



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA

HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

MORTALIDAD INMEDIATA DE PACIENTES CON FRACTURAS INESTABLE DE PELVIS TRATADAS EN EL ÁREA DE CHOQUE CON COLOCACIÓN DE FIJADORES EXTERNOS, EN EL HOSPITAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA DEL 01 DE ENERO DEL 2013 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2016

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN

ORTOPEDIA

PRESENTA



DR. MONTALVO DIAZ CRISTOPHER JONATHAN

TUTOR: DR . ROSAS CADENA JOSE LUIS

**CRUZ ROJA
MEXICANA**

CIUDAD DE MEXICO. AGOSTO 2017



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.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis no hubiera sido posible sin el apoyo, la implicación y la confianza de mis padres, quienes creyeron en mi desde mi primer día en esta vida y que a partir de ese momento lo único que han realizado es estar a mi lado en cada momento de manera incondicional

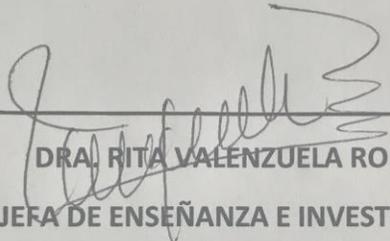
A mi hermano quien se ha convertido en mi motor de seguir adelante ante cualquier adversidad, convirtiéndose sin duda en el mejor amigo que alguien puede tener.

A mis compañeros residentes con los que compartí momentos invaluable, y quienes ha medida se convirtieron en parte de mi familia .

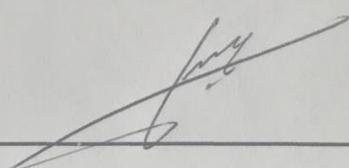
Y todos los Doctores que colaboraron día con día a formar el medico especialista que esta el dia de hoy por egresar.



DR JOSE LUIS ROSAS CADENA
PROFESOR TITULAR Y ASESOR



DRA. RITA VALENZUELA ROMERO
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



DR. MIGUEL GUILLERMO VALLEJO SANDOVAL
COORDINADOR MEDICO





CRUZ ROJA
MEXICANA
DISTRITO FEDERAL

CRUZ ROJA MEXICANA I.A.P
DELEGACIÓN DISTRITO FEDERAL
Av. Ejército Nacional N° 1032 Col. Los Morales Polanco Delegación Miguel Hidalgo C.P 11510



CONVOCATORIA
COMITÉ DE ENSEÑANZA

ASUNTO: Comunicado

FECHA:

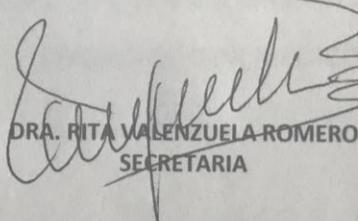
En sesión extraordinaria conjunta del Comité de Ética en Investigación y del Comité de Investigación, realizada el día 14 de julio de 2017 en donde se presentó el protocolo de Investigación titulado: **"MORTALIDAD INMEDIATA DE PACIENTES CON FRACTURAS INESTABLES DE PELVIS TRATADAS EN EL ÁREA DE CHOQUE CON COLOCACIÓN DE FIJADORES EXTERNOS"**, del DR. CRISTOPHER JONATHAN MONTALVO DÍAZ, Residente de 4º año de la especialidad de Ortopedia. Después de realizar el análisis de la misma, los integrantes de dichos comités, decidieron por unanimidad, considerar el protocolo como:

APROBADA
No. De Aprobación 20170726

Se sugiere un título más llamativo (impacto..)

*Se solicita que en un término no mayor de 4 meses, se reporte avances o se **entregue el Informe final**.

ATENTAMENTE


DRA. RITA VALENZUELA ROMERO
SECRETARIA



INDICE

I. ANTECEDENTES	1
II. MARCO DE REFERENCIA.	8
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
IV. JUSTIFICACIÓN.	12
V. OBJETIVO.....	13
VI. DISEÑO.	14
VII. MATERIALES Y MÉTODOS.	14
VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	15
IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	17
X. RESULTADOS	18
XI. DISCUSION.....	21
XII. CONCLUSIONES	22
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	23

I. ANTECEDENTES

Los orígenes de la fijación externa se remontan a Francisco Malgaigne, quien en el siglo XIX, desarrollo los puntos de metal para fijación y las «pinzas» para estabilizar fracturas desplazadas. Parkhill en 1898 en Denver y Lambotte en 1907 de Bruselas construyeron el primer fijador externo de uso clínico hace alrededor de un siglo. Codvilla en 1905 y Putti en 1918, combinaron clavos y yeso para los alargamientos de miembros (1) .

