

11245



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CONJUNTO HOSPITALARIO  
"VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

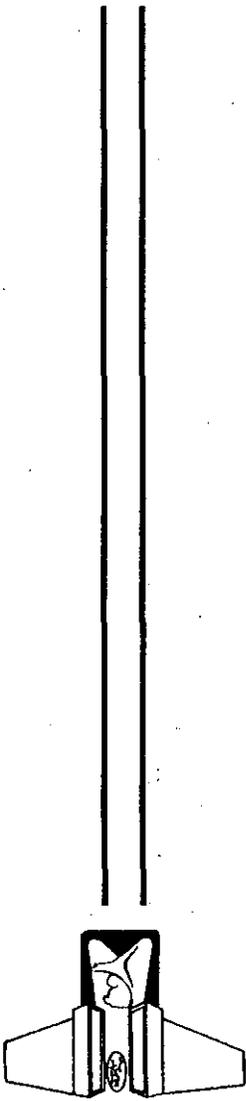
SECRETARIA DE SALUD  
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SECRETARIA DE ECONOMIA  
SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL  
SECRETARIA DE ENERGIA  
SECRETARIA DE FOMENTO ECONOMICO FEDERAL  
SECRETARIA DE GOBIERNO FEDERAL  
SECRETARIA DE INTERIORES  
SECRETARIA DE JUSTICIA FEDERAL  
SECRETARIA DE LA PROTECCION CIVIL  
SECRETARIA DE PLANEACION ECONOMICA  
SECRETARIA DE PROMOCION SOCIAL  
SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL  
SECRETARIA DE TURISMO  
SECRETARIA DE VIVIENDA Y OBRAS PUBLICAS  
SECRETARIA DE CULTURA

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE SACRO Y LESIONES SACROILIACAS CON TORNILLOS ILIOSACROS Y PLACA DE RECONSTRUCCION

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTA

DR. AARON OLIVEROS GONZALEZ



HTVFN

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2000



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.

TITULAR DEL CURSO DE  
ORTOPEDIA

DR. RAFAEL RODRIGUEZ  
CABRERA

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE  
TRAUMATOLOGIA "VICTORIO  
DE LA FUENTE NARVAEZ"

DR. LORENZO BARCENA  
JIMENEZ

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE  
ORTOPEDIA "VICTORIO DE LA  
FUENTE NARVAEZ"

DR. ALBERTO ROBLES URIBE

JEFES DE LA DIVISION DE  
EDUCACION MEDICA

DRA. GUADALUPE GARFIAS  
GARNICA  
DR. ENRIQUE ESPINOSA  
URRUTIA

SUBJEFES DE LA DIVISION DE  
EDUCACION MEDICA

DR. GUILLERMO REDONDO  
AQUINO  
DR. ENRIQUE GUINCHARD Y  
SANCHEZ

ASESORES DE TESIS

DR. ADRIAN MEDINA  
CASTELLANOS  
DR. ARTURO RESENDIZ  
HERNANDEZ



HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ  
JEFATURA DE DIVISION  
EDUCACION MEDICA  
E INVESTIGACION

## **DEDICATORIA**

ESTA OBRA ESTA DEDICADA A MIS PADRES A QUIENES  
GRACIAS A SU AMOR, APOYO Y ORIENTACION HE LOGRADO  
TERMINAR SATISFACTORIAMENTE ESTA ETAPA DE MI VIDA.

A GABRIELA QUIEN SIEMPRE ME A DADO AMOR Y  
COMPRESION.

## INDICE

INTRODUCCION.....	02
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	07
CONSIDERACIONES ANATOMICAS.....	13
MATERIAL Y METODO.....	19
CARACTERISTICAS DEL IMPLANTE.....	21
TECNICA QUIRURGICA.....	23
ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	28
DISCUSION.....	31
CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	34

## INTRODUCCION.

Hace algunos años se consideraban a los pacientes con traumatismo de pelvis solo en su aspecto agudo y la mayoría de la literatura hacia énfasis en el manejo inicial de estos pacientes dejando a un lado la patología crónica que los sobrevivientes a la etapa aguda sufrían, quizás esto era debido a la poca incidencia de lesiones de este tipo, pero debido a que en los últimos años se han incrementado el número de lesiones de alta energía, lo anterior por el ritmo tan acelerado de vida, automóviles más rápidos y mayor violencia en nuestra sociedad las disrupciones de la pelvis han tomado un papel importante en los centros de trauma, siendo un objetivo el dar un mejor manejo por el equipo de traumatología.

Las consecuencias de este tipo de lesiones en el paciente, las podemos clasificar en dos tipos: Las inmediatas, como el sangrado del hueso roto o de los plexos venosos presentes en la zona de la pelvis, y debido a que el 69.4% de estos pacientes cuentan con lesiones asociadas, como fracturas múltiples, trauma torácico, lesión de vías urinarias y el más común el traumatismo craneoencefálico estos pacientes presentan una mortalidad del 10 al 50% dependiendo de la severidad(1). Las tardías sospechadas por Wilenius, y corroboradas posteriormente por Muchos autores (Holdsworth, Peltier, Raf.),

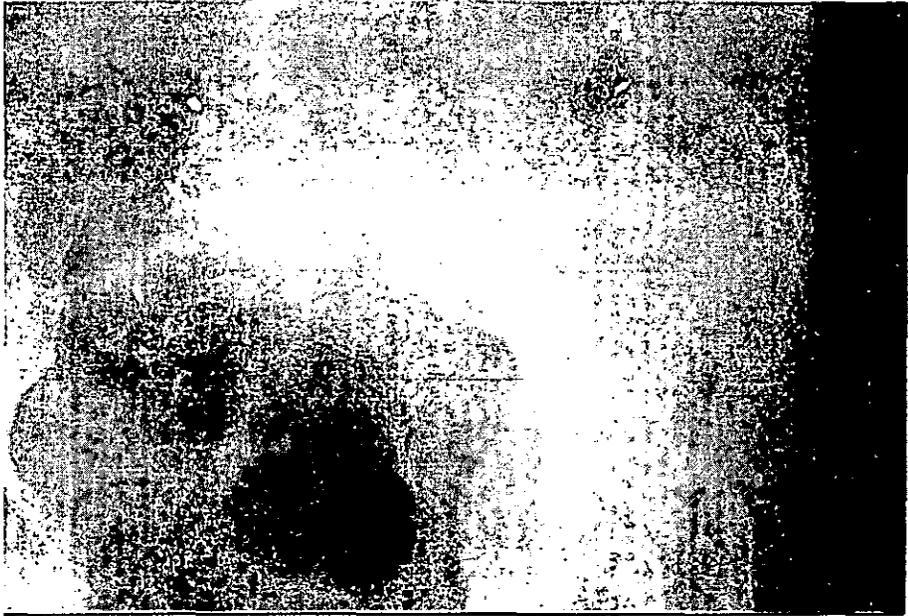
Son: dolor en la región sacroiliaca, lumbar, acortamientos de extremidades inferiores y lesiones nerviosas, todas estas que provocan discapacidad o incluso incapacidad al paciente

