

11245
46



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
"Dr. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"

COMPLICACIONES DE LOS TORNILLOS ILIOSACROS PERCUTANEOS EN LAS
FRACTURAS DE SACRO

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

PRESENTA
DR. JOSE MANUEL MARTINEZ MONTAÑA



MEXICO D.F.

FEBRERO DEL 2003

TESIS 1001
FALLA 1001



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.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**


Dr. Rafael Rodríguez Cabrera
Director Del Hospital De Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez".
Instituto Mexicano Del Seguro Social.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA.

Dr. Alberto Robles Uribe.
Director Del Hospital De Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez"
Instituto Mexicano Del Seguro Social.

JEFATURA DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.
Dr. Guillermo Redondo Aquino.
Hospital De Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez"
Instituto Mexicano Del Seguro Social.

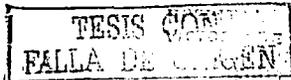
Dr. Enrique Espinosa Urrutia.
Hospital De Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez"
Instituto Mexicano Del Seguro Social.

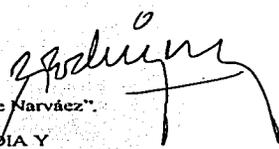
JEFATURA DE ENSEÑANZA.
Dr. Roberto Palapa Garcia.
Hospital De Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez".
Instituto Mexicano Del Seguro Social.

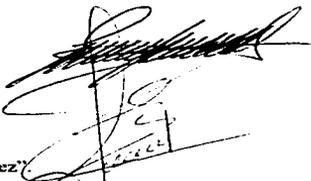
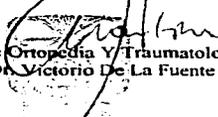
Dr. Enrique Guinchard Y Sánchez.
Hospital De Ortopedia "Dr. Victorio De La Fuente Narváez"
Instituto Mexicano Del Seguro Social.

ASESOR DE TESIS.
Dr. Elpidio Castillo Torres.
Medico Adscrito Al Servicio De Cirugia De Cadere Y Pelvis.
Hospital De Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente Narváez".
Instituto Mexicano Del Seguro Social.

PRESENTA
Dr. José Manuel Martínez Montaña.
Medico Residente De Cuarto Año De La Especialidad De Ortopedia Y Traumatología.
Conjunto Hospitalario De Ortopedia Y Traumatología "Dr. Victorio De La Fuente
Narváez"
Instituto Mexicano Del Seguro Social.





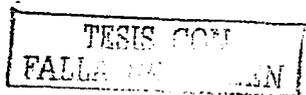



TRAUMATOLOGIA
NARVAEZ
MEDICA
MEXICANA

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Guillermo Redondo Aquino, por ser mi profesor y guía incondicional durante mis 4 años en México y en el hospital.

A mi asesor de tesis el Dr. Elpidio Castillo Torres, por el apoyo al desarrollo de esta tesis.

A mi hermano el Dr. Jorge Eduardo Martínez, por ser esa persona que está a mi lado dándome soporte para seguir adelante en este largo camino.



DEDICACION

A mi maravillosa esposa Denisse y mi fantástico hijo Esteban, por ser los seres mas queridos, y aquellos por lo cual yo mantengo esa luz en mi vida encendida.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	06
MARCO TEORICO.....	08
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES.....	22
REFERENCIAS BILIOGRAFICAS.....	23

INSTITUTO
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

Hasta hace algunos años se consideraba a los pacientes con traumatismo de pelvis solo en su aspecto agudo, y la mayoría de la literatura hace énfasis en el manejo inicial de estos pacientes dejando a un lado la patología crónica que los sobrevivientes sufrían a la etapa aguda, quizás 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, por el ritmo tan acelerado de vida, automóviles más rápidos y mayor violencia en nuestra sociedad las lesiones de la pelvis han tomado un papel importante en los hospitales de trauma, siendo un objetivo: dar el mejor tratamiento por el equipo de traumatología.

Las lesiones del anillo pélvico ocupan del 2% al 8% del total de las fracturas y su importancia radica en el hecho de que se presentan en pacientes politraumatizados; la asociación de politrauma y fractura de pelvis pone en más riesgo la vida de los pacientes. El costo socioeconómico de la atención de las fracturas y las secuelas es muy alto ya que la mayoría de los pacientes están en edad reproductiva.

La asociación de politrauma y lesión de pelvis produce una alta mortalidad; con especial importancia la asociación de trauma craneoencefálico y lesión de pelvis con una mortalidad del 50% de los casos, el trauma toracoabdominal y la fractura de pelvis se han asociado a una mortalidad del 52%, y si la lesión de pelvis se presenta en forma concomitante con traumacraneoencefálico y trauma toracoabdominal la mortalidad se eleva al 90%. Las complicaciones tardías como dolor en la región sacroiliaca, región lumbar, acortamientos de extremidades inferiores y lesiones nerviosas, todas estas ocasionan incapacidad al paciente.

Las lesiones pélvicas se asocian a gran sangrado y choque hipovolemico, por lo tanto existe un creciente interés en el manejo agudo de estas lesiones en áreas de urgencias así como el manejo definitivo de las fracturas de pelvis para evitar las graves secuelas asociadas a la reducción no anatómica.

