; pero 23 pacientes con fractura ilíaca o sacras tuvieron mejores resultados. En 1958 estudios de Pennal con 359 casos en un reporte de la asociación ortopédica Canadiense (no publicado) en que los pacientes con fracturas por con inestabilidad vertical, los reporta con mas complicaciones tardías incluyendo la no unión. Ráf 1966 reporto que después de las fracturas pélvicas algunos pacientes padecian de molestias de dolor moderado a severo en un 33%, pero de estos, los que sufrieron fracturas sacras o luxaciones sacroilíacas presentaron síntomas severos 52%. Slätis y Huittinen (1972) y Monahan y Taylor (1974-5) también encontraron un porcentaje significativo de problemas tardíos músculo-esqueléticos en pacientes después de lesiones inestables en la pelvis. En los últimos decenios en los que los ortopedistas preocupados por las secuelas del tratamiento conservador comienzan a desarrollar múltiples tratamientos quirúrgicos así como reportes de estos donde se deduce que las fracturas de pelvis se producen por traumatismos de alta energía donde se pone en peligro la vida del paciente (3), asociado con una mortalidad de mas del 9 al 20% o (4, 5) y con lesiones asociadas se acerca al 50 % (5) , siendo estas las lesiones uretrales, de la vejiga.

laceraciones de colon, vagina, lesiones de las raíces nerviosas, hemorragia, fracturas expuestas (6,7) Este el motivo por lo que pasa a segundo termino la lesión músculo-esquelético sin dejar de ser esta importante por que en caso de salvar la vida deja un 46% secuelas tardías importantes (8,9,10) como vasculaciones inaceptables o dolor lumbar crónico por mencionar algunas . En el ultimo decenio se ha puesto mas énfasis en el tratamiento inmediato o en cuanto las condiciones del paciente, lo permitan mejorando así la rehabilitación y reduciendo las secuelas de las fracturas de pelvis.

ANATOMIA

La pelvis esta constituida por dos huesos coxales o ilíacos (*os coxae, PNA*), articulados atrás con el sacro y unidos entre si adelante por la sínfisis pubiana :

A) HUESO COXAL.

Es un hueso par articulado por atrás y adentro con el sacro, adelante y en la línea media con su homólogo, abajo y afuera con el fémur. Primitivamente constituido por tres piezas óseas distintas; el pubis adelante, el ilion arriba y afuera, el isquion abajo y atrás, forma en el adulto un hueso único, en el cual se describe dos caras 4 bordes y 4 ángulos.

1.- Descripción.

Cara externa : en su parte media presenta un amplia cavidad articular, la cavidad cotiloidea (*acetabulum, PNA*) o cotilo. Es una cavidad redondeada, muy profunda, circunscripta por un reborde circular saliente, la *ceja cotiloidea*. Está interrumpida en su parte inferior por la *escotadura isquiopubica*, mientras los otros puntos de soldadura de las piezas óseas primitivas están apenas marcados; escotaduras ilopubiana e ilioisquiática. La cavidad cotiloidea presenta dos partes distintas, una no articular, el *fondo del cotilo o fossa acetabuli*, de forma cuadrilátera, uno de sus bordes, el inferior, corresponde a la escotadura isquiopubiana. La otra es articular y rodea la presedente en forma de media luna lisa, regular, cuyas extremidades vienen a terminar en la escotadura isquiopubiana. Estas dos astas se distinguen en anterior y posterior. La *anterior* se atenúa gradualmente y termina en la parte más elevada de la escotadura. La *posterior* termina en una eminencia marcada debajo de la

cual existe un verdadero canal. Por encima de la cavidad cotiloidea se expande la *fosa iliaca externa*, recorrida por dos líneas rugosas :

La *línea semicircular anterior* que empieza en la escotadura ciática mayor y se dirige hacia arriba y adelante para terminar en el borde anterosuperior del hueso coxal.

La *línea semicircular posterior* se origina a dos centímetro por detrás de la precedente, en la escotadura ciática mayor, sigue un trayecto ascendente y termina en el borde superior del hueso.

Estas líneas dividen la fosa iliaca externa en tres zonas :

- *Posterior*, en cuya parte superior se inserta el glúteo mayor.
- *Media*, más extensa, donde se inserta el glúteo medio.
- *Anterior*, mucho más extensa, destinada al glúteo menor.

La fosa iliaca externa está separada de la ceja cotiloidea por una depresión rugosa, *el canal supracotiloideo*, para la inserción del tendón reflejo del recto anterior, por delante de la línea semicircular anterior, presenta *el agujero nutricio del hueso*, dirigido oblicuamente hacia abajo y atrás.

Debajo de la cavidad cotiloidea se observa el *agujero obturador* o isquiopubiano. Está formado por dos semicircunferencias anterior y posterior, que se unen abajo pero divergen arriba para delimitar *el canal subpubiano*, dirigido oblicuamente de arriba hacia abajo, de afuera hacia adentro y de atrás hacia adelante. Da paso al nervio y a los vasos obturadores. En la semicircunferencia externa, debajo de la escotadura isquiopubiana de la cavidad cotiloidea, se observa el *tubérculo cotiloideo o isquiopubiano externo*; en la semicircunferencia interna se observa una eminencia similar : el *tubérculo isquiopubiano interno*, situado por delante del precedente. En estado fresco el agujero obturador

está cerrado por la *membrana obturatriz*, algunos cuyos manojos se insertan en estos tubérculos.

B) **CARA INTERNA** : una cresta dirigida de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante, la *línea innominada*, divide esta cara en dos :

- Por *arriba y afuera*, se encuentra la *fosa ilíaca interna*, muy lisa a pesar de las inserciones amplias y firmes del músculo ilíaco; en su parte posterior se ve uno de los agujeros nutricios del hueso, dirigido hacia abajo y afuera;

- Por *debajo y atrás*, se encuentra sucesivamente, de arriba hacia abajo : la *tuberosidad ilíaca*, rugosidad destinada a la inserción de los ligamentos sacroilíacos posteriores; la *faceta auricular*, superficie articular que se aplica a una similar en el sacro, de forma de escuadra o de pabellón auricular; una *superficie cuadrilátera*, orientada hacia adentro y algo hacia arriba, lisa y plana, que corresponde por afuera al fondo del cotilo. En su parte superior se inserta el músculo obturador interno; debajo, una superficie menos extensa, orientada hacia adentro y un poco hacia abajo, al unirse con la precedente forma una saliente que con su homóloga opuesta constituyen el *estrecho medio de la pelvis*; por último, delante y debajo de las superficies descritas, el *agujero obturador*.

C) **BORDES** : se distinguen :

1. *Anterior* : orientado hacia abajo (porción vertical), cambia bruscamente de dirección hacia adentro y hacia adelante (porción horizontal); entre ambas se forma un ángulo obtuso ampliamente abierto.

Presenta de arriba hacia abajo :

- Una primera eminencia : la *espina iliaca anterosuperior* de interés topográfico; en ella se insertan los músculos anchos del abdomen, sartorio y tensor de la fascia lata;

- Una escotadura sin nombre, conocida como *escotadura innominada*, da paso al nervio femorocutáneo;

- Una segunda eminencia, la *espina iliaca anteroinferior*, en la que se inserta el tendón directo del músculo recto anterior;

- Una depresión o escotadura amplia por la cual se desliza el músculo psoasiliaco;

- Una tercera eminencia, redondeada y obtusa, la *eminencia ilipectínea* en donde se inserta la cintilla del mismo nombre;

- Una superficie triangular, que corresponde al músculo pectíneo, la *superficie pectínea*, limita atrás por una cresta cortante, la *cresta pectínea* (continuación de la línea innominada de la cara interna); en su extremidad externa puede encontrarse un tubérculo : el *tubérculo del psoas menor*;

- En el vértice del triángulo pectíneo, un tubérculo saliente, la *espina del pubis* donde se inserta la arcada femoral;

- Por dentro de ella, una superficie rugosa para las inserciones del músculo recto anterior del abdomen y del piramidal; por dentro del ángulo anterior del coxal o ángulo del pubis.

2. *Posterior* : tiene una dirección casi vertical; presenta de arriba hacia abajo :

- Una primera eminencia, redondeada y obtusa, la *espina iliaca posterosuperior*, da inserciones musculares y ligamentosas;

- Una escotadura sin nombre;

- Una segunda eminencia, la *espina iliaca posterior e inferior*, donde se insertan ligamentos y músculos;

- Una escotadura ancha y profunda, la *escotadura ciática mayor* por la que pasan : el músculo piramidal de la pelvis, los vasos y nervios glúteos superiores, los nervios ciáticos mayor y menor, los vasos isquiáticos y los vasos y nervios pudendos internos que se distribuyen unos en el muslo, otros por el perineo y otros en la región glútea;

- Una eminencia triangular fuerte, aplanada transversalmente, la *espina ciática*, en cuyo vértice se inserta el ligamento sacrociático menor, en la cara externa el gémimo superior y por su cara interna los fascículos más posteriores del músculo elevador del ano;

- Por debajo de la espina ciática, una escotadura más pequeña, la *escotadura ciática menor* por la cual pasan el músculo obturador interno y los vasos y nervios pudendos internos, los que salidos de la pelvis por la escotadura ciática mayor, cruzan la espina ciática, la rodean y entran de nuevo en la pelvis por la escotadura ciática menor;

- Por debajo de esta última escotadura, una eminencia voluminosa : el *cuero del isquion* que forma el ángulo inferior del hueso.

3. *Superior* : es la cresta iliaca configurada en S itálica; cóncava adentro en su mitad anterior, es cóncava afuera en su mitad posterior. Muy grueso adelante y atrás, en su parte media es más delgado. Presenta dos labios o bordes separados por un intersticio en los que se insertan los músculos oblicuo mayor, oblicuo menor y transversal del abdomen. En el labio externo, por detrás de la espina iliaca anterior, puede observarse un tubérculo que se proyecta hacia la fosa iliaca externa : el *tubérculo del glúteo mediano* producido por la inserción de este músculo.

4. *Inferior* : se extiende del ángulo del pubis al cuerpo del isquion; está formado por la rama descendente del pubis y la rama ascendente del isquion. Se inclina hacia abajo y hacia atrás, en relación con la línea media; luego se inclina bruscamente hacia afuera separándose cada vez más de la línea media. Por su dirección presenta : arriba, una faceta articular ovalada para el pubis del lado opuesto : faceta pubiana; abajo, numerosas rugosidades donde se insertan : la aponeurosis perineal media, los cuerpos cavernosos del pene del clítoris (aparato eréctil), los músculos correspondientes así como los músculos del muslo, recto interno y aductor mayor.

D) **ANGULOS** : se distinguen :

1. *Angulo anterosuperior* : espina iliaca anterosuperior.
2. *Angulo posterosuperior* : espina iliaca posterosuperior.
3. *Angulo interno* : formado por la superficie angular del pubis.
4. *Angulo posteroinferior* : formado por el cuerpo del isquion o *tuberosidad isquiática*, representa una de las partes más espesas del hueso coxal. En su parte interna se insertan los músculos isquiocavernoso y transverso del perineo; en su parte externa el aductor mayor del muslo; su parte posterior, convexa y ancha, da inserción al cuadrado crural y algo más abajo a los músculos de la región posterior del muslo : semitendinoso, semimembranoso y bíceps crural.