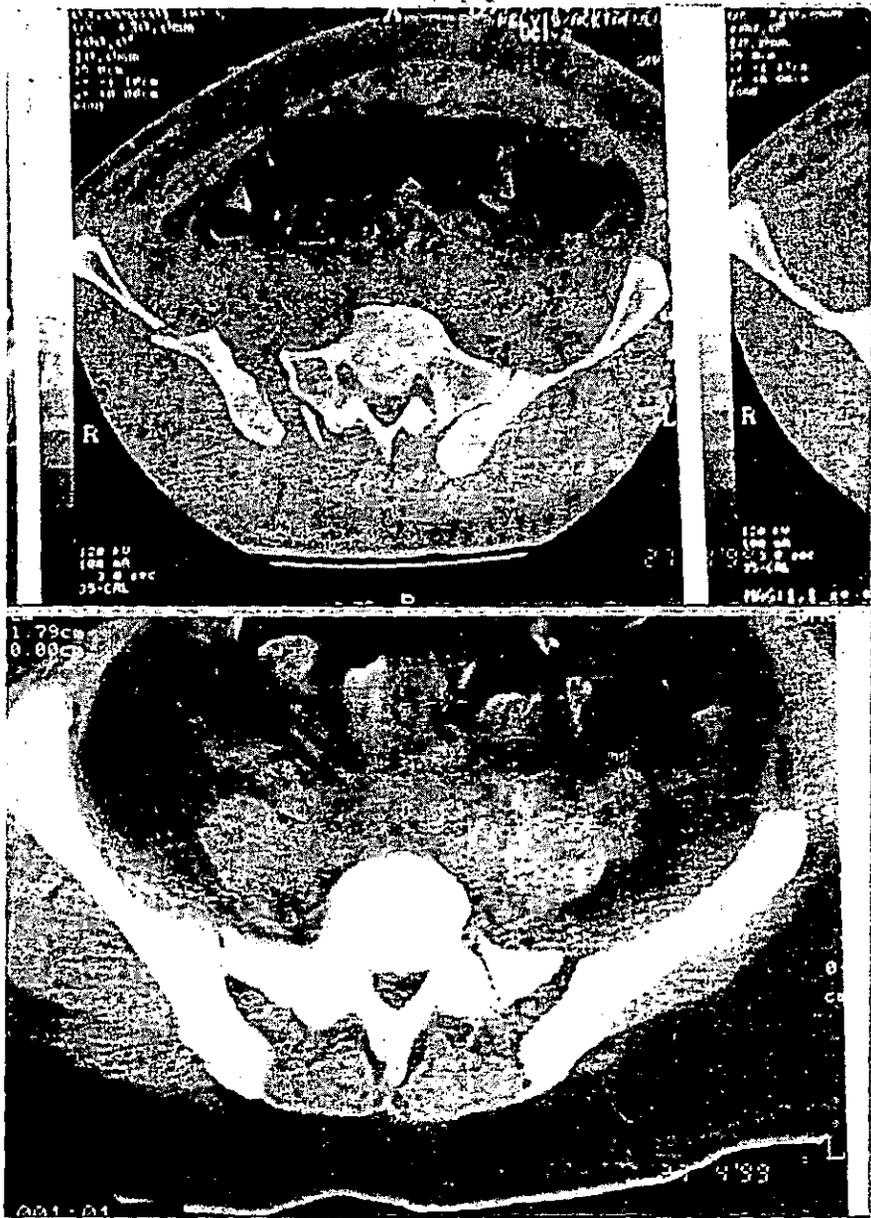
El tratamiento de estos pacientes inicialmente consiste en la resucitación ( ATLS), estabilización temporal de las fracturas, tratamiento de lesiones asociadas, y por ultimo la reconstrucción y estabilización definitiva de fracturas, para evitar secuelas arriba mencionadas.

Dentro de las lesiones de pelvis las tipo C de Tile que consisten en una disrupcion de los elementos posteriores y anteriores de la articulación sacroiliaca y las fracturas verticales del sacro en las cuales se encuentra una inestabilidad rotacional y translacional, las secuelas son mas marcadas y por lo anterior este estudio se basa en el manejo de estas dos patologías con métodos específicos

Al realizarse este trabajo buscamos mostrar que los tornillos iliosacos y las placas de reconstrucción rectas son implantes que ofrecen estabilidad absoluta en las fracturas desplazadas y cizallantes del sacro, así como en las lesiones del complejo ligamentario posterior de la articulación sacroiliaca, lográndose una rehabilitación temprana y consolidación de la fractura, así como también describiremos los resultados clínicos - radiográficos de los pacientes con inestabilidad traslacional y rotacional de la pelvis tratados con reducción abierta y estabilización con tornillos transiliacos y placa de tensión posterior, Para de esta manera mostrar que las placas de reconstrucción posteriores y tornillos transiliacos son una adecuada opción para el tratamiento de las

fracturas de sacro verticalmente inestables y lesiones sacroiliacas  
obteniéndose una adecuada consolidación, con mínimos complicaciones





## ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Las fracturas de sacro verticales y lesiones de sacroiliacas son fracturas inestables de pelvis con un componente de inestabilidad en plano transversal y vertical (Fractura C Tile), estas fracturas involucran una fuerza cizallante vertical y son producidas la mayoría de las veces por caídas de altura, al ser arrollado el paciente o en accidentes automovilísticos este tipo de pacientes requiere de una estabilización inmediata para reducir el dolor permitir la movilidad del paciente y disminuir el sangrado, posteriormente se busca una reducción anatómica y estabilización de las fracturas para lograr una adecuada funcionalidad biomecánica de la pelvis.

### CLASIFICACION DE FRACTURAS DE PELVIS DE TILE

Tipo	A	Lesiones del anillo pélvico estables
	A1:	Avulsiones del hueso inominado
	A2:	Fracturas estables del ala del iliaco, o fracturas estables del anillo mínimamente desplazadas
	A3:	Fracturas transversas del sacro o coccyx
Tipo	B:	Parcialmente estables
	B1:	Lesiones en libro abierto
	B2:	Lesión en compresión lateral
	B3:	Lesión tipo B bilateral
Tipo	C	Inestables (Cizallamiento vertical)
	C1:	Unilateral
	C2:	Bilateral. Un lado B y otro C
	C3:	Lesión tipo C bilateral

Antes de iniciar un tratamiento es importante el realizarse un diagnostico adecuado de la lesión y de esta manera poder encuadrar la patologia de acuerdo a la clasificación de tile, nosotros en la unidad de Traumatología "Victorio de la Fuente" utilizamos un protocolo de estudio consistente en placas anteroposterior en la cual se coloca a paciente en decúbito dorsal se dirige el rayo perpendicular a la pelvis y a la placa de rayos X, esta placa es de gran importancia debido a que podemos analizar elementos anteriores como ramas del pubis y también es posible analizar los elementos posteriores sacroiliacas, sacro, haciendo un análisis completo de esta placa también es posible analizar datos de inestabilidad vertical y rotacional. Posterior al análisis de esta placa se observa la proyección de entrada de la cual consiste en colocar al paciente en decúbito y posterior a esto dirigir el rayo de cefalico a caudal con una inclinación de 60 grados y dirigido al centro de la pelvis esta proyección nos muestra al anillo pélvico y es posible valorar los desplazamientos anteriores o posteriores. También contamos con la proyección de salida en la cual se coloca al paciente en decúbito dirige el rayo de caudal hacia cefalico a una inclinación de 45 grados dirigido hacia la parte central de la pelvis, esta proyección nos muestra al sacro de frente y es posible evaluar desplazamientos tanto superiores como inferiores. Con estas tres proyecciones es posible tener un diagnostico casi seguro del tipo de lesión al que nos estamos enfrentando, ya si en estas placas se observa alguna lesión de acetabulo se solicitarán proyecciones de Judet para su evaluación. Además

contamos con la asistencia de la tomografía axial computada que nos permite realizar reconstrucciones y es de gran utilidad para la planeación quirúrgica.