En el tratamiento de urgencias de las lesiones de pelvis deben de tenerse en cuenta los siguientes factores: las fracturas de pelvis pueden suceder en cualquier lugar; las fracturas de pelvis son poco frecuentes; las fracturas de pelvis ponen en riesgo la vida; la pérdida de tiempo es altamente peligrosa. Por tal motivo es conveniente protocolizar la atención y manejo inicial en las siguientes fases: evaluación inicial: el objetivo de esta fase es establecer la necesidad de tratamiento quirúrgico de inmediato para el paciente. Luego sigue la fase de resucitación donde se incluye la revisión del paciente ya desnudo, la protección de la columna cervical mediante un collarín y la instalación de dos catéteres de diámetro grande para reposición de líquidos intravenosos. Incluirá una gran administración de líquidos a corto plazo, la estabilidad del anillo pélvico debe ser probada mediante maniobras gentiles pero firmes con movimientos de compresión y distracción del ala del iliaco. El aumento de la movilidad es un claro signo de inestabilidad y debe prevenir a todo el equipo. Luego sigue la evaluación secundaria: una vez estabilizado el paciente puede continuarse la exploración exhaustiva, esta va encaminada a la detección de áreas de lesión de tejidos blandos peripelvicos, desde la región de la ingle hasta los genitales. Las lesiones uretrales, de vagina o de recto deben detectarse en esta fase y deben considerarse de mal pronóstico por la alta posibilidad de sepsis. La exploración neurológica se encamina a la detección de déficit neurológico secundario a lesiones del plexo sacro o del nervio ciático.

Las fracturas del sacro con frecuencia son subestimadas por las lesiones asociadas a una fractura de la pelvis. El sacro tiene una anatomía tridimensional compleja y las radiografías simples no son suficientes para definir estas lesiones por eso es importante apoyarse en la Tomografía Axial Computada y tener un diagnóstico preciso del trazo de fractura para realizar, una planificación preoperatoria adecuada y un tratamiento quirúrgico con mínimas complicaciones.

Las fracturas de sacro son parte de la lesión del arco posterior de la pelvis, con inestabilidad del mismo, con trazos de fractura que pueden lesionar las raíces nerviosas de L5, S1 y hasta S2. En el servicio de cadera y pelvis del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la fuente Narvéz", existen varias alternativas de tratamiento como la reducción cerrada y estabilización con tornillos iliosacos percutáneos sus ventajas son: la mínima infección, mínimo sangrado y mínimo tiempo quirúrgico entre otras, pero también hay riesgo de complicaciones al realizar esta técnica como es la compresión de las raíces nerviosas, llevando a lesiones neurológicas. En la consulta externa son valorados los pacientes en el posquirúrgico mediano y tardío, observando algunas de estas complicaciones, es por tal razón que es de importancia revisar con este estudio, para plantear soluciones a corto, mediano y largo plazo mejorando la calidad de atención a nuestros pacientes.

DE CUBA

MARCO TEORICO

El primero que describió las fracturas de sacro fue Bonnin en 1945³, represento 06 tipos diferentes de lesiones en el ala del sacro incluyendo la avulsión y la lesión ligamentaria pero no tuvo en cuenta el pronostico. Denis hasta 1988⁴ describió otra clasificación basada en la dirección, localización, y nivel de la fractura; con diferentes zonas del sacro Zona I fracturas laterales al foramen sacro, Zona II involucra el foramen sacro, Zona III es medial al foramen e involucra el canal sacro. (Fig. 1). Gibbons en 1990⁵, modifico esta clasificación en la cual la Zona II tiene dos patrones de fractura, una vertical y otra horizontal. Las fracturas de trazo horizontal y transversal generalmente se presentan a nivel del cuerpo vertebral de S2 y S3 consideradas áreas de importancia. Tile en 1988, describe una clasificación de las lesiones del anillo pélvico dependiendo: del grado de severidad, de los patrones de fractura y del mecanismo de lesión; en tres tipos A, B, Y C. Las tipo A incluye las lesiones estables de la pelvis; el subtipo A1 abarca las avulsiones de las inserciones musculares, el subtipo A2 incluye a las fracturas no desplazadas del anillo pélvico, las lesiones A3 son fracturas transversales del sacro, pueden considerarse lesiones de columna. Las lesiones del tipo B presentan afectación rotacional, pero existe estabilidad vertical, las lesiones B1 incluyen la llamada "fractura en libro abierto", las lesiones B2 son lesiones por compresión lateral ipsilateral, las lesiones B3 con lesión contralateral, con inestabilidad en rotación interna ipsilateral y daño del anillo pélvico anterior. Las lesiones tipo C son las más graves presentan inestabilidad rotacional de la pelvis con un componente de traslación vertical, las lesiones C1 se caracterizan por daño unilateral, con inestabilidad vertical y rotatoria ipsilateral a la lesión, las lesiones C2 son bilaterales con componentes vertical y rotacional de un lado y con una lesión rotacional contralateral, las lesiones C3 son fracturas con inestabilidad vertical y traslacional que afectan ambas hemipelvis⁶. Así una fractura transversal es realmente una lesión de columna vertebral y no involucra la estabilidad del anillo pélvico, las fracturas verticales involucran el anillo pélvico y por tal motivo la estabilidad del mismo y estarían clasificadas entre las lesiones B y C de Tile, la fractura lateral al ala del sacro es C1.3(a1), a través del ala del sacro es C1.3(a2) y las C1.3(a3) son medial al ala del sacro. Los traumas de alta energía como las caídas de altura pueden dar trazos verticales en el sacro e incluso bilateral. Las fracturas transversas del sacro no son visualizadas en las proyecciones de rutina como la proyección de entrada y de salida de la pelvis para lo cual se requiere de una proyección lateral del sacro. También existen trazos de fracturas complejos en forma de H y de L, para lo cual ameritan ayuda de imagen con la tomografía axial computada y así mismo la visualización de la posible lesión neurológica.

ANATOMIA QUIRURGICA DEL SACRO.