2. **Estructura.** El hueso coxal está constituido a la manera de un *hueso plano* formado por dos láminas compactas que interceptan un tejido esponjoso de espesor variable :

- Las regiones *más delgadas* son : la pared situada entre las dos fosas ilíacas así como el fondo del cotilo;

- Las regiones *más espesas* corresponden a la cresta ilíaca, a la tuberosidad isquiática, al pubis, que son zonas de inserciones musculares firmes. Especialmente entre la faceta auricular y la cara superior del cotilo, existe una verdadera columna de tejido esponjoso espeso, orientado en el sentido de las líneas de fuerza que van del sacro al fémur, pasando por el coxal, las que traducen la resistencia al peso del cuerpo en la estación de pie. La terminación de ese verdadero pilar es la cara superior de la cavidad cotiloidea y de la ceja cotiloidea que, en este punto, se denominan *techo del cotilo*.

3. **Anatomía de superficie.** Hundido en las masas musculares que lo rodean, situado tanto en la parte baja del abdomen como en la parte superior del miembro inferior, el hueso coxal es un hueso *profundo*, que está cerca sin embargo de los planos subcutáneos en ciertos puntos :

- La *cresta ilíaca* con las dos espinas ilíacas que la limitan atrás y adelante. Superficial y espesa, la cresta ilíaca constituye una de las zonas de elección para la extirpación quirúrgica de hueso esponjoso para realizar injertos óseos;

- Adelante, arriba y afuera, la *espinas ilíaca anterosuperior*; adentro y abajo, la *espinas del pubis*, fácilmente perceptibles en la palpación; entre ellas se tiende una formación que marca el límite entre la pared abdominal arriba y la raíz del muslo abajo. Esta formación corresponde a la arcada crural subyacente;

- Atrás, la *tuberosidad isquiática* aunque tapizada por el espesor del músculo glúteo mayor, se puede palpar. Sobre ella reposa el cuerpo en la posición sentada;

- Adentro, por último, la superficie interna que corresponde al fondo del cotilo eventualmente se puede explorar por tacto rectal o vaginal.

4. Desarrollo. Tres puntos de osificación primarios corresponden respectivamente a ilion, al isquion y al pubis. Se desarrollan excéntricamente para converger hacia el fondo del cotilo donde en el nacimiento éstos se hallan separados por tres láminas cartilaginosas, dispuestas en Y (cartilago en Y). Ese cartilago desaparece poco a poco entre los 12 y 15 años. Igualmente se describen varios puntos complementarios variables, los más constantes son : para las espinas ilíacas anterior e inferior; para la cresta ilíaca; para la tuberosidad isquiática; para la espina ciática (estos puntos aparecen entre los 14 y los 16 años); para la espina del pubis; para el ángulo del pubis (para estos últimos aparecen entre los 18 y los 20 años); y tres puntos complementarios cotiloideos. Entre las alteraciones del desarrollo del hueso coxal se señala el crecimiento incompleto de la ceja cotiloidea que deja un cotilo muy abierto arriba y afuera, lo que favorece la luxación congénita de la cadera que se manifiesta al dar los primeros pasos.

B. Pelvis en general.

Constituida por la unión de los dos huesos coxales y del sacro, la pelvis está situada en la parte más baja del tronco y responde, en el adulto de talla ordinaria, a la parte media del cuerpo, y puede aceptarse que es algo más alta en el hombre que en la mujer. En su conjunto se presenta como un cono truncado, cuya base es superior y el vértice inferior.

1. Superficie externa o exopelviana. Se puede dividir en cuatro regiones : anterior, laterales (derecha e izquierda) y posterior.

a) **REGION ANTERIOR** : está orientada hacia abajo y adelante; comprende la sínfisis pubiana, en el plano sagital medio y a cada lado el cuerpo del pubis con sus ramas y el agujero obturador, con las porciones que lo delimitan.

b) **REGIONES LATERALES** : comprenden de cada lado :

- Arriba, la fosa iliaca externa;

- En el centro, la cavidad cotiloidea con su ceja y la escotadura isquiopubiana;

- Abajo, el isquion y en la parte posterior la escotadura sacrociática que pertenece a las regiones posterior y lateral de la pelvis; adelante del isquion la parte posterior del agujero obturador.

c) **REGION POSTERIOR** : está formada por la cara posterior del sacro y del cóccix, por la articulación sacroiliaca y la parte posteroexterna de la fosa iliaca externa.

Abajo, las partes laterales y posteriores están separadas por un amplio espacio, las *escotaduras ciáticas*, ocupadas en estado fresco y en parte solamente por los ligamentos sacrociáticos.

2. **Superficie interna o endopelviana.** Lo que llama primero la atención es la existencia de un estrangulamiento circular, el *estrecho superior*, que divide la cavidad pelviana en dos regiones distintas : una región superior o *pelvis mayor* y otra región inferior o *pelvis menor*.

a) **ESTRECHO SUPERIOR** : configurado como un óvalo o un corazón de naipes francés, está formado :

- Atrás, por el ángulo de unión del sacro con la 5ª vértebra lumbar o *promontorio*;

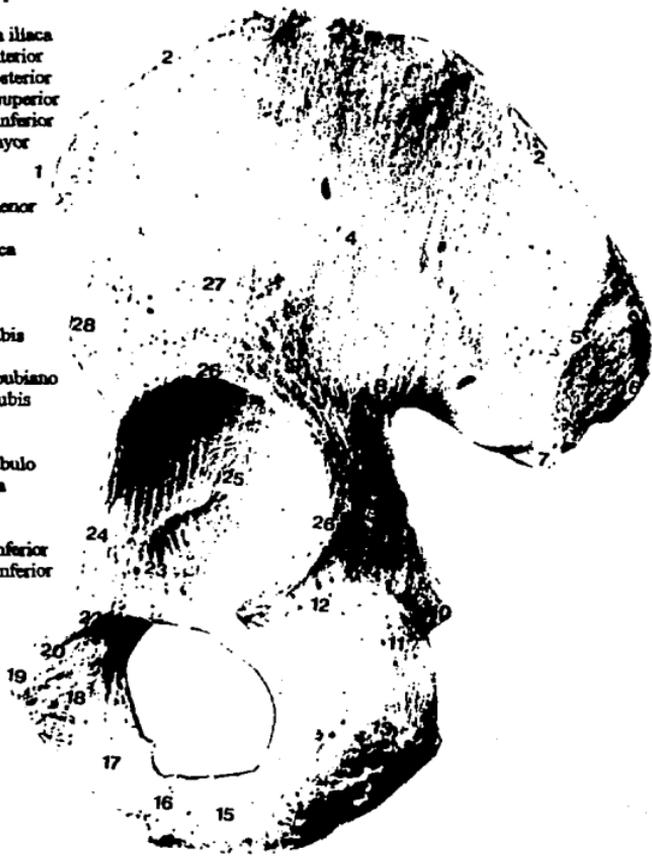
- Lateralmente, por el alerón del sacro, luego por la línea innominada y cresta pectínea;

- Más adelante, por el borde superior del pubis y de la sínfisis pubiana.

Debemos resaltar que estas diferentes formaciones no están situadas en el mismo nivel : un plano extendido entre el promontorio y el borde superior del pubis queda por encima de las líneas innominadas, interesando la parte inferior de las fosas ilíacas internas y las espinas ilíacas anteroinferiores.

Los diámetros del estrecho superior interesan directamente a los tocólogos, pues la cabeza fetal debe atravesar el estrecho superior en el curso del parto.

- 1.- Espina iliaca anterosuperior
- 2.- Cresta iliaca
- 3.- Tubérculo de la cresta iliaca
- 4.- Línea semicircular anterior
- 5.- Línea semicircular posterior
- 6.- Espina iliaca posterosuperior
- 7.- Espina iliaca posteroinferior
- 8.- Escotadura ciática mayor
- 9.- Cuerpo del ilion
- 10.- Espina ciática
- 11.- Escotadura ciática menor
- 12.- Cuerpo del isquion
- 13.- Tuberosidad isquiática
- 14.- Agujero obturador
- 15.- Rama del isquion
- 16.- Unión de 15 y 17
- 17.- Rama inferior del pubis
- 18.- Cuerpo del pubis
- 19.- Tubérculo (ángulo) pubiano
- 20.- Rama superior del pubis
- 21.- Canal subpubiano
- 22.- Cresta subpubiana
- 23.- Escotadura del acetábulo
- 24.- Eminencia iliopubica
- 25.- Acetábulo
- 26.- Borde acetabular
- 27.- Línea semicircular inferior
- 28.- Espina iliaca anteroinferior



BIOMECANICA

La pelvis presenta una estructura anular que se comporta como cualquier anillo que cuando se rompe en una porción de este se mantiene su estabilidad gracias a que su demás estructura esta intacta, y para que exista un desplazamiento tiene que haber ruptura en otro sitio del anillo, que en el caso de *la pelvis* se trate de una fractura o luxación en dos porciones distintas del anillo.

La lesión anterior de *la pelvis* puede ocurrir a través de la *sinfisis del pubis* o de las *ramas pubicas* en uno o ambos lados. También puede ocurrir ruptura *sinfisaria* con fracturas de *ramas pubicas*. La lesión posterior puede ser una fractura del *ilaco*, una luxación o fractura luxación de la articulación *sacroilaca* o una fractura a través del *sacro*. La lesión más común es una fractura *sacra* combinada con fractura luxación *sacroilaca*. Esto puede ser evidenciado por una radiografía de entrada pelviana donde se observa el desplazamiento o confirmarse con una tomografía computada ya que puede tratarse de una lesión no desplazada que puede pasar desapercibida en las radiografías simples.

La estabilidad de la pelvis puede definirse como la capacidad de esta para soportar las fuerzas fisiológicas sin ningún desplazamiento importante, y esto depende no solo de las estructuras óseas si no también de las fuertes *estructuras ligamentarias* que sujetan los dos *coxales* y el *sacro*. La estabilidad principal del anillo pelviano depende del *complejo sacroilaco* de sustentación posterior que son los ligamentos: *sacroilacos anteriores y posteriores, los sacrotuberosos y los sacroespinosos*.

El *complejo sacroiliaco posterior* es la estructura biomecánica que transfiere las fuerzas de sustentación de la columna a las extremidades inferiores. Los *ligamentos sacroilacos interóseos* posteriores han sido descritos como los más fuertes del cuerpo. Además los *ligamentos iliolumbares* unen a las apófisis transversas de L5 con la cresta iliaca y las fibras intermedias de los *ligamentos sacroilacos interóseos* reforzando aun más el mecanismo suspensor, que presenta el aspecto funcional de un puente colgante.

El fuerte *ligamento sacroespinoso*, cuyas fibras corren transversalmente desde el borde lateral del *sacro* hasta la *espina isquiática*, que resisten las fuerzas de rotación externa del anillo pelviano. El *complejo ligamentario sacrotuberoso* se origina en la mayor parte del *complejo sacroiliaco* detrás del *ligamento sacroespinoso* y corre hasta la tuberosidad isquiática, situándose en un plano vertical resistiendo las fuerzas de corte verticales. De esta manera el *ligamento sacroespinoso* y *sacrotuberoso* que están dispuestos en ángulo recto entre sí, resisten las dos fuerzas principales que actúan sobre la pelvis suplementando a los *ligamentos sacroilacos posteriores*.