Ya contando con un diagnóstico que normalmente se realiza en una fase secundaria a la estabilización y resucitación se decidirá si requiere de reducción la fractura y que tipo de estabilización realizaremos.

Para estos fines contamos con una serie de elementos para poder lograr estabilidad; contamos con la fijación externa, modalidad utilizada como parte integral de la resucitación, en la cual podemos utilizar una fijación anterior o una posterior mediante el Clamp de Ganz. Su utilización es para reducir el sangrado disminuyendo el volumen de la pelvis actuando como tamponade y disminuyendo la movilidad de los fragmentos, para de esta manera el permitir la movilización del paciente. La decisión de cualquiera de estos dos sistemas depende del origen del sangrado si se considera que es anterior se utilizara una fijación anterior, y si se considera su origen posterior, esta indicado el clamp de Ganz.

Debemos de tener en cuenta que esta fijación es temporal y que el paciente requerirá de una reducción anatómica y estabilización definitiva, si sus condiciones lo permiten.

También contamos con la fijación de la articulación sacroiliaca y las fracturas de sacro mediante la colocación de tornillos insertados en la parte lateral del iliaco a través de la articulación sacroiliaca hacia el cuerpo de las vértebras sacras superiores esto mediante técnica abierta o percutaneos asistidos mediante imagen de rayos X, intensificador de imágenes, siendo esta

técnica muy popular, pero sin estar exenta de complicaciones y dificultades como lo muestra Chip Routt en un artículo en 1997, quien nos habla sobre las complicaciones que son malas colocación y lesiones de raíces nerviosas requiriéndose de un amplio conocimiento de la anatomía de la región y de un sentido de orientación espacial por parte del cirujano, incluso es deseable el monitoreo de las extremidades inferiores para evitar lesiones nerviosas.

Otra de las técnicas disponibles es la de la colocación mediante una vía anterior de dos placas DCP de 4.5mm. de 3 o 4 orificios. Esta técnica con la ventaja de una visualización adecuada de la zona, además de poder realizar por el mismo abordaje síntesis del anillo pélvico anterior pero con desventaja de requerir de un lecho óseo en buenas condiciones para poder sentar la placa y de la cercanía importante con la raíz nerviosa de L5, la cual se puede lesionar con la manipulación de la zona. Pero dado que la vía es anterior se puede por esta misma realizarse osteosíntesis de los elementos anteriores lesionados.

Se ha descrito la colocación de material de síntesis para fracturas de sacro lo cual se encuentra muy limitado por la cercanía de elementos vasculonerviosos importantes.

El colocarse barras transiliacas por un abordaje posterior se encuentra también disponible para este tipo de lesiones colocándose placas AO de reconstrucción 4.5mm. de 14 orificios, o barras roscadas, otorgando una buena estabilidad pero requiriendo de una disección amplia de la región, y según la literatura con complicaciones infecciosas muy grandes por el abordaje tan amplio.

Otro de los métodos utilizados es la fijación externa utilizada como definitiva, que presenta múltiples complicaciones como falta de estabilidad, incomodidad al paciente y que esta es usada solo en aquellos pacientes que dado su mal estado general no es posible someterles a una cirugía mayor

Por ultimo contamos con un nuevo método de fijación descrito por Schildhauer en el 98 consistente en una osteosíntesis triangular a través de una distracción vertebropélvica vertical con un sistema de tornillos pediculares y una fijación transversa mediante la colocación de placas trans sacras o tornillos, permitiendo una movilidad casi inmediata, presenta una serie de 34 pacientes en donde presenta complicaciones mínimas.

La decisión quirúrgica y de la técnica a realizar se encuentra en una gran controversia, podemos definir las indicaciones para reducción abierta y fijación las siguientes.

Luxación sacroilíaca o del complejo posterior desplazada con un desplazamiento mayor de 1cm.

Fracturas verticales de sacro.

Fractura expuesta de la pelvis.

La decisión del tipo de abordaje a utilizar en cada paciente dependerá de sus lesiones asociadas, si se encuentra con una lesión del anillo pélvico anterior puede realizarse por el abordaje anterior la resolución de ambas lesiones, en cuanto a las síntesis posteriores existe gran controversia refiriendo Simonian que no existe diferencia Biomecánica en los métodos, pero si existen diferencias en las técnicas, por ejemplo para colocarse tornillos se requiere de asistencia de fluoroscopia además de cierta experiencia para orientar los

tornillos, además de lo anterior se han encontrado perdida de las reducciones obtenidas y uniones óseas fallidas como lo reporta Keating(8) en la reunión anual de 94 de la asociación de trauma y ortopedia para los tornillos transiliacos La colocación de barras y placas posteriores se reporta con altas tasas de infección y problemas con la herida, esto debido a la herida que se requiere ser grande y que en el postoperatorio quedara la herida bajo presión por el decúbito dorsal.

En cuanto a la síntesis triangular encontramos demasiado demandante su técnica.

En el servicio de cirugía de cadera y pelvis del Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narvaez" a los pacientes con disrupcion de la pelvis son sometidos inicialmente a la fase de resucitación bajo los lineamientos de ATLS, ya estabilizados se realizan proyecciones radiograficas para llegar al diagnostico, ya establecido este a las fracturas tipo C de Tile de la pelvis se someten a reducción abierta en caso de no requerir de síntesis del anillo pélvico anterior son tratadas con la colocación de tornillos de esponjosa 6,5mm de iliaco a S1 y de una placa de reconstrucción 4.5mm. de 14 orificios transiliaca mediante un abordaje posterior, labrándose orificios en iliaco.

Dada la gran controversia en cuanto al tipo de manejo en estos pacientes nos pareció interesante el evaluar el método utilizado en esta analizando los resultados obtenidos con esta técnica y las complicaciones encontradas, ya que se tienen aproximadamente 27 de estos casos en un año.

## CONSIDERACIONES ANATOMÍCAS.

Aunque no es el propósito dar una explicación detallada de la anatomía de la pelvis consideramos de gran importancia el conocer esta y sus elementos de estabilidad para poder entender el tratamiento de su disrupción.

La pelvis se encuentra formada por tres huesos siendo estos, el sacro, y los dos iliacos estos a su vez formados por la unión de tres centros de osificación que son: isquión, pubis y el iliaco que se unen en el cartílago trirradiado a los 16 años de vida, juntos forman la pelvis que es la cavidad limitada por los huesos ilíacos a los lados y adelante por el sacro y el coxis por atrás. Esta unión no cuenta con elementos de estabilidad inherente por lo que los tejidos blandos se la tienen que otorgar

Esta situada en la parte inferior del tronco, teniendo forma de cono truncado más amplia arriba que abajo, los husos iliacos son huesos planos cuya forma se compara a la de una hélice de dos aspas, se sitúa a los lados del sacro, el sacro se encuentra entre los dos iliacos y debajo de la quinta vértebra lumbar, tiene forma de pirámide cuadrangular aplanada de adelante hacia atrás con su base dirigida hacia arriba y su vértice hacia abajo, se encuentra formado por 5 vértebras sacras fusionadas y se continúa caudalmente con el coxis.