La importancia de referirnos a la anatomía del sacro es por su relación con las estructuras adyacentes al mismo y el riesgo de lesión de la misma al tener una fractura. (Fig.2). El sacro es la porción media del anillo pélvico situado entre dos grandes huesos ilíacos, es esencialmente la estructura que se articula con la columna por arriba mediante la articulación lumbosacra y con las extremidades inferiores por medio de la articulación sacroiliaca, el sacro tiene 5 vértebras fusionadas y por abajo se articula con el cóccix, el sacro tiene forma triangular y posee tres porciones, la porción media es ovalada el borde

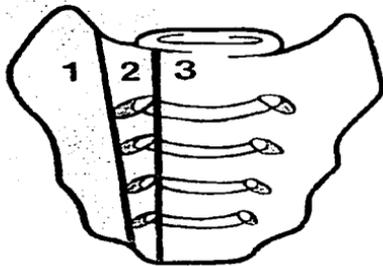


fig. 1

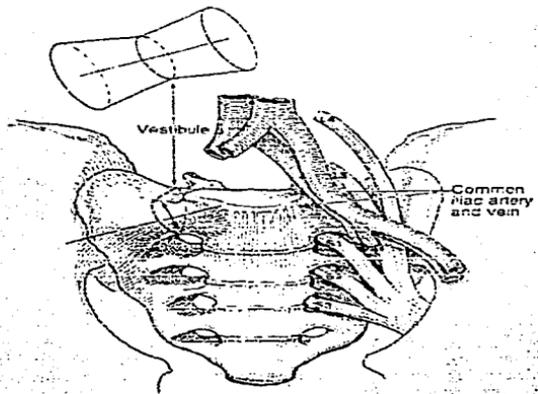


fig. 2

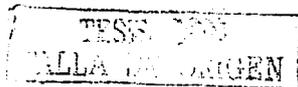
9
FALLA DE LARSEN

anterior y superior es llamado promontorio, el borde posterior limita con el canal sacro y a cada lado presenta los procesos articulares superiores, las regiones laterales son las alas del sacro que conforman al final la superficie de la articulación sacroiliaca, esta formada por las tres primeras vértebras sacras. Las dos últimas vértebras sacras y el cóccix presentan inserciones de ligamentos como son los ligamentos sacrotuberosos y sacrospinosos. La articulación sacrocoecigea esta involucrada y presenta movilidad en actos fisiológicos como la defecación y el trabajo del parto. La estructura mas relacionada con el ala del iliaco es la raíz nerviosa L5 que pasa en un trayecto a 2 cm aproximadamente, medial a la articulación sacroiliaca donde se encuentra con el cuerpo de S1 a nivel del foramen, el ligamento lumbosacro, el nervio obturador y el músculo psoas cursan a este nivel. La región posterior del sacro forma el canal medular del sacro. En el canal sacro están las raíces nerviosas S1-S5 y las raíces coecígeas. La raíz de S1 sale en la articulación en tercio inferior y la raíz de L4 y L5 en frente de la articulación sacroiliaca (Fig 3-4), S2 a S4 por debajo de la articulación sacroiliaca y el nervio ciático enfrente del músculo piriforme, todas estas raíces están cubierta por una fascia y forman el plexo ciático, en el piso de la pelvis están las nervios esplénicos pélvicos, los cuales están asociados con nervios parasimpáticos dando control involuntario del esfínter, los músculos del recto y de la vejiga, y los nervios de la erección del pene y del clitoris importantes en la función sexual. Estudios anatómicos de Denis³ muestran que las regiones superiores sacras S1 y S2 están ocupadas por los forámenes respectivos en una tercera a cuarta parte. Y las regiones inferiores S3 y S4 están ocupadas en una 1/4 parte.

La masa ósea del pedículo de S1 tiene al rededor de 1 a 1.5 cm de ancho y esta orientada con discreta oblicuidad de medial-superior a lateral-inferior, este es el trayecto que el tornillo debe seguir. El promontorio del sacro esta anterior a la masa del pedículo de S1 y el ala sacra es cóncava esta se encuentra entre el promontorio y la región anterior de la articulación sacroiliaca. Por esto el promontorio no es una buena opción de referencia para apuntar el tornillo.

Más de la mitad del foramen de S1 esta formado en el cuerpo de S1, el canal de la raíz de S1 progresa inferior, anterior y lateralmente al foramen, si un tornillo es colocado en la mitad inferior de S1, deberá apuntar anterior al canal de la raíz de S1. Los tornillos colocados en la mitad posterior del cuerpo de S1 podrían atravesar el canal de la raíz de S1. La posición ideal de colocación de los tornillos es: un tornillo superior en la mitad de la región AP del cuerpo de S1, cerca de la plataforma superior de S1. el segundo tornillo es colocado inferiormente en la región anterior de la proyección AP del cuerpo de S1. Cuando se coloque un solo tornillo deberá quedar en el centro del área de seguridad (Fig. 5) esto quiere decir que el segmento S1 sea utilizado como "diana" o punto blanco para la colocación de los tornillos.