Los *ligamentos sacroilacos anteriores* son planos y fuertes, resistiendo las fuerzas de rotación externa y cizallamiento, sin ser tan fuertes como los *ligamentos posteriores*.

La mayoría de las fuerzas que actúan sobre la pelvis son : *rotación externa, rotación interna, fuerza de corte vertical o cizallamiento*.

Las fuerzas de *rotación externa* ocurren por un impacto directo en las *espinas posterosuperiores* o a una *rotación externa* forzada de las caderas de un lado o ambos. Estas fuerzas producen lesiones en libro abierto; es decir, se separa la *sinfisis del pubis* y si se aplican más fuerzas

pueden romperse los *ligamentos sacroiliacos anteriores* y los *ligamentos sacroespinosos*.

La fuerza de *rotación interna* o compresión lateral puede transmitirse por un golpe directo en la *cresta iliaca* que a menudo causa rotación interna y desplazamiento de las *ramas pubicas* hacia arriba de la otra, con fractura compresión del *sacro* por delante llamada fractura en asa de balde, o una fuerza transmitida a través de la cabeza femoral que a menudo produce una fractura ipsilateral de las *ramas pubicas* con *fractura compresión del sacro anterior ipsilateral*.

Las *fuerzas de corte* en plano vertical cruzan el *complejo sacroiliaco posterior*, en tanto que las fuerzas compresivas laterales causan impactación del hueso esponjoso y por lo general permiten que persista la integridad ligamentaria. Las fuerzas de corte ocasionan pronunciado desplazamiento óseo y gran disrupción de tejidos blandos, ocasionando un anillo pelviano inestable rotacional como vertical.

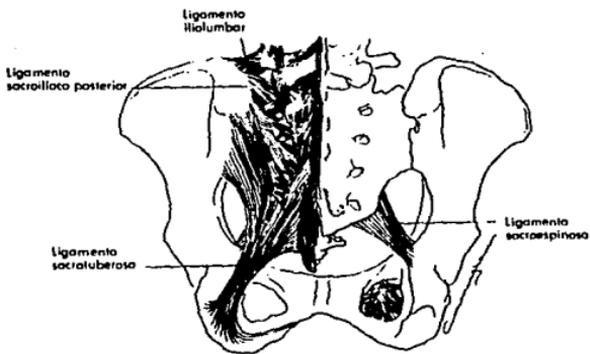


Fig. 2. Estructuras óseas y ligamentarias esenciales para la estabilidad pélvica

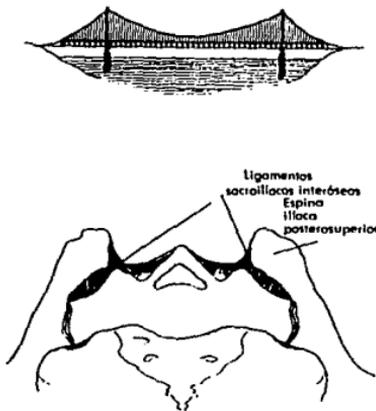


Fig. 3. Presenta una analogía con un puente colgante.

VALORACION RADIOLOGICA

Con el antecedente de un accidente de alta energía y con los datos que aporta el interrogatorio y la exploración física indicando dolor pélvico, indicios de traumatismo pélvico, inestabilidad rotacional o vertical de la pelvis se procede a estabilizar al paciente hemodinámicamente mientras se toman estudios radiológicos solicitando una *AP. de pelvis* que nos puede sugerir datos de lesión del anillo pélvico aunque esta no sea la proyección adecuada para valorarla, ya que la pelvis corre oblicua al eje del tronco.

Para obtener mayor información de desplazamientos anteriores y posteriores del anillo pélvico se solicitan otras proyecciones radiológicas que son la proyección de *entrada de la pelvis*, la proyección de *salida de la pelvis* o proyección *tangencial*.

Estas proyecciones fueron descritas por Pennal y Sutherland como sigue:

1.- Proyección Anteroposterior:

Con el paciente en posición supina el rayo se dirige perpendicularmente a la pelvis en la mitad de esta y la placa radiológica.

2.- Proyección de Entrada de la Pelvis:

Con el paciente en posición supina el rayo es dirigido de la cabeza hacia la mitad de la pelvis en un ángulo de aproximadamente 40° a la placa de rayos X.

3.- Proyección Tangencial o de Salida de la Pelvis:

Con el paciente en posición supina, el rayo es dirigido de los pies a la sínfisis del pubis en un ángulo de 40° a la placa de rayos X.

Las proyecciones 2 y 3 son aproximadamente en ángulo recto una de otra que satisface en parte los requisitos para un adecuado examen radiológico.

La proyección lateral es de poco valor.

La proyección de entrada es la que más nos ayuda para dilucidar verdaderos desplazamientos posteriores de la hemipelvis y para las rotaciones de la parte anterior de la pelvis hacia adentro o hacia afuera.

La Tomografía Axial Computarizada esta indicada en toda duda diagnostica de luxación sacroilíaca, fracturas acetabulares asociadas. Y dentro de estas esta la tomografía tridimensional que es de gran ayuda para la planeación preoperatoria.

ABORDAJE QUIRURGICO

Para realizar el abordaje de la sínfisis del pubis se pueden utilizar dos tipos de incisiones, una vertical o una transversa tipo *Pfannenstiel*. La *insisión vertical* es usada cuando la fijación de la sínfisis es combinada con una laparotomía o si existe la sospecha de otra lesión intrapélvica. La incisión horizontal es más aceptable estéticamente y puede ser utilizada para una lesión en libro abierto aislada, o también si esta asociada a una fractura de rama superior. Con cualquiera de las incisiones la disección profunda es la misma, separando la línea alba entre las dos cabezas de los rectos abdominales, estos son incompletamente desinsertados del pubis en su parte interna dejando insertada la porción externa.

Las luxaciones sacro-iliacas, las fracturas luxaciones de sacro-iliacas y las fracturas del sacro pueden ser abordadas a través de una *insisión posterior*. Se trata de una incisión vertical localizada dos centímetro hacia lateral de la espina posterosuperior, disecando tejido subcutáneo entrando en la porción de los músculos glúteos que son reflejados hacia la parte posterior del ala del ilíaco. El origen del glúteo mayor es reflejado hacia el sacro. La escotadura ciática mayor es expuesta para valorar la reducción, y en el caso la fractura del sacro es visualizada en la lamina posterior del sacro por la elevación de los músculos multifidos.

La fractura del ala del ilíaco es expuesta con una insisión a lo largo de la cresta iliaca que expone la parte interna o externa del ala.

El *abordaje ilioinguinal* puede darnos acceso simultaneo a la porción anterior y posterior del anillo pelvico. La porción medial de este abordaje nos da acceso a la sínfisis del pubis, a la rama pubica superior. Hay que tener presente que la exposición de las ramas pubicas nos dejan medialmente a la arteria y vena femorales siendo necesario identificar y aislar el cordón 21

espermático. La posición más proximal del abordaje expone por completo la fosa ilíaca interna y la articulación sacro-ilíaca anterior. Para la reducción de cualquier luxación o para la fijación de cualquier fractura del ala del ilíaco, usualmente no es necesario completar en toda su extensión el abordaje.

No se recomiendan los *abordajes posteriores* por el alto riesgo de necrosis cutánea que producen

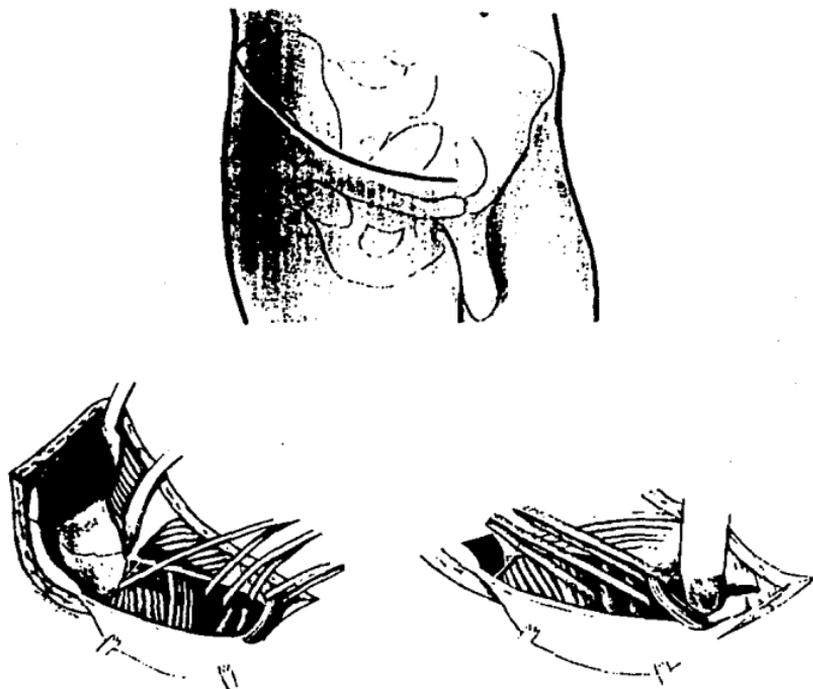


Fig. 4 y 5. Acceso ilioinguinal con A) acceso a ilíaco y B) acceso a ramas



fig. 6. Inaición cutánea tipo Pfannstiel.



Fig .7. Exposición final del acceso tipo Pfannstiel



Fig.8. Acceso por vía posterior para la articulación Sacroiliaca

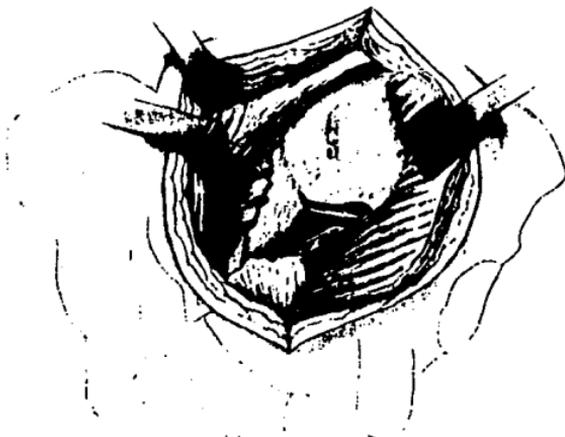


Fig. 9. Exposición final del acceso posterior

CLASIFICACION "AO"

Las fracturas de la pelvis se asigna el numero 6 y se divide en 3 grupos: Las tipo "A" de desplazamiento minimo y estables, las tipo "B" con mas relevancia clinica las que muestran inestabilidad rotatoria, o en asociacion con inestabilidad vertical las tipo "C". El hueso de la pelvis intacto soporta fuerzas fisiologica sin deformacion pero esto debe de ser comprendido mas bien en terminos relativos que en absolutos y todas las lesiones pélvica deben ser colocadas en una escala de estabilidad. Tales desplazamientos en el plano vertical con una migración cefálica y posterior solo son posibles si el complejo sacroiliaco posterior es roto. Una lesión la cual no es estable verticalmente, por definición debe desplazarse verticalmente, pudiendo desplazarse rotacionalmente también.