El anillo pélvico se forma por la unión de estos tres elementos mediante sus elementos de tejidos blandos que la rodean, principalmente los ligamentos.

Ya que la pelvis es en donde se transmiten las cargas desde el tronco a las extremidades inferiores desde sacro, sacroiliacas al cuello del fémur se puede concluir la importancia capital de estos elementos posteriores para la estabilidad de la pelvis, por lo que a continuación describiremos los elementos que nos dan estabilidad:

Elementos posteriores.

Articulación sacroiliaca. Esta formada por la unión de ilion y la partes laterales del sacro, la superficie lateral de sacro cubierta de cartílago hialino y la parte de ilio con fibrocartilago, por lo que esta articulación no es una verdadera articulación sinovial, esta articulación tiene movimiento limitado y es estabilizada por los ligamentos interoseos, los cuales son los ligamentos más fuertes del cuerpo y unen la tuberosidad del ilio al sacro confiriéndoles estabilidad posterior; Los ligamentos sacroiliacos posteriores , los cuales son descritos como dos bandas una larga y otra corta, y por ultimo los ligamentos sacroiliacos anteriores que son bandas aplanadas que van de la superficie anterior del sacro a la superficie adyacente del iliaco.

Ligamentos. Dentro de estos tenemos a los ligamentos sacrotuberosos, que es una banda gruesa y fuerte que se dirige desde la parte lateral del dorso del sacro y de la espina iliaca posterosuperior hasta el isquión , los ligamentos sacroespinosos que es una hoja triangular y fuerte que se origina de la parte lateral del sacro y del coccyx hasta la espina isquiatica, los ligamentos iliolumbares los cuales aseguran la pelvis al esqueleto axial en la articulación lumbosacra y es la parte mas engrosada dela fascia que cubre al cuadrado lumbar y va desde la punta de la apofisis transversa de L5 hasta la cresta iliaca

, y por último tenemos al ligamento lumbosacro posterior que se dirige desde la transversa de L5 hasta el ala del sacro, su parte medial se encuentra en contacto con la raíz nerviosa de L5

Banda de tensión posterior. Todos los ligamentos posteriores en su conjunto forman la banda de tensión posterior estas resistiendo las fuerzas deformantes a que se somete la pelvis, para de esta forma según su orientación resistirse a fuerzas para de esta forma a las fuerzas rotacionales se resisten los interoseos, los sacroiliacos posteriores cortos y los anteriores, y sacroespinosos, mientras que los que se encuentran en orientación vertical se resisten a fuerzas cizallantes.

Elementos anteriores.

Sinfisis del pubis. En esta zona los elementos óseos opuestos de ambos pubis, se encuentran cubiertos por cartílago hialino y se encuentran unidos por capas de fibrocartilago y tejido fibroso estas se encuentran reforzadas anterior y superiormente por engrosamientos y en la parte inferior por el ligamento arqueado

Pelvis interior

La unión de estos tres elementos forma una cavidad la cual en la parte interna se divide en dos partes que son la pelvis verdadera y la pelvis falsa, la primera se encuentra formada por el ala del sacro, y la fosa ilíaca, esta se encuentra cubierta por el músculo La segunda o pelvis verdadera se encuentra por debajo de la línea inominada y la pared lateral se encuentra formada por el pubis y el

isquión, con una pequeña porción triangular del iliaco, en esta se encuentra el agujero obturador cubierto por una membrana obturatriz que deja pasar por su parte superior a los vasos obturadores, siendo esta zona vulnerable

Diafragma pélvico.

El músculo elevador del ano y el cóccix forman el piso de la pelvis que sostiene todos los órganos pélvicos y que los separa del perineo, este se encuentra formado de músculo voluntario y se encuentra perforado por la uretra, el recto y la vagina.

Estructuras que se encuentran bajo riesgo durante la fracturas o cirugía:

Plexos nerviosos lumbosacros y coccigeos.

Los plexos nerviosos lumbosacros y coccigeos son derivados de las ramas anteriores de T12 –S4, todos estos de importancia quirúrgica ya que se reportan lesiones en todas estas.

Vasos sanguíneos.

La hemorragia masiva es la complicación más importante de las disrupciones pélvicas y debido a que existe el tratamiento basado en embolización es importante conocer su anatomía, las arterias de la pelvis son: La arteria sacra media que se continua de la aorta por lo que puede ser lesionada en fracturas de sacro, sin embargo se trata de un vaso pequeño y de poca importancia quirúrgica, la arteria rectal superior o hemorroidal, que es continuación de la arteria mesenterica superior, raramente involucrada en el trauma de pelvis, y por ultimo la arteria iliaca interna la cual es la de mayor importancia en el trauma de pelvis se origina de la arteria iliaca primitiva en la pelvis falsa en

donde se divide en sus ramas anteriores y posteriores , de estos la división posterior da la arteria glútea superior , la ilioilumbar, y la sacra lateral, debido a que las lesiones pélvicas usualmente se acompañan de desplazamiento posterior estos vasos son comúnmente dañados de la división anterior se emiten ramos viscerales y ramos a la extremidad , de estos vasos los mas lesionados pueden ser la glútea media, la obturatriz y la pudenda interna. Dentro de las Venas de la pelvis podemos encontrar un plexo venoso delgado sobre el cual descansan los órganos pélvicos, el cual drena en la vena ilíaca interna o en la rectal superior y de ahí a la mesenterica inferior y la vena porta por lo que un sangrado masivo se puede encontrar en las lesiones de la pelvis.

#### Uretra masculina.

Debido a lo común de las lesiones de la uretra masculina es necesario tener un mínimo

conocimiento de esta, de esta manera se sabe que la próstata descansa en la fascia , pero

separada del diafragma urogenital, siendo la única conexión con esta la uretra

membranosa, la cual perfora por la parte central el diafragma, por lo que un trauma

pélvico que desplace la próstata hacia arriba rompería la uretra membranosa

## BIOMECANICA

Para poder entender las implicaciones de una disrupción pélvica es importante conocer la función biomecánica de esta para de esta manera entender el tratamiento que se establece, dado que la pelvis es en donde se transmiten las cargas de la columna vertebral hacia el fémur, es necesario que esta se encuentre estable entendiéndose a esto a la pelvis que es capaz de soportar las cargas fisiológicas sin deformidades anormales, para lo anterior se requiere de una estructura ósea especial de esta forma el sacro se encuentra formando la llave de un arco para transmitir las fuerzas, y si a esto agregamos los elementos de tejidos blandos encontrados en la pelvis veremos que estos actual como un puente colgante en donde el sacro es el puente y los pilares formados por los iliacos , para ser soportado las fuerza requiere de una banda de tensión por arriba de estos y esta formada por los ligamentos sacroiliacos posteriores , además de estos elementos también contribuyen a su estabilidad los elementos anteriores aunque de menor importancia