La introducción alrededor de los años 30 de los clavos transfixiantes, los mecanismos de distracción y compresión longitudinal, las articulaciones universales condujeron a unos aparatos más sofisticados como el de Anderson en 1919 , y Stader en 1939 . Estos artículos promovieron un resurgimiento de la popularidad de los fijadores externos, lo que incitó al Comité de las Fracturas y Cirugía Traumatológica de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos en 1950 a realizar una encuesta sobre la eficacia y la utilidad práctica de este método, para así poder determinar el lugar del mismo en el tratamiento de las fracturas (1).

De 1968 a 1970 Vidal y Vidal y colaboradores modificaron el aparato original de Hoffman mejorando su rigidez. No fue hasta los años setenta cuando la fijación externa rígida recibió amplio reconocimiento en EEUU, Ilizarov y colaboradores en 1972, desarrollaron un fijador circular muy complejo, pero versátil, que parecía tener unas buenas características para la corrección de las diferencias de longitud, deformidades y para el transporte segmentario después de una osteotomía . Al mismo tiempo, cirujanos e ingenieros en Europa del Oeste y Norte América se centraron en el desarrollo de un aparato simple y mecánicamente sólido, que se ha vuelto de inestimable valor en el manejo de las fracturas abiertas e infectadas (4).

La fijación externa es un método de tratamiento de multipropósitos; es ahí, justamente, donde radica su versatilidad, y cuando el cirujano ortopedista lo tiene a mano y domina sus principios e indicaciones, cuenta con la herramienta adecuada para enfrentar situaciones que antes de su aparición no podían resolverse satisfactoriamente (5).

La fijación externa proporciona una fijación rígida de los huesos en los casos en que otras formas de inmovilización, por una u otra razón, son inapropiadas. Esto es más frecuente en fracturas abiertas tipo II y III en las cuales el yeso o los métodos de tracción no permitiría un acceso adecuado para el tratamiento de las lesiones de partes blandas y en las cuales la exposición y disección para la colocación de un dispositivo de fijación interna desvitalizaría y contaminaría áreas mayores, y podría aumentar significativamente el riesgo de infección o llevar a la pérdida del mismo miembro. Con la fijación externa es posible la compresión, neutralización o la distracción fija de los fragmentos de la fractura, según dicte la configuración de la misma. Las fracturas transversas sin conminución pueden ser comprimidas de manera óptima, se puede mantener la longitud en las fracturas conminutas mediante agujas en el fragmento principal proximal y en el fragmento distal (modalidad de

neutralización), o se puede conseguir una distracción fija en fracturas con pérdida de hueso en uno de los huesos pareados, tales como el radio o el cúbito, o en los procesos de alargamiento. Este método permite una vigilancia del miembro y del estado de la herida, incluyendo la cicatrización de la herida, el estado neurovascular, la viabilidad de los colgajos de piel y la tensión de los compartimientos musculares(6).

La fijación externa es un método de tratamiento que se fundamenta en el manejo extrafocal de los fragmentos óseos. Como tal, sus principios para el manejo de su técnica quirúrgica son:

1. Estabilidad a distancia de la lesión quirúrgica o traumática. Se consigue manejando los criterios del brazo de palanca que establece:

a) Los clavos de anclaje y/o los transfixivos deben colocarse a una distancia proporcional a la extensión longitudinal del segmento fijado; por ejemplo, si se realiza una osteotomía o se trata una fractura a nivel del tercio medio de la tibia, si el fragmento proximal mide 13 cm y va a utilizarse un fijador con tres clavos transfixivos o tres clavos de anclaje (Champ), los mismos deberán colocarse a una distancia aproximada de 4 cm entre uno y otro. Lo mismo se aplica en el fragmento distal. Con esto tenemos el control absoluto del brazo de palanca completo del hueso.

b) Fijación multiplanar. Se logra manejando la fijación diametral del hueso. Cuando se transfixionan los clavos en «X» estamos usando la fijación biplanar, al igual que cuando se colocan clavos de anclaje en el plano frontal y otros en el axial; con esto se consigue mayor control de los movimientos laterales de los fragmentos.

c) Los clavos más cercanos al extremo fracturario u osteotomizado deberán colocarse a 1.5 o 2.0 cm de éste y lo mismo se aplica para las articulaciones

2. No combinar otro método de fijación con el de la fijación externa con excepción de aquellos que se utilizan en el eje del hueso.