Las tipo "A"

El anillo pelvico es estable y la cantidad de desplazamiento es insignificante, la estabilidad del complejo posterior del anillo pelvico se encuentra conservada, existe simetría del anillo pélvico. En las tipo A1 son fracturas marginales donde el anillo no esta involucrado por fuerzas indirectas estas incluyen fracturas avulsiones de las espinas iliacas, de la tuberosidad isquiática y fracturas aisladas del ala del iliaco son incluidas en este grupo tipo A1.1. En las tipo A2 el anillo pelvico es fracturado en su segmento anterior, pudiendose fracturarse a través del agujero obturador verticalmente, fracturandose el cuerpo oseo del pubis verticalmente o existiendo una ruptura del pubis tipo A2.1. Puede

tratarse de una doble o múltiple fractura del segmento anterior del anillo pélvico tipo A2.2. Puede tratarse de una fractura del acetábulo sola o asociada a las tipo A2.1 o a las tipo A2.2.

Las tipo "B"

Se trata de lesiones que afectan el segmento anterior con pérdida de la estabilidad del complejo posterior rotacionalmente y asimetría del anillo pélvico.

Las tipo libro cerrado por compresión lateral. La hemipelvis es inestable en rotación interna y puede ser rotada hacia adentro hasta impactarse con el lado opuesto de la hemipelvis, el sacro es comunmente fracturado impactandose sin inestabilidad vertical coexistiendo sin lesión del segmento anterior del anillo, con fractura vertical a través del agujero obturador, con fractura vertical a través del cuerpo oseo del pubis se trata del tipo B1.1. Cuando se trata de una fractura por compresión anterior del sacro con doble o múltiple ruptura del segmento anterior del anillo pélvico se trata de un lesión tipo B1.2. O cuando se asocia con fractura del acetábulo sola o en combinación con las tipo .1 o las tipo .2 antes mencionadas se trata de una lesión tipo B1.3.

Las tipo en libro abierto son el resultado de fuerzas rotacionales externas con una disrupcion de la sínfisis del pubis pero con estabilidad vertical, La hemipelvis es inestable en rotación externa pero puede ser estable en rotación interna tipo B2. Son reconocidos 3 Estadios de esta lesión: En el estadio 1 la disrupcion de la sínfisis del pubis es menor de 2.5 cm y no hay lesión posterior. En el estadio 2 la separación de la sínfisis del pubis es mayor que 2.5 cm. En el estadio 3 la separación de la

sífnfis del pubis se asocia a una herida perineal. En los estadios 2 y 3 en donde existe separación de mas de 2.5 cm implica la disrupcion del ligamento sacroespinoso y el ligamento sacroiliaco anterior.

Las fracturas por compresión bilateral del sacro. las fracturas con ruptura parcial bilateral del complejo ligamentario sacroiliaco anterior bilateral, o una combinación de fractura por compresión y lesión ligamentaria anterior del complejo sacroiliaco anterior se trata de una lesión tipo B3.

En las tipo de fracturas de ramas ipsilaterales son comunmente fracturadas por compresión anteriormente el complejo posterior. Otras variedades incluyen esto con un traslapado cerrando las sínfisis con una rama superior fracturada rotada alrededor de la disrupcion de la sínfisis. En el ultimo caso un fragmento puede estar protruido dentro del perineo lo que Tile llama una fractura inclinada ("tilt" fracture). En las fracturas contralaterales tipo asa de balde la causa es usualmente un golpe directo sobre la cresta iliaca. La fractura mayor anterior es en el lado opuesto de la lesión posterior, pero todas las 4 ramas pueden estar fracturadas anteriormente.

Las tipo "C".

Hay una ruptura del piso pelvico incluyendo el complejo sacroiliaco posterior así como de los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso, con la consiguiente inestabilidad del segmento posterior con desplazamiento vertical, rotación de la hemipelvis, así como asimetría del anillo pelvico siendo esta lesión unilateral o bilateral. Puede existir una asociación con fractura acetabular.

En las fracturas tipo C1 el trazo de fractura puede correr en la parte posterior a través de una ruptura de la articulación sacroiliaca, a través de una fractura vertical del iliaco, a través de una fractura vertical del sacro, o de una fractura luxación del iliaco y articulación sacroiliaca y en la parte anterior sin lesión del segmento anterior, con fractura vertical a través del agujero obturador, con fractura vertical a través del cuerpo oseo del pubis o a través de una ruptura de la sínfisis del pubis subgrupo C1.1. Si se trata de una ruptura doble o múltiple del segmento anterior se trata de una del subgrupo C1.2. Si se asocia a fractura del acetábulo sola en combinación con los subgrupos .1 o .2 se trata de una lesión del subgrupo C1.3.

Si se trata de una lesión tipo C1 de un lado y una lesión tipo B1 o B2 del otro lado se clasifica como del grupo C2, sin lesión del segmento anterior, con fractura vertical a través del agujero obturador, con fractura vertical a través del cuerpo oseo del pubis, o a través de la sínfisis del pubis se trata de una lesión del subgrupo C2.1. Si se asocia a una fractura doble o múltiple del segmento anterior del anillo se trata de una del subgrupo C2.2. O si se asocia a una fractura de acetábulo sola o en combinación con las .1 y .2 se trata de una lesión del subgrupo C2.3. Si se trata de una lesión del grupo C1 bilateral se clasifica como una lesión tipo C3. sin lesión del segmento anterior, con fractura vertical a través del agujero obturador. con fractura vertical a través del cuerpo oseo de la sínfisis del pubis. o a través de la sínfisis del pubis se trata de una lesión del subgrupo C3.1. Si se asocia a una doble o múltiple fractura del segmento anterior se trata de una lesión del subgrupo C3.2. Si se asocia a una fractura de acetábulo sola o en combinación con los subgrupos .1 y .2 mencionados se trata de una lesión del subgrupo C3.3.

A1 FRACTURAS MARGINALES

A1.1 Avulsión por fuerzas indirectas



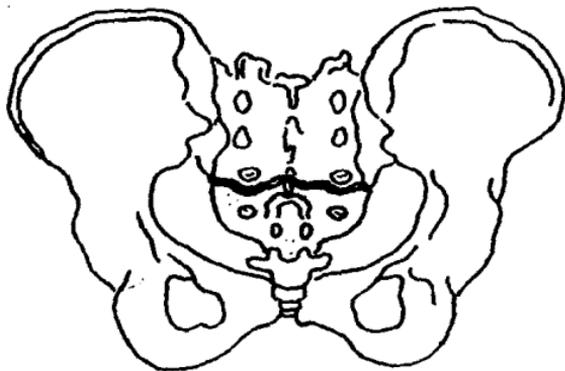
A1 FRACTURAS MARGINALES

A1.2 Fractura avulsión por fractura directa



A1 FRACTURAS MARGINALES

A1.3 Fracturas de la porción perineal del sacro



A2 LESIONES AISLADAS DEL SEGMENTO ANTERIOR DEL ANILLO

A2.1 Sin lesión del segmento anterior

Fractura vertical a través del agujero obturador

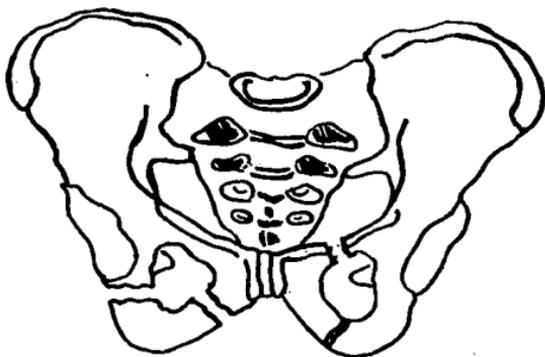
Fractura vertical a través del cuerpo óseo del pubis

Ruptura de la sínfisis



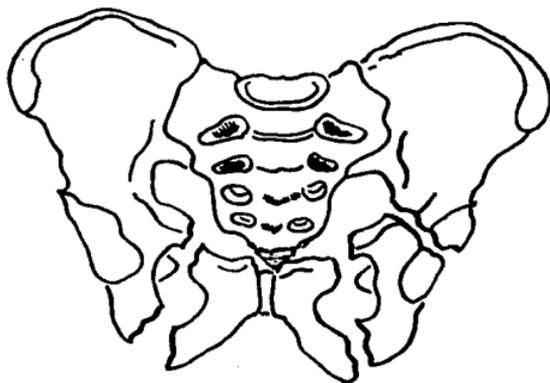
A2 LESIONES AISLADAS DEL SEGMENTO ANTERIOR DEL ANILLO

A2.2 Doble o múltiple del segmento anterior del anillo



A2 LESIONES AISLADAS DEL SEGMENTO ANTERIOR DEL ANILLO

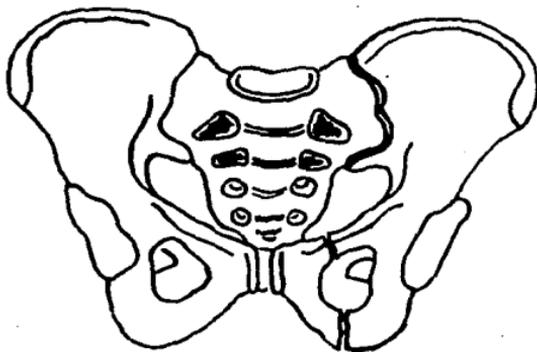
A2.3 Fractura sola del acetábulo o en combinación con .1 o .2



A3 LESIONES MINIMAS DEL SEGMENTO POSTERIOR DEL ANILLO SIN PERDIDA DE LA SIMETRIA PELVICA

- FRACTURAS POR COMPRESION ANTERIOR DEL SACRO
UNILATERAL O BILATERAL
- RUPTURA DEL LIGAMENTO SACROILIACO ANTERIOR
UNILATERAL O BILATERAL
- COMBINACION DE COMPRESION ANTERIOR Y RUPTURA DEL
LIGAMENTO

A3.1 Sin lesión del segmento anterior del anillo
Fractura vertical a través del agujero obturador
Fractura vertical a través del cuerpo óseo del pubis
Ruptura de la sínfisis



A3 LESIONES MINIMAS DEL SEGMENTO POSTERIOR DEL ANILLO SIN PERDIDA DE LA SIMETRIA PELVICA

- FRACTURAS POR COMPRESION ANTERIOR DEL SACRO UNILATERAL O BILATERAL
- RUPTURA DEL LIGAMENTO SACROILIACO ANTERIOR UNILATERAL O BILATERAL
- COMBINACION DE COMPRESION ANTERIOR Y RUPTURA DEL LIGAMENTO

A3.2 Doble o múltiple ruptura del segmento anterior del anillo



A3 LESIONES MINIMAS DEL SEGMENTO POSTERIOR DEL ANILLO SIN PERDIDA DE LA SIMETRIA PELVICA

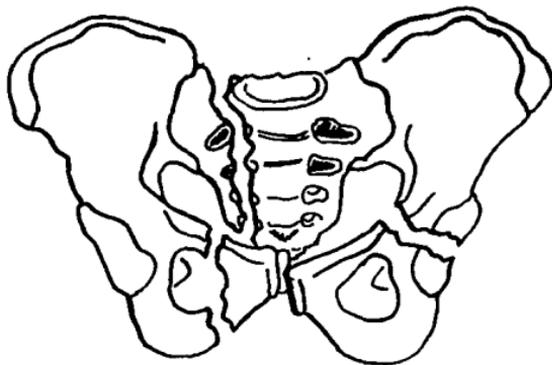
- FRACTURAS POR COMPRESION ANTERIOR DEL SACRO UNILATERAL O BILATERAL
- RUPTURA DEL LIGAMENTO SACROILIACO ANTERIOR UNILATERAL O BILATERAL
- COMBINACION DE COMPRESION ANTERIOR Y RUPTURA DEL LIGAMENTO