## MATERIAL Y METODOS

Se realizo una serie de casos en donde se estudiaron 10 adultos, mayores de 15 años, con inestabilidad traslacional y rotacional de la pelvis, que involucren fracturas cizallantes y desplazadas del sacro, así como ruptura del complejo ligamentario posterior de la articulación sacroiliaca, manejado en el servicio de cirugía de cadera y pelvis del hospital de traumatología "Victorio de la fuente Narvaez", en el periodo comprendido de Enero a Diciembre de 1998, durante su estudio a estos pacientes se evaluaron las siguientes variables: edad del paciente, ocupación, lesiones agregadas, tipo de implante utilizado, sangrado transquirugico, días de estancia hospitalaria y posterior a esto, durante sus evaluaciones postoperatorias se busco la aparición de callo óseo visible a los rayos X, de la siguiente manera:

Buena  
Grado III-IV

Regular  
II

Mala  
I o Seudoartrosis

Fundamentándonos con los criterios propuestos por Montoya, citado en el artículo de Colchero y Olvera ( 12 ) y que a continuación menciono:

Tipo I.- Reacción perióstica sin callo

Tipo II.- Callo con trazo de fractura visible

Tipo III.- Callo con trazo de fractura visible solo en parte

Tipo IV.- Desaparición del trazo de fractura.

Se evalúa además el Inicio de descarga de peso, descarga total de peso la consolidación ósea completa, fuerza muscular con la escala de Daniel's. ( 13 ).Dismetrias y la atrofia muscular valorada mediante medición antropométrica del muslo en centímetros.

Marcha mediante la siguiente tabla:

Buena	Regular	Mala
Independiente	Con apoyo	Incapaz de realizarla

Complicaciones tardías como son:

Retardo de consolidación

Seudoartrosis

Infección

Fallecimientos

Al termino de la captura de datos se realiza análisis de los mismos mediante.

presentación con frecuencia simple, y aritmética con medidas de tendencia central y de

dispersión

## CARACTERISTICAS DEL IMPLANTE.

Las placas de reconstrucción fueron diseñadas por el grupo AO quienes han elaborado sus propias normas de control de calidad interna.

Todas las placas son elaboradas de acero con cromo, níquel y molibdeno del tipo AISI 316 L.

Por su composición química y por sus características obtienen una resistencia optima a la corrosión, además de una gran resistencia al desgaste. Solo deben usarse como banda de tensión o para osteosíntesis de adaptación.

Se fabrican rectas para la pared y la columna posterior, así como curvas para la columna anterior del acetabulo para tornillos de 3.5 mm y para tornillos de 4.5 mm.

Las placas rectas para tornillos de 3.5 tienen un grosor de 2.8 mm, ancho de 10.0 mm, y una distancia entre cada orificio de 12.0 mm. Van de 5 hasta 22 orificios y tienen una longitud de 58 hasta 262 mm.

Las que se utilizan para tornillos de 4.5 mm van de 3 a 16 orificios con una longitud de 45 hasta 253 mm. Su grosor es de 2.8 mm., ancho de 12.0 mm., y distancia entre los orificios de 16.0 mm.

Tiene orificios ovales, los cuales permiten realizar autocompresión de la fractura, también por el tipo de orificios nos permite la introducción de tornillos con 7 grados en la dirección transversal y de 25 grados en la dirección horizontal.

Poseen muescas laterales, lo que nos permite que sean moldeables y doblarlas con facilidad en la prensa manual, en tres dimensiones hasta un máximo de 15 grados.

Como se dijo anteriormente este tipo de implantes fue diseñado para colocarse en superficies de tensión dado que su mayor resistencia es a la tensión y se utilizan bajo el principio de tirante, otro uso se les da de sostén y es cuando se aplican a una superficie para mantener una distancia.

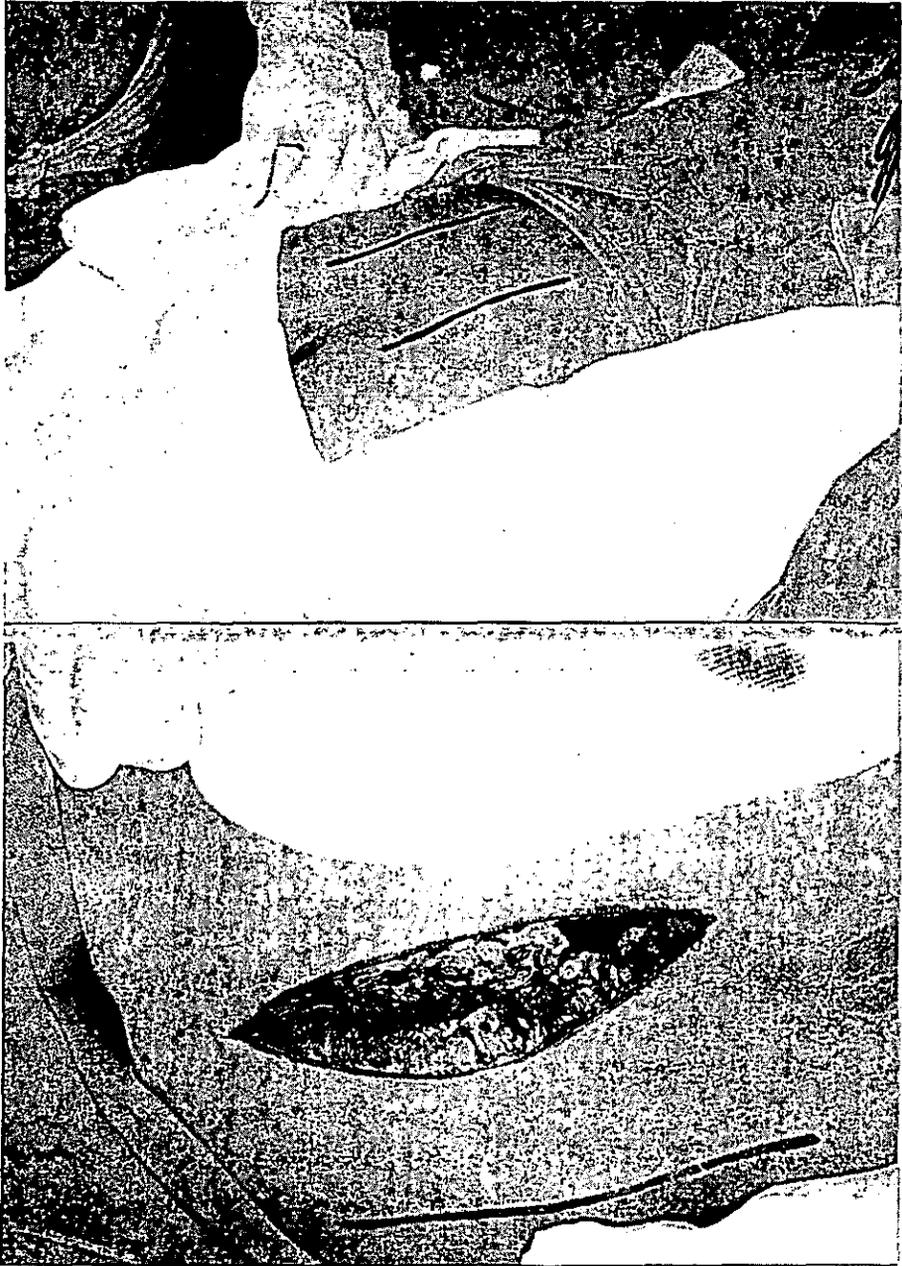
En este caso en espacial dado que se encuentra rota la banda de tensión nosotros pretendemos utilizar a estos implantes como sistema de tensión posterior sometiendo al implante a esfuerzos en tensión