Todas las estructuras cercanas están relacionadas anatómicamente con el primer segmento sacro, los puntos de marca de S1 deben ser identificables anatómicamente y radiológicamente, los puntos de marca anatómicos en el iliaco son importantes únicamente para la reducción, la inserción de los tornillos sacroiliacos es guiada por las marcas en el iliaco. La reducción de la fractura puede ser completada antes de la inserción de los tornillos, los trazos de fracturas transforaminales deberán de quedar anatómicamente reducidos para



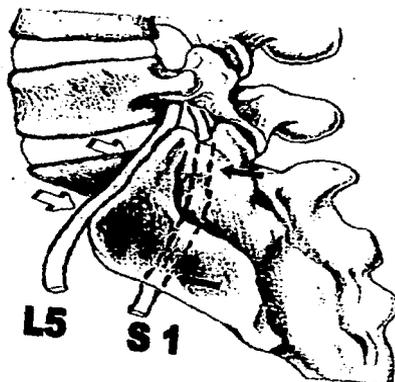


fig. 3

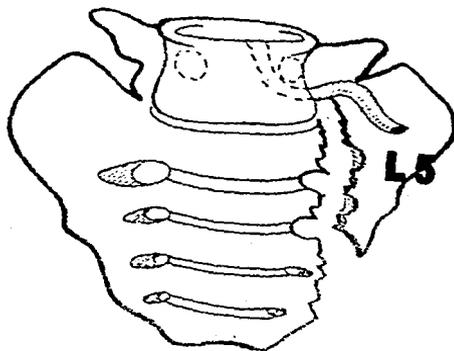


fig. 4

evitar lesiones de las raíces nerviosas, en ocasiones dichos trazos se dificultan visualizar por fluoroscopia.

TECNICA QUIRURGICA: COLOCACION DE TORNILLOS ILIOSACROS

PERCUTANEOS para las fracturas del sacro los tornillos iliosacros colocados en forma cerrada (percutanea) son una opción para la estabilización de estas fracturas. El iliaco, la espina ciática y el cuerpo de S1 son los puntos de referencia. La posición de los tornillos sacroiliacos es importante, porque deben de seguir la masa ósea del pedículo de S1 y entrar al cuerpo de S1, permaneciendo siempre dentro del tejido óseo en todo su trayecto. El segmento de S1 es rodeado por estructuras anatómicas de importancia; el canal de la raíz de S1 y el foramen de S1 limitan con la masa ósea del pedículo de S1. "la cola de caballo" esta en la región posterior y al lado del cuerpo de S1, anterior al ala del sacro están los vasos ilíacos internos, la raíz de L5 y el ureter, anterior a S1 están las vísceras pélvicas, superior al cuerpo de S1 esta el disco intervertebral L5S1, por estas relaciones anatómicas algunas estructuras pueden lesionarse si los tornillos extralimitan su posición. Cuando se decide realizar esta técnica de tornillos iliosacros es necesario que se guíe con el intensificador de imágenes.

PROYECCIONES FLUOROSCOPICAS

Matta¹³ describió tres proyecciones en la pelvis descritas anteriormente por Pennal y Sutherland (Fig. 6); La AP, la de entrada, y la de salida de la pelvis. Con la proyección lateral del sacro es posible identificar el trayecto del tornillo sobre el cuerpo S1 lo ideal es dar dirección de inferior a superior y no de anterior a posterior.

El paciente se coloca en posición de proyección AP o con pocos grados de orientación pélvica hacia horizontal, la cual se verifica por la sobreposición de la cabeza femoral. El brazo en C del fluoroscopio deberá coincidir en el trayecto del segmento de S1, luego se cambia la posición del brazo en C del fluoroscopio en proyecciones de entrada y salida para verificar el trayecto del tornillo. En la proyección de entrada se visualiza la cortical anterior de S1 y parte de S2. Si la cortical de S1 se sobrepone con el cóccix la concavidad del sacro no se visualiza, el tornillo podrá desviarse hacia anterior del cuerpo. La proyección de salida se logra moviendo el brazo en C en dirección al pubis, visualizándose el pubis por debajo de los forámenes del segmento de S1. (Fig. 7).

REDUCCION DE LA FRACTURA.

La reducción se realiza antes de la inserción de los tornillos, si la reducción cerrada no es anatómica deberá realizarse reducción abierta.

Como el recorrido de los tornillos esta en el plano mediosagital, podrán ser insertados en posición supina o prona. Se utiliza la posición supina cuando hay otras lesiones que impiden colocar al paciente en posición prona. La reducción cerrada es más fácil cuando han pasado pocos días de la fractura, las maniobras pueden ser controladas bajo fluoroscopia, puede realizarse tracción femoral mediante un clavo distal al mismo, las maniobras se realizan con flexión de cadera, abducción o aducción, y rotación. Si no se puede realizar la reducción con estas maniobras hay tres opciones: 1. - los elementos anteriores deberán ser estabilizados primeramente. 2. - la reducción deberá realizarse en posición prona. 3. - la reducción abierta se realizara cuando se ha fallado con la reducción

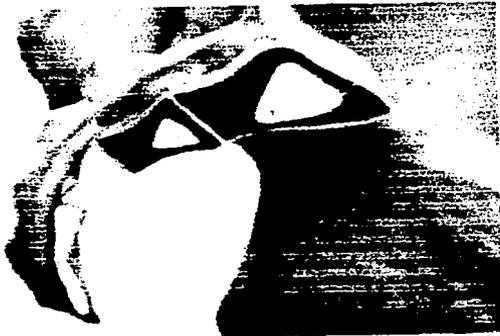


fig. 5
ZONA SEGURIDAD

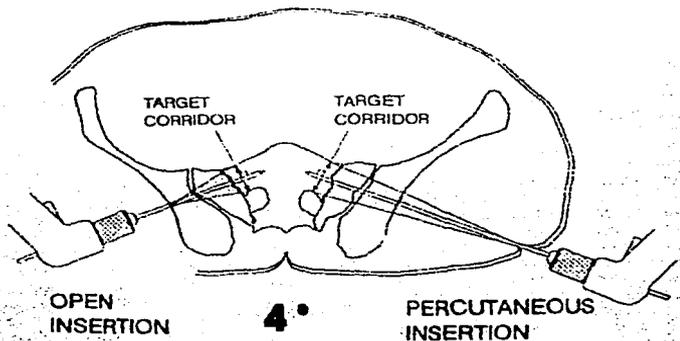


fig. 6

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cerrada. En ocasiones se interfiere la imagen del foramen por la presencia de gas, entonces se aconseja previamente realizar preparación prequirúrgica intestinal a los pacientes. Cuando la fractura involucra el foramen S1, y no se visualiza adecuadamente, no podrá realizar una reducción adecuada por tal motivo la norma aquí es: **si no ve, no lo haga, no hay excepciones.**

INSERCCION DEL TORNILLO PERCUTANEO.