3. Al elegir el sistema de fijación que va a utilizarse en cada caso, debe manejarse el concepto de la distribución de la carga de peso. Recordemos que un importante porcentaje de las fuerzas de carga van a conducirse por el material de osteosíntesis, hasta que no se haya producido la consolidación.

4. Manejar el principio de la simetría. La aplicación de fuerzas asimétricas conduce al fracaso del tratamiento.

- **Desventajas**

1. Se requiere una técnica meticulosa para la inserción de las agujas y un cuidado continuo de la piel y de la entrada de las agujas para prevenir las infecciones en el trayecto de las mismas.
2. Las agujas y el marco del fijador pueden ser, desde un punto de vista mecánico, difíciles de montar para el cirujano inexperto.
3. El marco puede ser aparatoso y el paciente lo puede rechazar por razones estéticas.
4. Puede producirse una refractura después de retirar el marco a menos que se proteja adecuadamente el miembro hasta que el hueso subyacente se acostumbre otra vez a la carga

- **Complicaciones**

- Infección del trayecto de las agujas (puede ser la complicación más común ocurriendo hasta en el 30% de los pacientes).
- Transfixión vasculonerviosa (el nervio radial en el tercio distal del brazo y en la mitad proximal del antebrazo, la rama sensitiva dorsal del nervio radial justo proximal a la muñeca y la arteria tibial anterior y el nervio peroneo profundo en la unión de los cuartos tercero o cuarto de la pierna, son las estructuras comprometidas con mayor frecuencia).
- Transfixión de músculos y tendones (las agujas que atraviesen estas estructuras, restringen la excursión normal de ellos y pueden llevar a la rotura del tendón o a la fibrosis del músculo).
- Retardo de consolidación (De un 20-30% hasta en un 80% según la bibliografía, similar a los observados con la fijación interna rígida con una placa a compresión, si el fijador permanece colocado durante varias semanas o meses).

Dos de las complicaciones más frecuentes en el uso de los fijadores externos son el aflojamiento de los pines y la infección; pareciera que ambos son secundarios a la necrosis térmica del hueso y de los tejidos blandos. Esta injuria térmica resulta de la generación de calor que se presenta durante el proceso de inserción de los pines y probablemente es la causa del aflojamiento de los pines y su posterior infección (15).

La inserción de los pines, bien sea con un perforador manual o eléctrico, produce velocidades rotacionales excesivamente altas, que han sido señaladas como el factor primario que causa la necrosis térmica. Matthews y colaboradores, encontraron varios factores (4,16).

1. El realizar un perforado con una broca menor, antes de colocar los pines disminuye significativamente la temperatura y por lo tanto la necrosis ósea.
2. Está comprobado que las temperaturas mayores de 55 grados produce necrosis ósea además de una alteración mecánica irreversible en el hueso, ya que se rompen las uniones del colágeno con los cristales de hidroxiapatita.
3. Los pines de punta de espada, cónica y de Hoffmann, alcanzan altas temperaturas ya que su diseño no tiene como eliminar la viruta ósea que se va produciendo al perforar. En la actualidad existen diseños de punta de clavos llamados «Half Drill» que permiten la eliminación de la viruta al ingresar al hueso.
4. A menor revoluciones que produzca un perforador, mayor será la temperatura que se genera al ingresar al hueso y mayor es la necrosis térmica.
5. La temperatura que genera un pin colocado intracorticalmente es mucho mayor que si es colocado transmedularmente

Indicaciones Aceptadas

- Fracturas abiertas tipo II y III.
- Fracturas asociadas a quemaduras graves.
- Fracturas que requieren colgajos pediculados de la otra pierna (cross leg), injertos libres vascularizados u otros procedimientos reconstructivos ulteriores.
- Ciertas fracturas que requieren distracción, por ejemplo las asociadas a pérdida ósea (más del 50 % de la circunferencia), o las de huesos pareados de una extremidad en las que es importante mantener la misma longitud en ambos huesos.
- Alargamiento de miembros.
- Artrodesis.
- Pseudoartrosis o fracturas infectadas.

Indicaciones Posibles

- Ciertas fracturas y luxaciones de pelvis.
- Pseudoartrosis infectadas y abiertas de pelvis.
- Osteotomía pélvica de reconstrucción (extrofia de vejiga).
- Fijación tras la exéresis radical de un tumor más reemplazo con autoinjerto o aloinjerto.
- Osteotomía de fémur en niños (el uso de este método elimina la necesidad de la retirada posterior de los aparatos de fijación interna tales como placas y tornillos).
- Fracturas asociadas a reparación o reconstrucción de vasos o nervios.