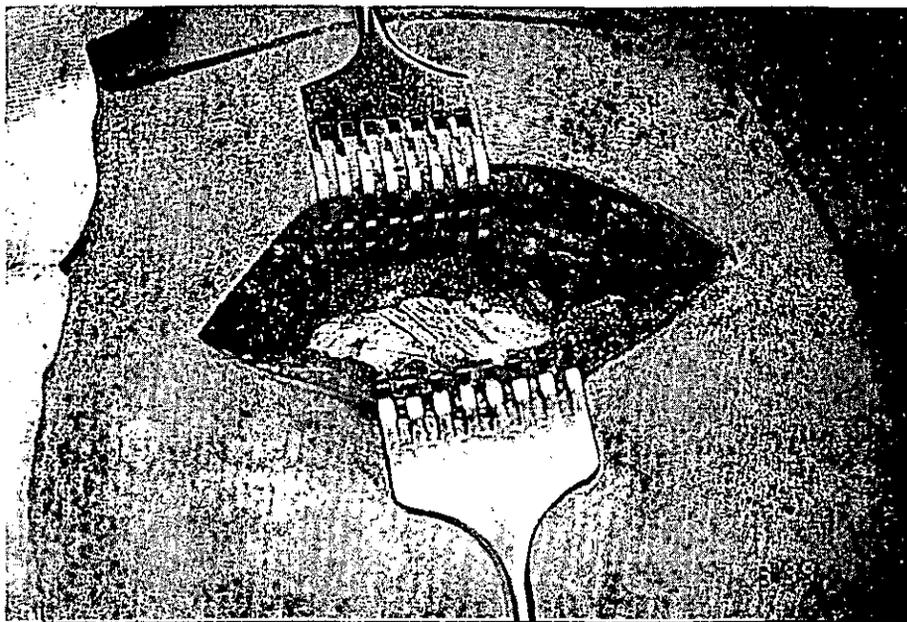
Los tornillos que se utilizaron fueron tornillos de esponjosa número 6.5 mm con rosca 32, estos se caracterizan por una cabeza de 8mm. Y cavidad hexagonal de 3,5mm. Con un diámetro de rosca de 6,5 y con vástago sin rosca de 4,5 mm. Y un vástago central de 3.0mm.

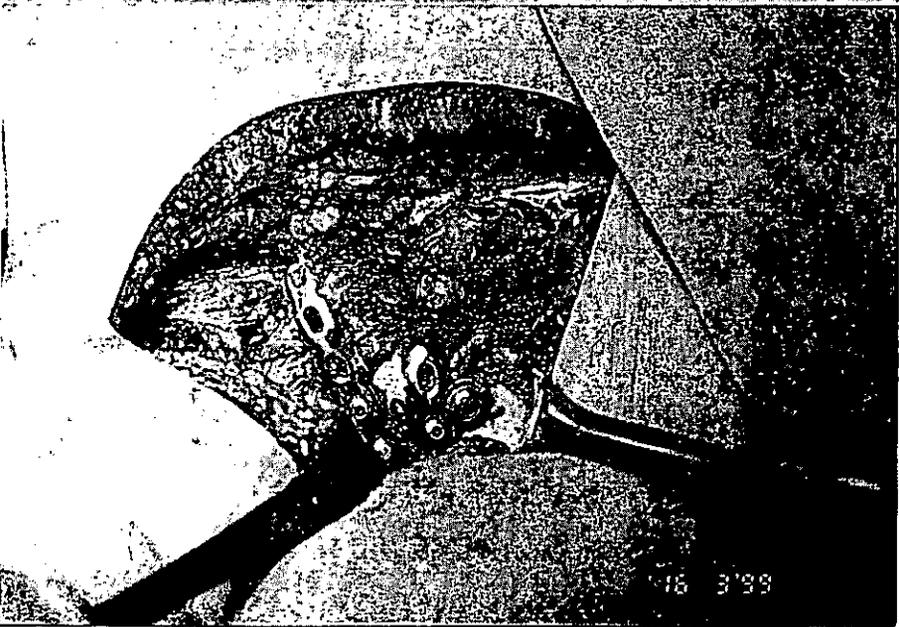
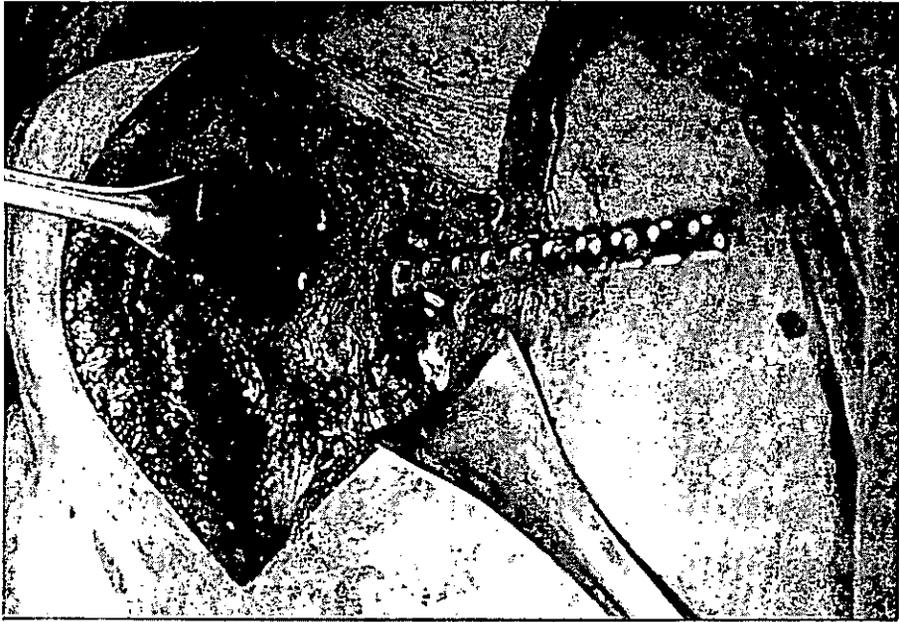
## TECNICA QUIRURGICA