En el HTVFN se utiliza actualmente tornillos 6.5 de esponjosa con rosca 32, se inicia con la proyección lateral del brazo en C, la reducción de la fractura es lo primero que debe de hacerse, la piel es marcada con objeto radiopaco y deberá coincidir con los rayos X evaluados, se disecciona hasta el ala del iliaco ayudándose con unas pinzas largas de Kocher, hasta la cortical externa del ala del iliaco, perfora pocos milímetros y se cambia de proyección AP, insertándose pero confirmando también en las proyecciones de entrada y de salida. El ala del sacro se visualiza en forma rotada en la proyección de salida. Se perfora primero con un clavo de steinman 4.0 mm hacia la porción superior del segmento S1, que no puede ser apuntado hacia el promontorio, deberá ser en el tercio medio de S1 y evitar salirse del ala del sacro anteriormente. Un segundo clavo de steinman inferior puede ser colocado en el tercio anterior del cuerpo de S1, por encima del nivel del foramen de S1, evitando penetrar en el canal superior de la raíz de S1 y posterior al foramen de S1. Luego con el brazo en C en proyección de salida, la inserción se observa visualizándose el foramen de S1 y el cuerpo de S1, insertando el clavo de steinman hasta la línea media solo en la proyección de salida, pasando la línea media se monitorea en la proyección de entrada y no debe de salir de la región anterior del lado opuesto. La posición del clavo de steinman es revisada con la proyección de salida (Fig. 6-8).

Una vez colocado el clavo se mide la longitud a utilizar del tornillo, biomecánicamente la longitud de rosca de 32mm da buena estabilidad, los tornillos son insertados y apretados alternamente dando la compresión. La posición de los tornillos de revisa en todas las proyecciones.

TESIS COM
FALLA EN EL TORNILLO

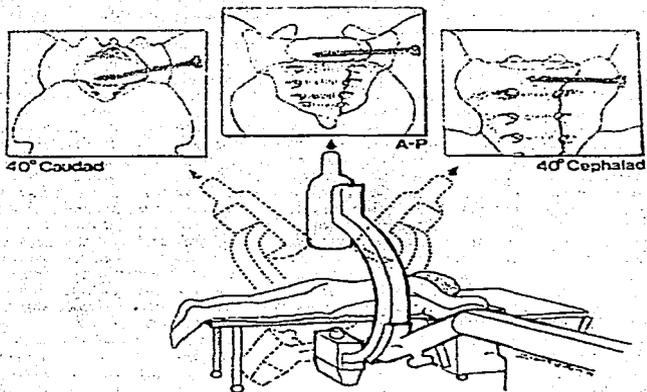


fig. 7

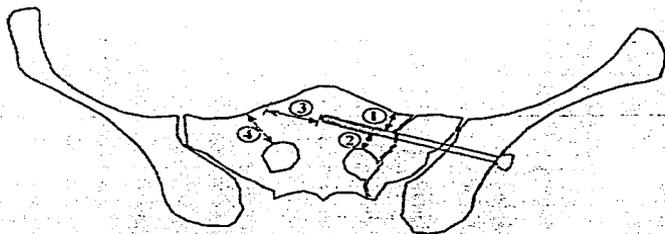


fig. 8

TESIS CON
FALLA III SEREN

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO: se trata de un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo.

SITIO: el estudio se realiza en el servicio de cirugía de cadera y pelvis del Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la Fuente Narváez, del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de México D.F.

PARTICIPANTES Y TÉCNICA DE MUESTREO: se tomaron de la libreta de pacientes ingresados del servicio de cadera y pelvis, los nombres y números de afiliación de los pacientes con tratamiento con tornillos iliosacos percutaneos en la fractura de sacro tipo Denis I, II y III, en el periodo comprendido entre 1ero de enero de 2001 hasta diciembre 31 de 2001.

VARIABLES:

INDEPENDIENTES

1. Pacientes con fractura de sacro tipo Denis I, II Y III tratados con tornillos iliosacos percutaneos

DEPENDIENTES

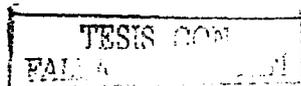
2. Evolución clínico-funcional.

CRITERIOS DE INCLUSION:

1. Pacientes con edad mayor de 15 años.
2. Ambos géneros: masculino y femenino.
3. Pacientes con fractura de sacro tipo Denis I, II y III.
4. Haber sido tratados con reducción cerrada y fijación con tornillos iliosacos percutaneos
5. Tener expediente completo en el archivo de la unidad.
6. Contar con un seguimiento mínimo de 1 año del tratamiento.
7. Pacientes ingresados a la unidad en el periodo comprendido del 1ero enero de 2001 hasta el 31 de diciembre de 2001.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1. No tener una fractura de sacro tipo Denis I, II y III.
2. No tener expediente en el archivo del hospital
3. No haber presentado la fractura en el periodo de estudio
4. Haber sido tratado en un centro hospitalario diferente.
5. Presentar un expediente incompleto



CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pérdida del seguimiento después de su lesión por derivación a otro centro hospitalario
2. Pérdida del seguimiento después de su tratamiento
3. Pacientes que aunque estuvieron registrados en el archivo clínico no poder contar con el expediente clínico.