A3.3 Fractura del acetábulo sola o en combinación con .1 o .2



B1 FRACTURA POR COMPRESION ANTERIOR DEL SACRO

B1.1 Sin lesión del segmento anterior del anillo
fractura vertical a través del agujero obturador
Fractura vertical a través del cuerpo óseo del pubis
Ruptura de la sínfisis del pubis



B1 FRACTURA POR COMPRESION ANTERIOR DEL SACRO

B1.2 Doble o múltiple ruptura del segmento anterior del anillo

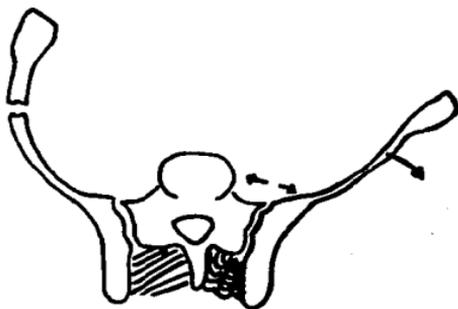


B1 FRACTURA POR COMPRESION ANTERIOR DEL SACRO

B1.3 Fractura del acetábulo sola o en combinación con .1 o .2

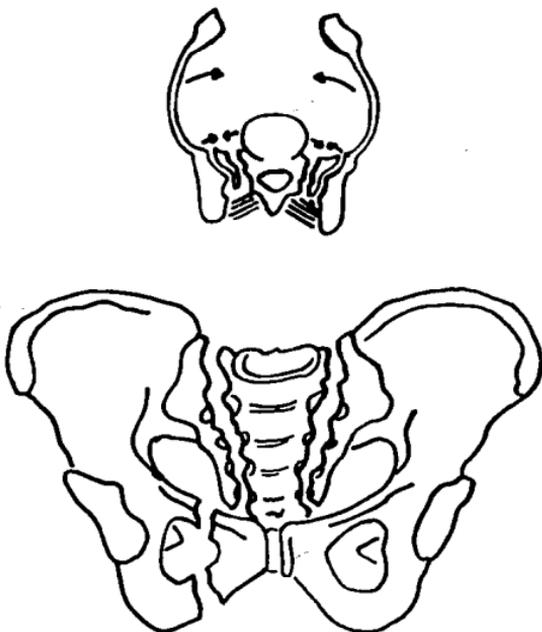


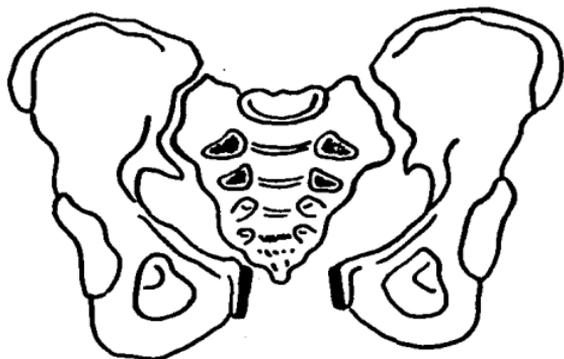
**B2 RUPTURA PARCIAL DE LA ARTICULACION
SACROILIACA (LIBRO ABIERTO)**



**B3 FRACTURA POR COMPRESION BILATERAL
DEL SACRO (B1/B2)**

RUPTURA PARCIAL BILATERAL DE LA ARTICULACION
SACROILIACA (LIBRO ABIERTO)
COMBINACION DE FRACTURA POR COMPRESION/RUPTURA
PARCIAL DE LA ARTICULACION (B1/B2)

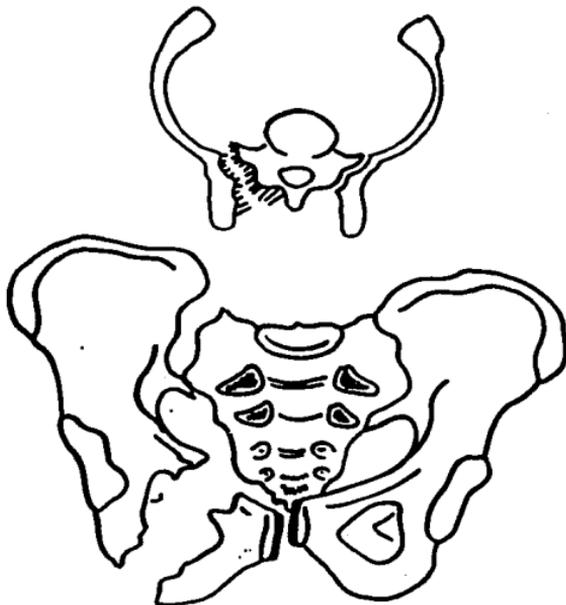




C1 INESTABILIDAD ROTACIONAL Y VERTICAL DE LA PELVIS

**RUPTURA DE LA ARTICULACION SACROILIACA
FRACTURA VERTICAL DEL ILIACO
FRACTURA VERTICAL DEL SACRO
FRACTURA LUXACION DEL ILIACO/ARTICULACION
SACROILIACA**

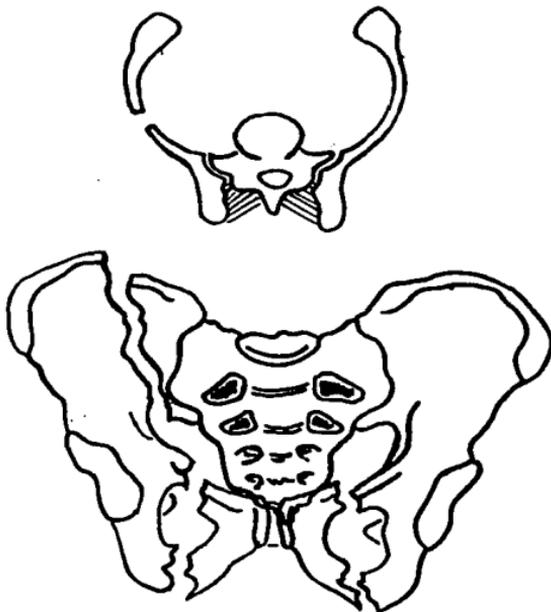
**C1.1 Sin lesión del segmento anterior del anillo
Fractura vertical a través del agujero obturador
Fractura vertical a través del cuerpo óseo del pubis
Ruptura de la sínfisis del pubis**



**C1 INESTABILIDAD ROTACIONAL Y VERTICAL
DE LA PELVIS**

**RUPTURA DE LA ARTICULACION SACROILIACA
FRACTURA VERTICAL DEL ILIACO
FRACTURA VERTICAL DEL SACRO
FRACTURA LUXACION DEL ILIACO/ARTICULACION
SACROILIACA**

C1.2 Doble o múltiple ruptura del segmento anterior del anillo



**C1 INESTABILIDAD ROTACIONAL Y VERTICAL
DE LA PELVIS**

**RUPTURA DE LA ARTICULACION SACROILIACA
FRACTURA VERTICAL DEL ILIACO
FRACTURA VERTICAL DEL SACRO
FRACTURA LUXACION DEL ILIACO/ARTICULACION
SACROILIACA**

C1.3 Fractura del acetábulo sola o en combinación con .1 o .2



**C2 LESION TIPO C1 DE UN LADO / B1 O B2
DEL OTRO LADO**

- C2.1 Sin lesión del segmento anterior del anillo
- Fractura vertical a través del agujero obturador
- Fractura vertical a través del cuerpo óseo del pubis
- Ruptura de la sínfisis del pubis



**C2 LESION TIPO C1 DE UN LADO / B1 O B2
DEL OTRO LADO**

C2.2 Doble o múltiple ruptura del segmento anterior del anillo



**C2 LESION TIPO C1 DE UN LADO / B1 O B2
DEL OTRO LADO**

C2.3 Fractura del acetábulo sola o en combinación con .1 o .2



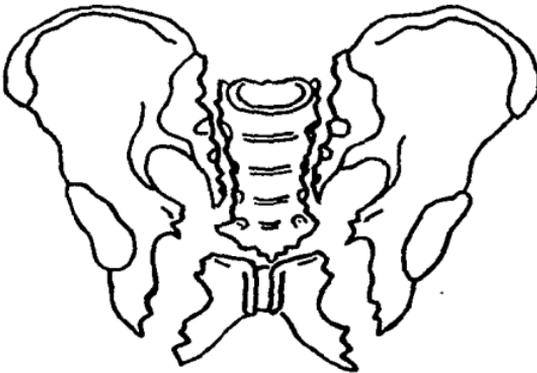
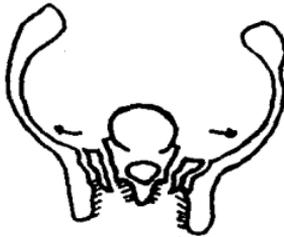
C3 LESION TIPO C1 BILATERAL

C3.1 Sin lesión del segmento anterior del anillo
Fractura vertical a través del agujero obturador
Fractura vertical a través del cuerpo óseo del pubis
Ruptura de la sínfisis del pubis



C3 LESION TIPO C1 BILATERAL

C3.2 Doble o múltiple ruptura del segmento anterior del anillo



C3 LESION TIPO C1 BILATERAL

C3.3 Fractura del acetábulo sola o en combinación con .1 o .2



TRATAMIENTO

Indicaciones de Estabilización .

Lesiones tipo "A"

El anillo pélvico es estable y el desplazamiento es mínimo el tratamiento es solamente sintomático y reposo en cama por 4 a 6 semanas.

Las lesiones tipo "B" en libro abierto.

Cuando la sínfisis del pubis esta abierta menos que 2.5 cm (estadio 1), no se requiere estabilización específica. Unos buenos resultados son de esperarse aunque en algunos casos el dolor de la sínfisis publica persiste por meses o permanentemente. Cuando la sínfisis es abierta mas de 2.5 cm (en el estadio 2 o 3) el anillo pelvico puede ser cerrado colocando al paciente en posición lateral. Esta reducción puede ser mantenida por un fijador externo o por una placa que cruce la sínfisis. Ambos métodos son biomecánicamente buenos y permiten al paciente pararse a caminar. Si el paciente necesita de una laparotomía y no se observa contaminación fecal o urinaria nosotros colocamos una placa, en otros casos preferimos la fijación externa.

Las Lesiones tipo "B" por compresión lateral.

Estas son el grupo mas común de fracturas del anillo pelvico . Se produce una fractura a través de las ramas ipsilaterales y posterior una fractura por compresión del sacro, la elasticidad restaura la pelvis cerca de su anatomía normal y no es requerida ninguna forma de estabilización en algunas ocasiones. Si se requiere de fijación interna se utilizan placas de reconstrucción de 6 orificios sobre la rama ilíopubica.

Lesiones tipo "B" en asa de balde.

El complejo posterior esta comunmente comprimido dando estabilidad al anillo. Es muy posible reducir el desplazamiento por manipulación cerrada bajo anestesia general y en muchos casos, no se requiere estabilización. Cuando se utiliza la fijación un marco externo o fijación interna con placa de reconstrucción a rama ilíopubica.