Paciente en decúbito ventral sobre dos mesas quirúrgicas de manera que la pelvis quede flotando y sea posible el uso del arco de intensificador de imágenes y posterior a que se realiza técnica de anestesia, que esta dependerá del estado del paciente y de sus lesiones asociadas, se realiza aseo mecánico con solución de yodo en la zona quirúrgica esto es lumbosacra se cubre la zona con campos estériles para iniciar realizando una incisión longitudinal adyacente a la espina iliaca posterosuperior, de aproximadamente 6 a 10 cm. en dirección distal, se disecciona por planos (piel, tejido celular y fascia), se llega a la cresta iliaca posterior y se procede a despegar la musculatura glútea del iliaco lo que se realiza, con desperiostizador, cuidando de no lesionar la arteria glútea superior, por la parte media de la cresta iliaca se disecciona hasta localizarse la articulación sacroiliaca, se identifica la fractura de sacro, se realiza limpieza de tejido interpuesto y se retira todo cartilago en la articulación, acto seguido se reduce lo más anatómico posible, esto se realiza con tracción de la extremidad inferior para posteriormente dirigirse hacia el iliaco en su porción lateral, trazamos una línea imaginaria en tercios y en el más distal, introducimos dos clavos de Steinmann, con dirección hacia el cuerpo de S1, tomamos control radiográfico en proyecciones Ap y lateral, al corroborar que están en la dirección deseada, se mide la longitud del clavo y se pasan dos

tornillos de esponjosa de 6.5 mm rosca 32 con arandela, comprobamos la estabilidad de la articulación, se realiza incisión quirúrgica en la articulación contralateral a un 1cm, lateral en la espina iliaca posterosuperior, se disecciona por planos hasta llegar al iliaco, se tuneliza la cresta del mismo con broca y cincel, y se introduce placa de reconstrucción de 14 orificios, hasta llegar a la cresta iliaca opuesta, en donde también se realizan perforaciones, quedando la placa desde un iliaco hasta el contralateral se procede ahora a doblar los bordes de la placa para que se adose a la superficie del iliaco y se fijan con tornillos de cortical 3.5 mm. Inmediatamente se introduce la otra con el mismo procedimiento anterior. Se deja portovac, se cierra por planos, se toman controles radiográficos AP, lateral, entrada y salida. Se da por terminado acto quirúrgico.







## ANALISIS DE RESULTADOS

10 pacientes, 6 masculinos (60%) y 4 femeninos (40%).

Con un rango de edad de los 23 a los 45 años, con una media, moda y mediana de 36 años.

De los cuales 9 (90%) eran casados, un soltero (10%).

Con respecto a la ocupación 4 empleados (40%), un obrero (10%), un enfermero (10%), un estudiante (10%), un albañil (10%) y 2 se dedicaban al hogar (20%).

Los 10 pacientes estudiados no cursaron con patología agregada.

La ubicación del accidente fue 9 pacientes en la vía pública y 1 en su centro de trabajo, distribuyéndose de la siguiente manera: 3 (30%) accidente automovilístico, 6 (60%) atropellados y 1 (10%) caída de altura.

Las lesiones en la pelvis fueron equitativas 5 derechas y 5 izquierdas.

De acuerdo al tipo de fractura 6 pacientes cursaron con lesión a nivel del sacro, (4 transforaminal y 2 lateral al foramen), 2 con lesión sacroiliaca reciente y 2 con pseudoartrosis sacroiliaca.

El tiempo transcurrido entre la fecha del accidente a la cirugía fue de 5 hasta 18 días, con una media de 13 días.

Cada paciente estuvo como promedio 20 días de estancia hospitalaria.

A todos los pacientes se les colocó uno o 2 tornillos de esponjosa de 6.5 mm.

Rosca 32 en forma bilateral, y 2 placas de reconstrucción rectas entre 12 a 16 orificios, las cuales se introdujeron tunelizando el hueso iliaco de ambos lados.

El tiempo quirúrgico vario de 1 hora hasta 3 hrs, con una media de 90 min. por cirugía.

El sangrado fue 550 mililitros hasta los 1600 ml con una media de 1000 ml

No se presentaron complicaciones transquirúrgicas.

Un día después del acto quirúrgico se inició con fisioterapia y fueron egresados entre el segundo y el vigésimo día.

El seguimiento del paciente se llevó a cabo por consulta externa con la metodología descrita en el programa de trabajo, además de realizar controles radiográficos frecuentes.

La consolidación en las fracturas del sacro en promedio fue de 8 semanas, y para las lesiones de la articulación sacroiliaca fue de 12 semanas.

Con respecto a la fuerza muscular según Daniel's todos los pacientes en una escala de 4-5.

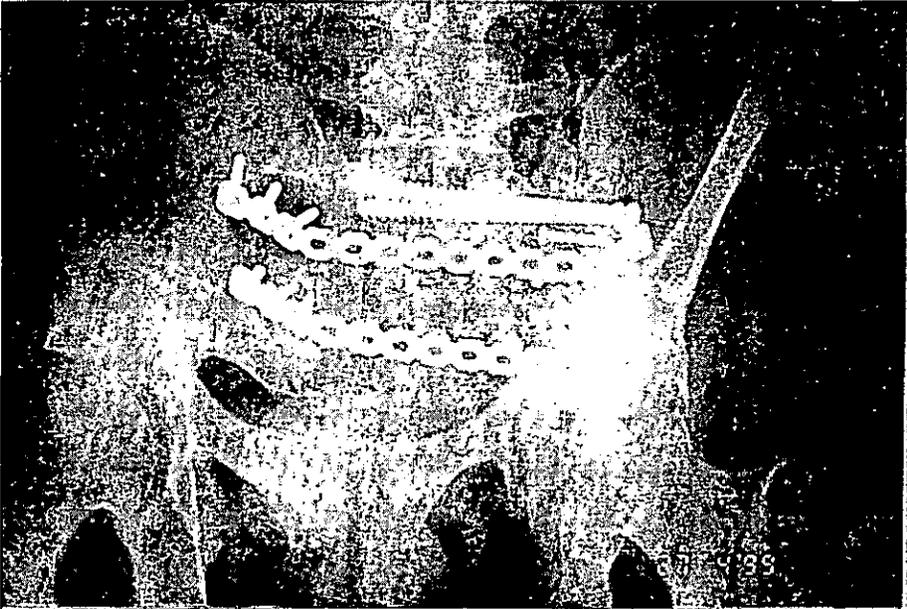
La marcha asistida con andadera se inició a las 12 semanas.

En un caso encontramos alteraciones en la erección.

No se encontraron disimetrías, a excepción de la paciente con resultado desfavorable, el cual se describe líneas abajo.

En las complicaciones tardías, un paciente evolucionó con dolor al nivel de la sacroiliaca derecha y marcha claudicante, otro más refirió incapacidad para la erección, pero en la última consulta reporto mejoría en un 70%.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



## DISCUSION

Las Fracturas tipo C de Tile de la pelvis, las cuales se presentan en la población que se encuentra expuesta a mayores riesgos de lesiones de alta energía siendo estas la población económicamente activa según la literatura internacional y hecho que se corrobora en los resultados, motivo por el cual el tratamiento de estos pacientes es inicialmente la estabilización bajo los principios del ATLS y posteriormente si es posible el realizarse reducción anatómica de los fragmentos desplazados y su fijación quirúrgico temprano se ha establecido de manera uniforme este criterio dadas las complicaciones tardías que presentan este tipo de pacientes.