INTERVENCIONES : Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes a estudiar y se obtuvo la información mediante hoja de recolección de datos.

MEDICIONES : se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas, con medidas de tendencia central y dispersión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

De un total de expedientes clínicos de 25 pacientes con los criterios de inclusión se retiraron del estudio 5 pacientes por criterios de exclusión como pérdida del seguimiento después del tratamiento.

Nuestra población a analizar son 20 pacientes, de los cuales 15 son masculinos con (75%) y 5 femeninos (25%).

Con un rango de edad entre 15 a 66 años y promedio de edad de 38.4 años.

Los lugares de lesión fueron: en vía pública 17 pactes (85%), en el trabajo 2 pacientes (10%), y 1 paciente en el hogar.

Por mecanismo de lesión: atropellamiento por vehículo automotor 9 pacientes (45%), accidentes automovilísticos 5 pacientes (25%), caídas de altura 4 pacientes (20%).

Deacuerdo a la clasificación de Denis: tipo I : 6 pacientes (30%), Denis II 14 pacientes (70%), y Denis III 0 pacientes (0%).

Deacuerdo al lado del sacro fracturado; Derecho 12 pacientes (60%), lado izquierdo 7 pacientes (35%) y bilateral 1 paciente (5%).

Los pacientes que presentaron lesiones de pelvis asociadas como fracturas de acetábulo, de ramas isquiopubicas, fracturas de cresta iliaca, lesión de Morel Lavalle y lesión de sínfisis publica fueron 11 pacientes (55%).

Lesiones musculoesqueléticas de otras regiones del cuerpo asociadas como lesión de ligamento cruzado anterior, fracturas expuestas de tibia, fracturas de radio distal, de fémur y de columna lumbar; 9 pacientes (45%).

Otras lesiones asociadas como trauma craneoencefálico, trauma de tórax, de abdomen, y de sistema genitourinario 9 pacientes (45%).

Un paciente (5%) presento lesión neurológica previa a la cirugía y con compromiso de la raíz S1 izquierda el cual después de la cirugía persistió con la lesión de tipo sensitivo, y al año aproximadamente de seguimiento se retiro el tornillo, posteriormente enviado a medicina física y rehabilitación.

El promedio de tiempo en días entre la fecha de la lesión y la fecha de la cirugía fue de 13 días. Rango de 2 - 26 días.

Ningún paciente tuvo tracción esquelética femoral ni para mantener la reducción prequirúrgica ni transquirúrgica.

Las cirugías fueron realizadas por el equipo de cirujanos ortopédicos y traumatólogos del servicio de cadera y pelvis de HTVFN, la posición empleada en el 95% de los pacientes fue en posición prona, solo 1 paciente se opero en posición supina por compromiso de la ventilación respiratoria secundario a trauma de tórax. A todos los pacientes 100% se realizo de forma cerrada, no hubo indicaciones transquirúrgicas para pasar a reducción abierta. Todos los pacientes 100% se les coloco los tornillos en el primer segmento sacro. Se colocaron un total de 23 tornillos en 20 pacientes, un paciente (5%) con tornillo bilateral por lesión de sacro bilateral. Dos pacientes (10%) tuvieron dos tornillos en el primer segmento sacro en el mismo lado. La longitud promedio de los tornillos 6.5 de esponjosa rosen 32 y 16. colocados fue de 85 mm. No se pudo analizar el promedio de rosca utilizado por falta de registro en la hoja quirúrgica de los expedientes clínicos.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 26.7 minutos. Rango 15-40 minutos.

El sangrado transoperatorio en promedio fue de 27.2 cc. Rango 20-50 cc.

TESIS
FALLA DE SACRO

Un paciente (5%) presento dolor en la región posterior de la pelvis aun a las 12 semanas de evolución posquirúrgica desapareciendo con terapia física a los 6 meses aproximadamente. 5 pacientes (25%) presento lesión neurológica después de la cirugía, todos de tipo sensitivo y recuperados después de terapia física aproximadamente a los 6 meses. 3 pacientes (15%) con lesión de la raíz L5, un paciente (5%) con lesión de S1. y un paciente (5%) con lesión de L5 y S1. Solo un paciente (5%) tiene registro de Electromiografía en el expediente clínico confirmándose la lesión.

Todos los pacientes (100%) tuvieron marcha a las 12 semanas de posoperados. Con fuerza 4-5 / 5 en la escala de Daniels.

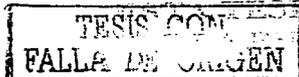
Un paciente (5%) presento vejiga neurogenica, secundario a trauma anterior de pelvis con lesión de ramas isquiopubicar, lesión del tracto genitourinario y lesión de vejiga, valorado y tratado por urología.

Un paciente (5%) presento signos radiográficos de aflojamiento del tornillo y esta pendiente de programación quirúrgica para retiro de tornillo, este paciente no presenta lesión neurológica.

Ningún paciente (0%) presento signos clínicos de infección.

En cuanto al programa de rehabilitación física los pacientes se pudieron sentar al primer día y el apoyo progresivo del 100% de peso corporal se inicio desde las 06 semanas hasta las 12 semanas después se envían a medicina física y rehabilitación con signos clínicos y radiográficos de consolidación GIII, para continuar programa de rehabilitación posteriormente reenviados a esta unidad para su seguimiento hasta aproximadamente el año de operados. Al igual todos los pacientes con lesión neurológica fueron enviados a medicina física y rehabilitación, con buena recuperación y sin secuelas.

No hay registro en las hojas quirúrgicas de cuanto tiempo fue la exposición con fluoroscopia.