Si la discrepancia de la longitud de las piernas es mayor que 1.5 cm o si la deformidad pelvica es excesiva. Esta indicado un manejo mas agresivo, pero solo cuando el paciente o su familiar han sido informados de los riesgos beneficios. La reducción puede ser realizada por clavos en las crestas iliacas (Tile 1984). Cuando la reducción ha sido lograda el marco anterior es completado a la necesaria rotación externa. En el caso donde el la rama esta protruyendo dentro del perineo se requiere de reducción abierta y fijación interna.

Las Lesiones tipo "C" Rotacional y verticalmente inestables.

El relativo alto rango de complicaciones de las tipo C hacen que la reducción y fijación interna sean deseables, se pueda restaurarse la estabilidad excelentemente y permitir la temprana deambulacion, una ventaja en los casos de lesiones múltiples. Las largas superficies esponjosas de la pelvis son tratables con compresión interfragmentaria esta ayuda previene las mal uniones y no uniones.

Abrir la pelvis puede causar perdida de taponamiento e incrementar el sangrado. Esto puede empeorar si la transfusión masiva interfiere con los métodos de coagulación del paciente. Los riesgos son potencial devastación, en algunos centros se recomienda una angiografía

preoperatoria y una embolización selectiva para los paciente con planeación de fijación interna temprana (Goldstein et al. 1986).

Las heridas pelvis posteriores son especialmente propensas a la necrosis , Kellman et al (1987), reporto una incidencia de 25% de heridas necrosadas después de lesiones por machacamiento tratadas por una reducción posterior y fijación interna reportando un alto grado de infecciones Goldstein et al (1986). Las causas del alto rango de heridas necrosadas posteriores, incluyen machacamiento de la piel al momento de la lesión, avulsión de la fascia del glúteo mayor de su origen, dejando la piel con una inadecuada irrigación sanguínea. Como la piel necrosada puede ocurrir sin cirugía los riesgos quirúrgico son muy altos. El daño neurológico es un riesgo mayor especialmente en los abordajes posteriores donde una mala colocación del tornillo puede penetrar el foramen del nervio sacro o el canal espinal dañando la cauda equina.

Estos riesgos mayores en algunos pacientes, pueden ser mayores que los beneficios.

Tipos de Fijación

La fijación interna anterior de una disrupcion inestable de la sínfisis del pubis con manejo simplificado del paciente . Pruebas biomecánicas (Mears y Fu 1980; Tile y Mebroom 1982; Tile 1984) muestran que la adecuada estabilidad puede realizarse con una placa de fijación a la sínfisis soportada por una fijación externa anterior. La completa estabilidad puede ser restaurada si se asocia con una fijación interna posterior. La técnica para la fijación anterior es rápida y relativamente segura como la disección que usualmente se realiza para la lesión. Cuando la cirugía abdominal o pélvica ha sido necesaria para las lesiones asociadas la sínfisis puede ser fijada al mismo tiempo, probando

que la herida no es contaminada y no esta contemplado un drenaje suprapubico de larga instancia. Otras indicaciones incluyen cuando el hueso protruye dentro del perineo y casos en los cuales una asociación de fracturas acetabulares anteriores requieren de una reducción abierta y fijación interna. La fijación de las fracturas de las ramas pubicas es mucho mas difícil y requieren de un abordaje ilioinguinal (Letournel 1980).

La fijación interna posterior esta indicada por una reducción inadecuada del complejo sacroiliaco posterior especialmente en una luxación sacroilíaca no reducida o un desplazamiento de mas de un cm entre los fragmentos.

Las heridas en el perineo contraindica la fijación. Una fractura pélvica expuesta normalmente debe ser tratada por aseo y lavado de la herida cuidadosa seguido por una estabilización con un marco esquelético externo. Intestinos y vejiga deben ser apartados por la necesidad de reducir la sépsis.

El segmento anterior.

Para las disrupciones de la sínfisis del pubis y verticalmente estables en libro abierto, una placa de 2 a 4 orificios puede ser colocada en la superficie superior y fijada con tornillos esponjosos de rosca completa. Para las inestables tipo C no se planea fijación posterior, dos placas a 90° una de la otra se pueden usar. Si la fijación posterior es planeada una simple placa puede ser suficiente.

El complejo posterior.

El abordaje puede ser anterior o posterior. Un abordaje anterior puede tener la ventaja de una buena cobertura de tejidos blandos, se coloca una placa de compresión dinámica de 3 orificios o mas segunda el caso lo

requiera, en numero de una o dos placas suficientes para estabilizar el complejo posterior.

El método usado preciso depende de los patrones de la fractura luxación.

Para las fracturas sacras 2 barras sacras una posterior a la espina iliaca a la otra provee una buena estabilidad y compresión de la fractura sacra sin riesgo a estructuras nerviosas. Mucho cuidado debe de tomarse para evitar sobre compresión. Esta técnica es solo posible cuando ambas espinas iliacas posteriores estan intactas.

Para las luxaciones sacroiliacas con o sin fractura iliaca, nosotros preferimos un abordaje anterior para la articulación con placas a través de la articulación sacroiliaca y cualquier fractura iliaca. Mucho cuidado debe tomarse para evitar el tronco lumbosacro que cruza el ala pelvica. La fijación por tornillos posteriores puede proveer buena estabilidad, pero esto adiciona riesgos de necrosis de la piel por el abordaje posterior. Este método es seguro cuando los tornillos penetran solo la masa lateral del sacro, pero la técnica es usada en pacientes con fractura sacra y los tornillos pueden entrar al cuerpo del sacro y hay riesgo de dañar la cauda quina o los nervios sacrales.

Las fracturas iliacas.

Deben ser fijadas con placas usando las técnicas convencionales de compresión interfragmentarias. Las placas de reconstrucción pelvica son mas maleables y permiten moldearse fácilmente. Un abordaje anterior es preferible, especialmente si la luxación sacroiliaca esta presente.

Colocar al paciente en una posición lateral permite un abordaje simultaneo de las estructuras anteriores y posteriores. De otra manera el paciente es colocado en posición supina para abordajes anteriores y en

posición prona para abordajes posteriores. La reducción puede ser extremadamente difícil y una pinzas especiales son esenciales . Un dedo localizado en la escotadura ciática mayor permite al cirujano valorar la reducción.

JUSTIFICACION

En los últimos decenios han cambiado las perspectivas de tratamientos en fracturas de pelvis, debido a los avances en el conocimiento de la biomecánica y fisiopatología de las fracturas de la pelvis, a la introducción nuevos implantes y a los reportes de nuevas técnicas quirúrgicas con buenos resultados, permitiendo la reducción anatómica, la pronta rehabilitación, reduciendo la hospitalización del paciente y las complicaciones que con lleva una estancia prologada en cama, mejorando su pronostico y reintegrándose a sus labores cotidianas en un menor período de tiempo, reduciendo el tiempo de incapacidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de pelvis son un problema de salud pública , ya que con el desarrollo de el país y de sus ciudades incrementa los accidentes de alta energía, que producen lesiones de la pelvis. En los últimos decenios se ha incrementado la preocupación por este tipo de lesiones, la necesidad de realizar un tratamiento anatómo-funcional a base de una reducción abierta y fijación interna.

OBJETIVO

D) Evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas inestables de la pelvis.

HIPOTESIS

Las fracturas inestables de la pelvis son susceptibles de tratamiento quirúrgico, presentando una rehabilitación anatómo-funcional del 100%.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 10 pacientes con diagnóstico de fractura de pelvis inestable tipo "B" y tipo "C", en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" que ingresaron al servicio de cadera y pelvis en el período comprendido entre el 1 marzo de 1991 al 15 de febrero de 1994. Con una edad mayor de 15 años, sin tratamiento previo en otra unidad, de cualquier sexo, con o sin lesiones asociadas. Se excluyeron los pacientes asociados con fracturas de acetábulo, con fracturas en terreno patológico, con fracturas expuestas o con tratamiento quirúrgico previo en otra unidad o servicio del propio hospital, también a los que abandonaron su seguimiento, o los que fallecieron a causa de sus lesiones a su ingreso al servicio de urgencias.

Se revisaron los expedientes de 9 pacientes recolectando información personal acerca de la edad, estado civil, ocupación, así como su dirección. Con respecto al mecanismo de lesión se recolecto fecha del accidente, si se trato de un accidente automovilístico, de una caída. si el paciente fue atropellado, si se trato de un accidente deportivo o alguna otra causa. Se comprobó que el diagnóstico de la lesión se encontrara acorde al que se maneja en el hospital según la clasificación de la "AO" para fracturas inestables. Se revisaron las lesiones asociadas como fracturas expuestas, lesiones de uretra, vejiga, recto, útero, vascular o nerviosa. La asociación con otro tipo de fracturas. Se investigo por cual servicio ingreso: servicio de urgencias, unidad de choque, terapia intensiva o si se trato de un traslado de otra Unidad. Se investigo el tiempo entre su ingreso al servicio y su estabilización, quirúrgica. Los tipos de implantes utilizados para la fijación del complejo posterior y el

segmento anterior. Se valoro su postoperatorio; sus complicaciones postquirúrgica y su evolución.

Se exploro al paciente investigando inestabilidad rotacional o vertical, dolor en reposo, dolor a la deambulacion, retardo de consolidación o pseudoartrosis, datos de infección aguda o crónica, acortamiento de la extremidad calificandose según la escala de evacuación (fig.).

Se pregunto al paciente como calificaria los resultados de su tratamiento dando una escala de excelente. bueno, regular o malo.

HOJA DE EVALUACION

Inestabilidad vertical o rotacional.....	2 puntos
Dolor en reposo o deambualcion.....	2 puntos
Acortamiento de miembro pelvico	2 puntos
Pseudoartrosis.....	2 puntos
Infección aguda o cronica.....	2 puntos
Total.....	10 puntos

Valoración de resultados

Excelentes.....	0 puntos
Buenos.....	2 a 4 puntos
Regulares.....	6 a 8 puntos
Malos.....	10 puntos

RESULTADOS

De todos los paciente ingresados al Hospital de Traumatología y ortopedia "Lomas Verdes" servicio de cadera y pelvis, en el período comprendido entre 1 Marzo de 1991 y 15 Febrero de 1994, se revisaron todos los que presentaron fracturas inestables de la pelvis tipo "B" y "C" que se les realizo tratamiento quirurgico en este servicio con menos de 15 días de evolución, Sin tratamiento previo, mayores de 15 años.

Se encontraron un total de 9 pacientes con distribución por sexo de 6 masculinos con un porcentaje del 67% y 3 femeninos con un porcentaje del 33%. Sus edades presentan un rango de 19 a 31 años, con un promedio de 25 años, moda de 30 años, mediana de 24 años.

Su estado civil fue de 6 casados con un porcentaje de 67%, y 3 Solteros con un porcentaje de 33%.

El mecanismo lesión mas frecuente fue el automovilístico caracterizado por choque de dos vehículos automotores donde encontramos 6 pacientes con un porcentaje de 67%, un caso de atropellamiento de un peatón con un porcentaje del 11%, otro mas por caída de altura con un porcentaje del 11%, y el ultimo por un accidente laboral al caerle una loza con un porcentaje del 11%.