Dentro del Hospital de traumatología Victorio de la Fuente Narvaez, se ha desarrollado un método de fijación de fracturas tipo C que no requieren de manejo de lesiones anteriores mediante la colocación de placas de reconstrucción transiliacas y tornillos de esponjosa iliosacos, que aunque algunos autores refieren no encontrar diferencias biomecánicas en uso de barras tornillos, consideramos nosotros que este tipo de pacientes requiere de una estabilización lo mas estable posible para evitar aflojamiento o retardos para iniciar la marcha esto sustentado en los estudios biomecánicas que reportan a estos ligamentos rotos como los más fuertes del organismo todo esto mediante un abordaje posterior, que aunque según la literatura internacional representa un riesgo importante para la aparición de procesos infecciosos en esta pequeña serie no se presento este problema, otra de los

puntos criticables de esta técnica sería el material que se deja en la parte posterior podría al estar en decúbito dorsal el paciente causar una molestia por lo que en esta técnica se decide el tunelizar la cresta ilíaca posterior y pasar por esta la placa de reconstrucción para de esta manera evitar las molestias mecánicas y debido a la tunelización del iliaco no se presentaron problemas relacionados a la intolerancia mecánica al material de síntesis por el paciente, se encontró necesaria una destreza quirúrgica para realizarse esta técnica, especialmente la colocación de los tornillos sacroiliacos guiados con intensificador de imágenes y el sangrado transquirurgico fue moderado, sin presentar problemas para el paciente ya que en estos pacientes ya se había realizado una estabilización y estos procedimientos se realizaron la mayoría de las veces como de segunda intención en pacientes hemodinámicamente estabilizados. En cuanto al inicio de la marcha este se inicia en promedio a las 12 semanas presentado problemas solo en un paciente pero de este debe de considerarse que se trata de un problema no reciente en el cual no se logra una reducción anatómica por lo cual la marcha no se recupera al 100% con una marcha claudicante como secuela.

Aunque se trata de una muestra pequeña es posible concluir la importancia de la estabilización inicial como parte de la resucitación y siempre posterior a esto buscar una relación anatómica adecuada para evitarse secuelas, respecto a la técnica que se utiliza en esta unidad encontramos justificable tal síntesis por el hecho de las grandes fuerzas a que se encuentra sometida esta articulación y consideramos pocos los riesgos a que se somete el paciente comparados con el beneficio que se obtiene de estas

## CONCLUSIONES

- 1.- Las placas de reconstrucción rectas y los tornillos de esponjosa iliosacros son una alternativa razonable e idónea para el tratamiento de las fracturas de la pelvis con inestabilidad traslacional y rotacional.
- 2.- Los implantes son sencillos de colocar, pero se requiere de cirujanos entrenados con amplia experiencia en cirugía de cadera y pelvis.
- 3.- Confieren una estabilidad inmediata, el paciente es capaz de rehabilitarse en forma temprana, la consolidación se logra en 12 semanas y la integración a la actividad socio-laboral es completa.
- 4.- Con el tratamiento quirúrgico en forma oportuna, disminuyen considerablemente las lesiones de las raíces sacras, así como las consolidaciones viciosas y las dismetrias pélvicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Gansslen T Pholeman Epidemiology of pelvic ring injuries, Injury Vol 27 Suppl.1 13-20 1996
2. F. H. Dujardin, Long- Term functional prognosis of posterior injuries in High energy pelvic disruptions, Journal of Orthopedics Trauma Vol 12 No. 3 145-151 1998
3. Joel Matta, Internal Fixation of pelvic Ring Fractures, Clinical orthopaedics and related reserch, Num 242, 83-97 1989
4. Chip Routt, Iliosacral Screw Fixation: Early complications of the percutaneous Technique, Journal of Orthopedic Trauma, Vol 11 No. 8 584-589, 1997
5. Keating J, Blachut P, O'Brien P, Meek R, Broekhuysse H. Vertically unstable pelvic fractures –the outcomes of iliosacral screw fixation of the posterior lesion. Paper presented at the Annual Meeting of the Orthopaedic Trauma Association, 1994
6. Dunn, A. W., Morris, H.D., Fractures and dislocations of the pelvic. J. Bone Joint Surg. 50 A: 1639 – 1648, 1968.
7. Peter T Simonian ML Chip Routt, Biomechanics of pelvic fixation, Ortopedic clinics of North America Vol 28 Num 3 351-367 Jul 1997
8. Monahan, P.R., Taylor R.G., Dislocation and fracture dislocation of the pelvic. Injury 6 (4) 325 – 333, 1975.
9. Dickinson D., Lifeso R., McBroom R., Tile M., Disruptions of the pelvic ring. J. Bone Joint Surg. 64 B (5) : 635

- 10... Tile, M., Pelvic ring fractures. Should they be fixen? J. Bone Joint Surg 70 B: 1- 12. 1988.
11. Tile M.: Pelvic fractures: operative vs non- operative treatment. Orthop Clin North Am. 11: 423-464, 1980.
12. Colchero, R.F.; Olvera, B.J.: La consolidación de las fracturas. Su fisiología y otros datos de importancia. Re v. Med. IMSS (México), 1983; 21:374
13. Daniel's S.L. : Pruebas funcionales. Técnicas manuales de exploración. Edit. Interamericana, tercera edición, México, 1973 Delal, S.,
14. Burgess, A., Young J., Pelvic fractures: Classification by force vector in relationship to associated injuries. Presented at the orthopaedic Trauma Association Meeting Dallas, october 27- 28 , 1988.
15. Huittinen, V.M., Slatis, P., Fractures of the pelvic, trauma mechanism types of injury and principles of treatment. Acta Chir Scand 138: 563 – 569, 1972.
16. Pennal G.E., Tile M, Weddell J. P., Garside H., Pelvic disruptions; assessment and clasification. Clin Othop 151: 12-21, 1980.
17. Mark C Reilly, D Zinar, Neurologic Injuris in pelvic Ring Fractures, Clinical Orthopaedics and Related reserch Num 329 28-36 1996
18. Philp R Wolinsky Assessment and managent of pelvic Fracture in the hemodinamically unstable patient, Orthopedic clinics of north America Vol 28, Num 3 321-329 Jul 1997
19. F Denis, Sacral Fractures: An Important Problem, Clinical Orthopaedics and related reserch Num 227 67-81 Feb 1988
20. Chip Routt, Stabilization of Pelvic Ring Disruptions, Orthopedic clinics of North America Vol 28 Num 3 369387, Jul 1997

21. Dean Cole, Outcome After Fixation of Unstable Posterior Pelvic Ring Injuries, Clinical Orthopaedics and related reserch, Num 329 160-179 1996
22. Pennal, G.F., Sutherland, G.O. Fractures of the pelvic. Motion picture, American Academy of Orthopaedic Surgeons Film Library, 1961.
23. Peltier, L.F., Complications associated with fractures of the pelvic. J. Bone Joint Surg. 47 A: 1060 - 1069, 1965.
24. Paul Tornetta; Outcome of Operatively Treated Unstable Posterior pelvic Ring Disruptions, Clinical Orthopaedics and related reserch, Num 329, 186-193 1996
25. Holdsworth, F.W.: Dislocation and fracture dislocation of the pelvic. J Bone Joint Surg. 30 B : 461-466, 1948.
26. T A Schildhauer, Triangular Osteosynthesis of Vertically Unstable Sacrum Fractures: A new Concept Allowing Early Weight-Bearing, Journal of Orthopaedic Trauma, Vol 12 No 5 307-314 1998
27. Peter T simonian, Internal Fixation for the Transforaminal Sacral Fracture, Clinical Orthopaedics and related reserch, Num 323 202-209, 1996
28. David Templeman, Proximity of iliosacral Screws to Neurovascular Structures After Internal Fixation, Clinical Orthopaedics and related reserch, Num329, 194-198, 1996
29. E Frazier, Open Reduction and Internal Fixation of Vertical Shear pelvic Fractures, The Journal of Trauma, Vol 27 No. 3 291-295 1987