DISCUSIÓN

Denis en su estudio en 1988 ya había reportado que las raíces de S1 y S2 ocupan un tercio de diámetro del foramen y encontró que el 30% de las lesiones de la pelvis tenían fracturas de sacro. Con un 28% de lesión neurológica por la fractura⁴. Otros reportes en la literatura científica con lesión neurológica, y compromiso de las raíces nerviosas lumbosacras son Slatis y Huittinen 41%¹⁶, Gibbons 34%¹⁷, Helfet 50%¹⁸. En este estudio se reporta el 5% de lesión neurológica en el prequirúrgico, y la mayoría de los pacientes causada por la fractura de sacro tipo Denis II explicado por el tipo de trazo transforaminal y mayor riesgo de lesión de las raíces nerviosas.

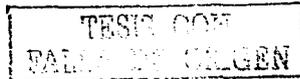
El tratamiento con tornillos transiliacos percutáneos para las fracturas de sacro fue descrito inicialmente por el profesor Letournel en 1978¹⁰, Ebraheim y cols. en 1987¹¹, presenta resultados preliminares de estabilización percutánea con ayuda de la tomografía, al igual que Nelson D. en 1991¹², y Matta en 1989¹³, describe la estabilización con tornillos del arco pélvico posterior en posición prona y con reducción abierta usando un abordaje posterior.

Pohleman y cols., en 1993 en su estudio reporta que no hay diferencia significativa biomecánicamente en el uso de placas transiliacas vs. tornillos iliosacros percutáneos para el tratamiento de lesiones del anillo posterior de la pelvis, un análisis de 377 casos de los cuales el 28% de lesiones de la pelvis tenían fractura del sacro, y el 42.9% de estos pacientes tenían lesión neurológica por la fractura tipo II de Denis.²⁸

Routt ML Jr. y cols. en 1993¹⁴, tenía en su estudio 68 pacientes con lesión del arco posterior de la pelvis, los cuales el 51% eran fracturas del sacro, y encontró lesiones neurológicas en el postoperatorio en el 7.3% con su técnica en posición supina, ningún paciente presentó secuelas neurológicas,¹⁴ con promedio de tiempo de exposición fluoroscópica de 2 min., mostró mínimo daño de los tejidos blandos, con mínimo sangrado en promedio de 10 ml, y ningún caso de infección.

Templeman y cols., en 1996 en su estudio con 30 pacientes durante 4 años encontró que 40% de los pacientes presenta lesión neurológica asociada a la fractura del sacro. Este mismo autor en otro estudio reporta que la distancia entre el foramen sacro y el tornillo es de 3mm en promedio, y la distancia entre la cortical anterior y el tornillo es de 4.8mm en promedio, por lo cual el cirujano tiene en sus manos 4 grados de angulación bilateral para dirigir el tornillo en su posición y localización adecuada.²¹⁻²³

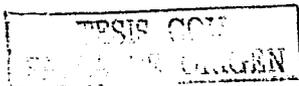
Cole y cols. en 1996 en su estudio muestra una casuística de 12 pacientes con fractura de sacro en 06 años.²² Tonetti y cols. En 1998 en Francia, describe en su trabajo en 4 cadáveres, la técnica quirúrgica con ayuda de un "navegador" computarizado y el uso de ultrasonido de 7.5 mmhz, con cadáver en posición prona, coloco un total de 12 tornillos en segmentos S1 y S2 Verificando que estuvieran en posición correcta, analizo el punto de entrada, longitud, profundidad, traslación, rotación de cada uno de los tornillos con resultados excelentes.



Duwayne en el año 2000, realiza un estudio descriptivo anatómico en pacientes sanos a quienes les realizo tomografía en 3D; Describe y analiza la región más delgada del sacro en su masa ósea en los segmentos S1 y S2. para la entrada, posición y localización del tornillo ilisacro.

En el Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la fuente Narváez se esta utilizando el método de reducción cerrada y estabilización con tornillos percutaneos de esponjosa 6.5mm transiliaco al cuerpo S1. Otro método es la reducción abierta y estabilización transiliaca con placas de reconstrucción 3.5 rectas de 14 orificios canalizando el iliaco con el paciente en posición prona. Ambas técnicas también descritas por otros autores, con complicaciones en el posquirúrgico la primera con atrapamiento de raíces nerviosas sacras y la segunda con sobreinfeccion de la herida quirúrgica.¹⁹

En este estudio a diferencia con los estudios reportados con la misma técnica se tuvo mas lesiones neurológicas en el posquirúrgico, con el compromiso de las raíces nerviosas en su mayoría de L5, pero igualmente se encuentra mejoría con buena recuperación y sin secuelas neurológicas, al igual que la mayoría de los estudios reportados con tornillos iliosacros percutaneos otras complicaciones son muy similares, ínfimo sangrado, mínima infección, también como la literatura describe en sus estudios se requiere de destreza y habilidad quirúrgica por los cirujanos para realizar esta técnica por todos las características anatómicas quirúrgicas del sacro. Se espera en un futuro mejorar la técnica con ayuda de instrumentos computarizados para colocar exactamente los tornillos en el área de seguridad y evitar al máximo las complicaciones de lesión neurológica en el posquirúrgico.



CONCLUSIONES

Las complicaciones del tratamiento de las fracturas de sacro mediante la reducción cerrada y fijación con tornillos iliosacros percutaneos en el servicio de cadera y pelvis en el Hospital de traumatología Dr. Victorio de la Fuente Narváez son: la lesion neurológica posquirúrgica, con buena recuperación y sin secuelas.

La evolución funcional y clínica de los pacientes tratados con tornillos iliosacros percutaneos en fracturas del sacro es satisfactoria porque ningún paciente presento signos de infección, el sangrado transoperatorio es mínimo, con pronta integración de las actividades físicas en cada paciente.