Estos pacientes presentaron fracturas inestables de la pelvis siendo la mas frecuente la tipo C1.1 a través de la articulación sacroilíaca con 4 pacientes con un porcentaje de 44%, las segundas en frecuencia fueron las tipo C1.3 a través del sacro con dos pacientes con un porcentaje de 22%, un tipo B1 con un porcentaje del 11%, otra del tipo B2.2 con un porcentaje del 11% y por ultimo una lesión tipo C1.2 con un porcentaje del 11%.

El ingreso de la mayoría de los pacientes se realizó por medio del servicio de urgencias sumando un total de 8 pacientes con un porcentaje del 89% y uno por parte de la terapia intensiva con un porcentaje del 11%.

A su ingreso todos los pacientes fueron valorados por cirugía general, siendo necesaria laparotomía exploradora en tres pacientes con un porcentaje del 33%.

El tiempo entre su ingreso y su tratamiento quirúrgico fue un rango entre 5 y 9 días, con una moda de 5 y 7 días, una mediana de 7 días, promedio de 6.33 días de estancia intrahospitalaria.

Para la estabilización del complejo sacroiliaco posterior se utilizaron placas de compresión dinámica de 3 orificios en 7 casos con un porcentaje del 86%, y una placa de compresión dinámica de 4 orificios con un porcentaje del 14%.

Para estabilización de la sínfisis o ramas pubicas se utilizaron en 5 casos placas de reconstrucción de 5 orificios en todas y un caso requirió de otra de 6 orificios con un porcentaje del 56%. En dos casos se utilizaron fijadores externos con un porcentaje del 22% de todos los casos. y en otros dos casos no se utilizaron implantes 22%.

El tiempo de evolución postoperatorio fue entre 4 y 7 días, con una moda de 5 días, mediana de 5 días, un porcentaje de 5.22 días de estancia.

Entre las complicaciones postquirúrgicas se encuentra el desanclaje de una placa de reconstrucción de 5 orificios a ramas pubicas, con un porcentaje del 11%.

Durante su evolución postoperatoria tardía en control por la consulta externa se captó dos pacientes con dolor leve en pelvis a la

deambulaci3n con un porcentaje de 22%. y el paciente con desanclaje de la placa presento dolor importante y una discrepancia en la longitud de las extremidades de mas de 2 cm. con un porcentaje del 11%.

El paciente pondero su tratamiento entre los parámetros de excelente, bueno, regular y malo, encontrando que cuatro lo calificaron de excelente con un porcentaje del 44%, otro cuatro lo calificaron de bueno con un porcentaje del 44% y uno lo califico de malo con un porcentaje del 11%.

Con la escala de valoraci3n encontramos que 6 pacientes no presentaron ninguna complicaci3n calificandose como excelentes con un porcentaje del 66 %, dos con dolor calificandose como buenos con un porcentaje del 22%, y uno con acortamiento de mas de 2 cm calificandose como bueno con un porcentaje del 11%.

Entre las lesiones asociadas se observaron Traumatismo Craneoencefálico, amputaciones de los dedos 3 y 4, fractura de olécranon, laceraci3n hepática, estallamiento de bazo, dermoabrasiones múltiples.

DISCUSION

Las fracturas inestables de la pelvis son lesiones serias producidas por accidentes de alta energia con una mortalidad entre el 10 y 20% (3,4,6,9,11,12,14,15,17), que requieren de manejo inmediato que preserve la vida y concomitante tratamiento de la lesión músculo-esquelética (11,15,17). Las lesiones que requieren fijación son las fracturas inestables de la pelvis que son las tipo "B" y "C" de la "AO" que muestran inestabilidad rotacional en caso de las B por ruptura de la sínfisis del pubis o ruptura de ramas con integridad del potente complejo ligamentario posterior que permite la excursión rotacional y no así la vertical (11, 12,15,16). Las tipo "C" de la clasificación de la "AO" son fracturas con inestabilidad rotacional y vertical donde el complejo ligamentario posterior esta roto o presenta fractura/luxación a través del sacro, iliaco, o articulación sacroilíaca y con la obvia ruptura de la sínfisis del pubis o fractura a través de las ramas por lo que, sin contención la pelvis tiende a migar cefálicamente y rotarse (9,11,12,13,14,15,17,22).

La rápida aplicación de fijadores externos cuando el paciente llega la servicio de urgencias es de utilidad para el manejo del paciente, estabilizando la pelvis y reduciendo el sangrado, pudiendo ser tratamiento definitivo de las fracturas tipo "B" y provisional de las tipo "C" (14,15,17).

La fijación interna esta indicada en las fracturas tipo "B" y "C" realizandose una vez que se estabiliza al paciente hemodinamicamente e ingresa a hospitalización en un rango de entre 5 y 9 días. Acorde con reportes de otros autores que mencionan entre 3 a 7 días (15,17).

Se recomienda la fijación interna de la sínfisis pubica cuando se realiza una laparotomía aprovechando el proceso quirurgico (14,15,17). Se utilizan placas de 2 orificios de compresión dinámica a la parte superior de la sínfisis y otra anterior de reconstrucción de 4 orificios en ángulo recto (15,17).

Se utilizaron placas de reconstrucción de 5 y 6 orificios para la estabilización de fracturas de ramas con tornillos de 4.0 por medio de un abordaje anterior, acorde a los reportes de otros autores (11,12,14,15,17).

Para la estabilización del complejo sacroiliaco posterior se utilizaron placas de compresión dinámica a la articulación sacroiliaca de 3 y 4 orificios con tornillos de 3.5 y 4.0 para la reducción con un abordaje anterior (11,12,14,15,17).

Se obtuvieron buenos resultados con estas técnicas acorde a los resultados obtenidos por Bucholz, Tile, Matta, Müller, Pennal, et al. Estas lesiones complejas requieren de tratamiento especializado en un tercer nivel de atención donde se encuentran los recursos tecnológico que hacen posible su tratamiento.

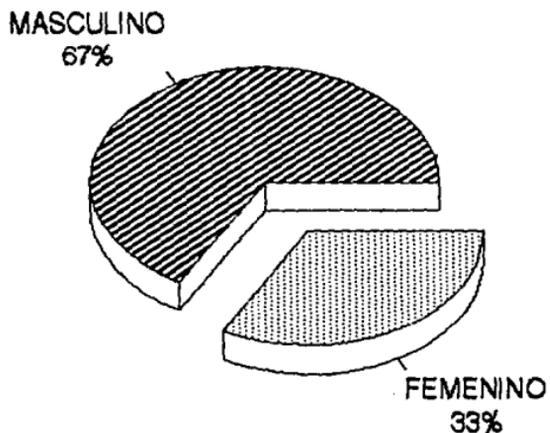
En este estudio se valoraron únicamente los pacientes del servicios de cadera, que para su ingreso a este servicio no deben tener otra fractura, en un miembro o columna porque ingresarían al servicio de polifracturados.

CONCLUSIONES

- 1) Las fracturas inestables de la pelvis se producen por traumatismo de alta energía, siendo el principal los accidentes automovilístico.**
- 2) El tratamiento quirurgico de las fracturas inestables de la pelvis presentan buenos resultados.**
- 3) Reduce el tiempo de hospitalización.**
- 4) Evita las complicaciones de una estancia prolongada en cama**
- 5) Evita la consolidación viciosa que se presenta con el tratamiento conservador.**

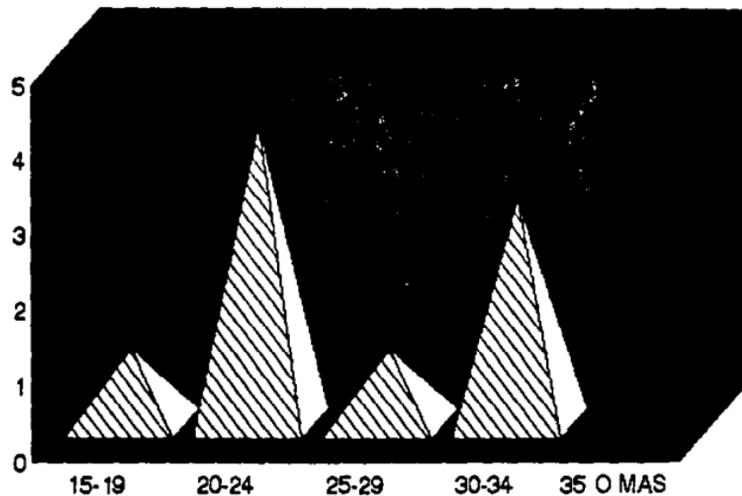
FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

PRESENTACION POR SEXO



FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

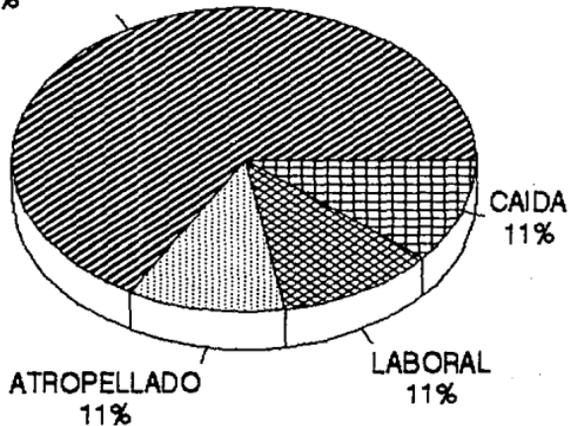
GRUPOS DE EDAD



FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

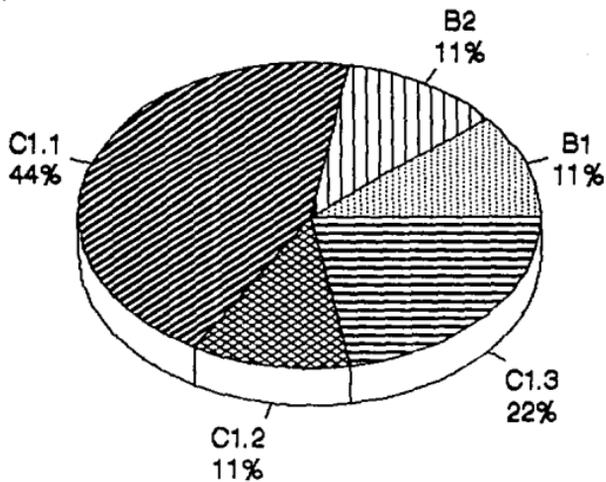
MECANISMO DE LESION

AUTOMOVILISTICO
67%



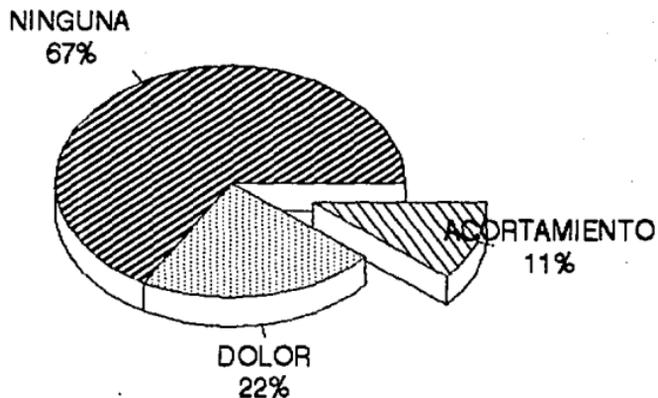
FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