La técnica quirúrgica es sencilla, pero requiere de entrenamiento, y habilidad, por el cirujano para colocar los tornillos en la zona de seguridad y evitar así las posibles complicaciones neurológicas.

TESIS CON
FALSA ORIGINEN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ganssien T Pholeman., Epidemiology Of Pelvic Ring Injuries., Injury . Vol 27 . Suppl. 1 :13-20., 1996.
2. Tile M. Chapter 11, Sacral Fractures., Fractures Of The Pelvis And Acetabulum., 2cond. Edition . 1995.
3. Bonnin J.G.: Sacral Fractures And Injuries To The Cauda Equina. J. Bone Joint Surg., 27: 113, 1945.
4. Denis F.: Sacral Fractures: An Important Problem: Retrospective Analysis De 236 Casos. Clin. Orthop. 227: 67-81, 1988.
5. Gibbons, K.J., Soloniuk, D.S., And Razack, N. : Neurological Injury An Pattern Of Sacral Fractures. J. Neurosurg., 72 : 889, 1990.
6. Marvin T. Pelvic Ring Fractures: Should Thy Be Fixed?. J Bone And Joint Surg. 70B. (1): 1-12., 1988.
7. Routh Ch., Simonian P.T., Agnew S.G.; Radiographic Reconognition Of The Sacral Alar Slope For Optimal Placement Of Iliosacral Screws: A Cadaveric And Clinical Study.; J. Of Orthp. Trauma., Vol 10 No. 3: 171-177., 1996.
8. Ebraheim N.A., Rongming X., Challgren E. ; Location Of The Sacral Pedicle, Foramina , And Ala On The Lateral Aspect Of The Sacrum: A Radiographic Study.; Orthopedics. Vol 21 No. 6 703-706., 1998.
9. Ebraheim N.A., Stancescu S., Lin D.; Computed Tomographic Evaluation Of The Internal Structure Of The Lateral Sacral Mass In The Upper Sacra; Orthopedics. Vol 22 No 12 : 1137-1140., 1999.
10. Lctournel E. : Pelvic Fractures. Injury. 10:145-148, 1978.
11. Ebraheim N., Rusin J., Coombs R : Percutaneous Computer Tomography-Stabilization Of Pelvic Fracture : Preliminary Report. J Orthop. Trauma 1: 197-204, 1987.
12. Nelson D.W. Duvelius Pj: Ct Guided Fixation Of Sacral Fractures And Sacroiliac Disruptions. Radiology 180: 527-537, 1991.
13. Matta J. M., Saucedo T.: Internal Fixation Of Pelvic Ring Fractures. Clin. Orthop. 242: 83-97, 1989.
14. Routh Ml Jr, Meier Mc, Kregor Pk, Mayo Km : Percutaneous Iliosacral Screws With The Patient Supine Technique. Operative Techniques Orthop. 3:35-45, 1993.
15. Routh M. L. Jr., Kregor Philip J., Simonian Peter T., Mayo Keith A. Vol 9 No. 3, 207-214. Journal Of Orthop. Trauma, 1995.
16. Slatis, P., And Huittinen, V.M.: Double Vertical Fractures Of The Pelvis: A Report On 163 Patients. Acta Chir. Scand., 138:799, 1972.
17. Gibbons, K.J., Soloniuk, D.S., And Razack, N. : Neurological Injury An Pattern Of Sacral Fractures, J. Neurosurg., 72 : 889, 1990.
18. Helfet, D.: Open Reduction And Internal Fixation Of Pelvic Fractures. J. Orthop. Trauma, 5: 226, 1993.
19. Routh M.L.: Percutaneous Fixation Of Pelvic Ring Disruptions., Clinical Orthopaedics And Related Research., Number 375., Pp. 15-29, 2000.
20. Matta, J.M.: Internal Fixation Of Unstable Pelvic Ring Injuries., Clinical Orthop. And Related Research., Number 329, Pp. 129-140, 1996.

21. Templeman D., Goulet J., Duwelius P., ; Internal Fixation Of Displaced Fractures Of The Sacrum.; *Clinical Orthop.* 329: 180-185., 1996.
22. Cole J.D., Blum P. A. , Ansel L.J.; Outcome After Fixation Of Unstable Posterior Pelvic Ring Injuries.; *Clinical Orthop.* 329: 160-179., 1996.
23. Templeman D., Schmidt A., Freese J., ; Proximity Iliosacral Screws To Neurovascular Structures After Internal Fixation; *Clinical Orthop.* 329: 194-198., 1996.
24. Routt M. L. C., Simonian P. T., Mills W. J., *Journal Of Orthopaedic Trauma.*; Vol 11 No. 8 584-589., 1997.
25. Tonnetti J. Carrat L., Lavallee S., , Percutaneous Iliosacral Screw Placement Using Image Guided Techniques.; *Clinical Orthop.* 354: 103-110., 1998.
26. Routt M. L., Nork E.; Percutaneous Fixation Of Pelvic Ring Disruptions; *Clinical Orthop.*, 375: 15-29., 2000.
27. Carlson D.A., Scheid D.K., Baele J.R., Safe Placement Of S1 And S2 Iliosacral Screws: The "Vestibule" Concept; *Journal Of Orthop. Trauma.*, Vol 14 No.4: 264-269., 2000.
28. Pohleman T., Angst M., Schneider., Internal Stabilization Of Sacrum Fractures., *Journal Orthopaedic Trauma.*, 7: 107-117., 1993.
29. Duwayne A. C., Scheid D. K., Safe Placement Of S1 And S2 Iliosacral Screws: The "Vestibule" Concept. *J. O. T. Vol.14 No. 4 :264-269.*

TESIS COM
 FALLA DE SACRUM