CLASIFICACION



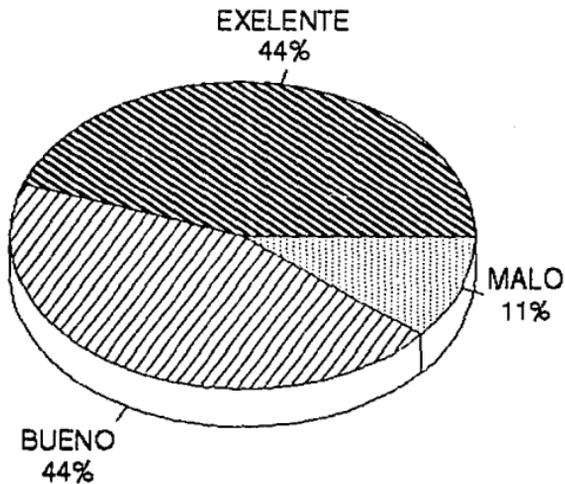
FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

COMPLICACIONES TARDIAS



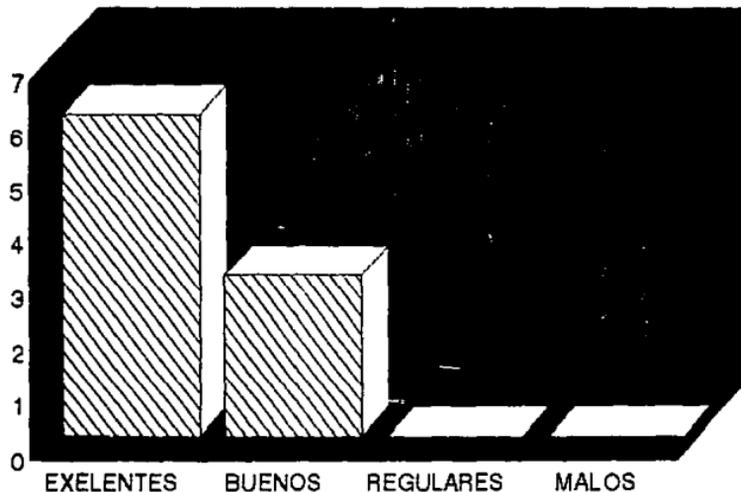
FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

PONDERACION DEL PACIENTE



FRACTURAS INESTABLES DE LA PELVIS

RESULTADOS



RECOLECCION DE DATOS

Nombre: _____
 Núm. de filiación: _____ Sexo M() F() Edad _____ Edo. civil _____
 Ocupación _____ Dirección: _____
 Estado _____ Delegación _____ Tel. _____

Fecha de lesión: _____ Causa: Accidente Automovilístico () Atropellado () Por terceros () Caída () Deportes () Otro ()
 Especifique _____

INESTABILIDAD ROTACIONAL: Libro abierto B1 () . Compresión Lateral con lesión ipsilateral B2.1 () . compresión lateral con lesión contralateral B2.2 () .
 INESTABILIDAD ROTACIONAL Y VERTICAL: con disrupción de la sínfisis o ramas y atraves del iliaco C1.1 () . de la art. Sacroiliaca C1.2 () . Del Sacro C1.3 () . Bilateral C2 () . Asociada con fractura de acetábulo C3 () .

Con lesiones asociadas: Expuesta () . Vejiga () . Uretra () . Vascular () . Nerviosa () . Vagina () . Recto () . Utero () .
 otras fracturas _____

Ingreso a: Choque () urgencias () traslado de otra unidad () Terapia Intensiva () .

A su ingreso se realiza: Fijación Externa () . Laparotomía () . Craniectomía evacuadora () . Reparación de vejiga () . Uretra () Vascular () . Fijación interna () .

Tiempo entre su ingreso y la fijación interna: _____ días.

Implantes usados en iliaco-sacro: DCP () Placa de reconducción () . Núm. de orificios _____
 Num de orificios _____ tornillos 3.5 () . Tornillos 4.5 () . Tornillos 4.0 () Tornillos 6.0 () .
 Tornillos canulados () . Barra intersacra () .

Implantes usados en sínfisis-ramas: DCP () Placa de reconstrucción () Numero de orificios _____
 Tornillos 4.0 () Tornillos 8.5 () .

Complicaciones quirúrgica: _____

Tiempo de Hospitalización postquirúrgico _____ días.

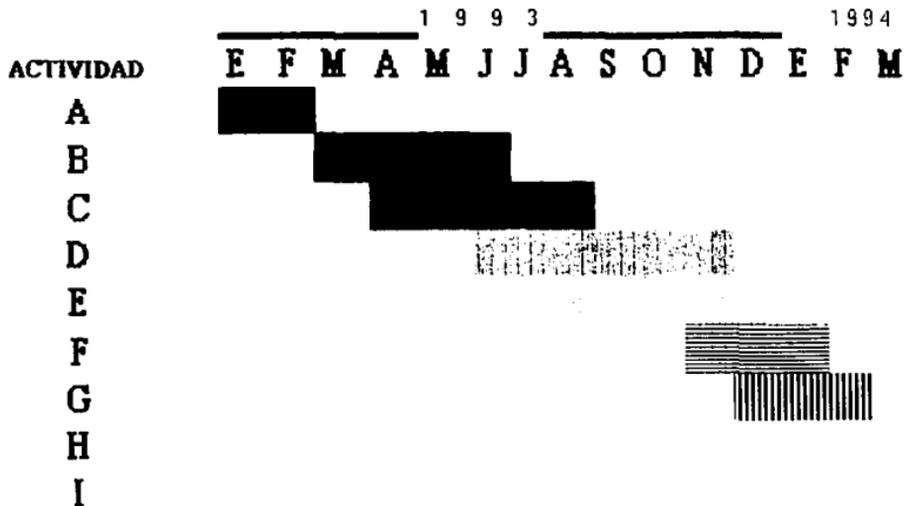
Evolución postoperatoria: Buena () . Tórpida () . Mala () .

A la E.F.: Inestabilidad rotacional () . Inestabilidad vertical () Dolor a la deambulacion () . Dolor en reposo () . Infección de la herida qx () . Retardo en la consolidación () . Falla del implante () .

El paciente considera el tratamiento: Excelente () . Bueno () . Regular () . Malo () .

ESTE TEXTO NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



- A.- DELIMITACION DEL TEMA A ESTUDIAR
 B.- RECOLECCION, SELECCION Y REVISION DE LA BIBLIOGRAFIA
 C.- ELABORACION DEL PROTOCOLO
 D.- PLANEACION OPERATIVA, ESTUDIOS PILOTO Y ESTANDARIZACION DE TECNICAS.
 E.- RECOLECCION DE LA INFORMACION
 F.- ANALISIS DE RESULTADOS
 G.- ESCRITURA DE TESIS E INFORMES
 H.- OTRAS ACTIVIDADES COMO SOLICITUD DE FINANCIAMIENTOS.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Peltier, L.F.: Joseph Francois Malgaigne and Malgaigne's Fracture. Clin Orthop and Rel Res, 1980; 151: 4-7.
- 2.- Malgaigne, J. F.: The classic Double Vertical Fractures of the Pelvis. Clin Orthop Rel Res, 1980; 151: 8-11.
- 3.- Siegel, J.H. Mason-Gluz, S. Dischinger, P.: Safety belt restraints and compartment intrusions in frontal and lateral motor vehicle crashes. The J Trauma. 1993 vol 5. Num 34. 736-759.
- 4.- Mark, D. G. Richard, E. Ward. Ron, M. Barton.: Factors Affecting Mortality in Pelvic Fractures. J of Trauma. 1982; vol 22, No. 8:691-694.
- 5.- Looser, K. G. Crombie, H. D.: Pelvic Fractures : An Anatomic Guide to Severity of Injury. The Am J of Surg. 1976; Vol. 132 : 638-642. No. 132.
- 6.- Peltier, L.F.: Complications Associated with Fractures of the Pelvis. The J. Bone and Joint Surg. 1965 ;vol.47A. (5).1060-1069.
- 7.- Hanson, P.B. Milne, J.C. Chapman, M.W.: Open Fractures Of The Pelvis. The Bone and Joint Surg. 1991; Vol 73B (2), 325-329.
- 8.- Erkki, M.: Delayed Diagnosis Of Extremity Injuries in Patients With Multiple Injuries. J of Trauma. 1991;vol. 31, (2). 257-259.
- 9.- Buchholz, R.W.: The Patological Anatomy of Malgaigne Fracture-Dislocations of the Pelvis. The J of Bone and Joint Surg. 1981; vol. 63-A,
- 10.- Semba, R. T. Yasukawa, K. Gustilo R.B.: Critical Analysis of Results of 53 Malgaigne Fractures of the Pelvis. The J of Trauma. 1983; Vol. 23. No. 6 : 535-537.

- 11.- Müller, M.E., Allgöwer, M., Schneider, R., Willenegger, H.: Manual of Internal Fixation. Alemania. Edit. Springer Verlag. 3a Edic. 1991. p.p.485-500.
- 12.- Tile, M.: Fracturas de la Pelvis. en: Schartzker, J. Tile, M. (Eds).Mexico.Tratamiento Quirurgico de las Fracturas. Interamericana. 1991. pp. 165-219.
- 13.- Pennal, G.F. Tile, M. Waddell, J. P. Grside H.: Pelvic disruption: Assessment an classification. Clin Orthop Rel Res. 1980; 151: 12-21.
- 14.- Tile, M. Pennal, G. F.: Pelvis Disruption. Clin Orthop Rel Res. 1989; 242: 56-64.
- 15.- Tile, M.: Pelvic Ring Fractures: Should be Fixed ?. J. Bone and J Surg. 1988; 70-b, No. 1 : 1-12.
- 16.- Rodney, O. G. Dana C. M.: Lateral Compression of The Pelvis. The J Bone Joint Surg.1991; Vol 73A. 1399-1401.
- 17.- Matta, J.M.Saucedo, T.: Internal Fixation of pelvic Ring fractures. Clin Orthop Rel Res. 1989; 242.83-97.
- 18.- Abuabara, S. Ali, J. Aprahamian, C.:TRAUMA ABDOMINAL en Curso Avansado de Apoyo Vital en Trauma.Chicago, Illinois.Edit. Colegio Americano de cirujanos. 1991.p.p. 117-132.
- 19.- Edeiken-Monroe,B.D.: The Role of Standar Roentgenograms in the Evaluation of Instability of Ring Disruption. Clin. Orthop Rel Res.1989; Num 240.63-76.
- 20.- Humbbard, L.F. Modermott, J. H.Garrett, G.: Computed Axial Tomography in Musculoskelated Trauma. The J of Trauma.1982; Vol. 22 . No. 5 : 388-394.

21.- Jackson, H. Jeffrey, K.Harris, J. Thomas, S. H.: The Sacral Arcuate Lines in Upper Sacral Fractures. Radiology. 1982; 145:35-39.

22.- Gill, K. Buchholz.: The Role of Computerized Tomographic Scanning in the Evaluation of Mayor Pelvic Fractures. The J of Bone and Joint Surg.1984 vol. 66-A. No. 1 34-39.

23.- Dalal, S.A. Burgess,A.R. Siegel, J.H.: Pelvic fractures in multiple Trauma. J of Trauma.1898; vol. 29(7):982-999.