- **Tipos de tutores. Clasificación**

Transfixiantes o bilaterales: Son aquellos que para su fijación utilizan elementos que traspasan completamente el hueso y los grupos musculares adosados, dentro de estos tenemos:

Circulares: se forman en la mayoría de los casos por aros, bien sea metálicos o plásticos unidos al hueso por alambres de diámetros no superiores a 2 mm, en algunos casos hasta 4 mm a 5 mm para mejorar la fijación, son fijadores muy versátiles y proporcionan una fijación elástica pero de una estabilidad suficientemente confiable, esta elasticidad intrínseca es muy benéfica para la osteogénesis, siendo la incidencia de pseudoartrosis muy baja, permiten ajustes progresivos tanto en angulaciones como en longitud por lo que son utilizados por muchas escuelas para realizar alargamientos óseos en todas sus modalidades. Las desventajas de los mismos incluyen, lesiones de estructuras vasculonerviosas cuando se realizan los montajes, de allí que se han diseñado mapas que establecen corredores de seguridad para la inserción de los pines; aparición de dolor y edema referido por algunos pacientes; complejidad para su montaje (2 a 4 horas) y la incomodidad para el paciente por lo aparatoso del montaje.

Biplanares: sus elementos de fijación están colocados en un eje con una diferencia superior a los 90 grados entre sí, usualmente uno solo de los dos grupos es transfixiante mientras que el segundo no tiene tendencia a ser rígidos y por ende a presentar retardos de consolidación así como limitantes en el acceso de las partes blandas por lo voluminoso del montaje.

Uniplanares: son de configuración sencilla, pero poco estables para contrarrestar fuerzas en el plano frontal, son de fácil montaje.

No transfixiantes: Son aquellos cuyos elementos de unión al hueso se anclan en la cortical opuesta, en la que han sido introducidos sin emerger al grupo muscular adyacente y de la piel que lo cubre. Estos pueden ser:

- Biplanar: es un montaje que al agregar un segundo plano a la fijación intenta mejorar su capacidad para contrarrestar las fuerzas en el plano frontal y torsionales, por lo que respecta las fuerzas de compresión o en el plano sagital. No se diferencia mucho su resistencia de la que se obtendría con un montaje uniplanar monolateral.
- Uniplanar de barras: son menos estables para contrarrestar las fuerzas en el plano frontal y una rotación ligeramente superior para contrarrestar las fuerzas compresivas aun más cuando se le agrega una segunda barra. Tienen la ventaja de dinamizar en los estadios más avanzados de la consolidación.
- Uniplanar de cuerpo único: son los que ofrecen mayores ventajas para todo tipo de aplicaciones bien sea en Ortopedia o Traumatología, tienen el inconveniente del alto costo, es ampliamente aceptado para alargamientos óseos en todas sus modalidades: entre estos encontramos el Orthofix, Mono-tube. Disponibles en varios tamaños, pueden colocarse con los clavos de 4.5-6.0 mm. Son de fácil montaje, pueden variar el régimen de fijación pasando de una gran rigidez a una dinamización simple o elástica.

Exigencias mecánicas de los fijadores externos

- Colocación del montaje principal en el plano sagital.
- Aumentar la separación de los pines en cada fragmento óseo principal.
- Aumentar el ajuste de los pines aumentando el núcleo en + 2mm.
- Reducir la distancia entre el hueso y el tubo longitudinal.
- Aumentar el número de pines en cada fragmento óseo.
- Colocar un segundo tubo.
- Crear montajes unilaterales en dos planos

El manejo de las rupturas traumáticas del anillo pélvico ha cobrado interés en los últimos años debido al aumento en su frecuencia. La mortalidad en este tipo de lesiones, a pesar de los avances en su tratamiento, todavía es de 10% debido principalmente a las lesiones asociadas en cráneo, tórax y abdomen (15)

La complejidad en la clasificación de las fracturas de la pelvis radica en los numerosos factores anatómicos, biomecánicos, clínicos y pronósticos que deben ser considerados para clasificar estas lesiones de complejidad tan variable. Una simple clasificación y de gran utilidad clínica es la división en fracturas «simples», las cuales se producen por un traumatismo menor (p.ej. la caída a nivel del paciente senescente) en el cual no existe compromiso hemodinámico ni de la estabilidad del anillo pelviano, es de baja mortalidad y cuyo tratamiento es esencialmente la analgesia y movilización precoz. Este tipo de lesión se contraponen a la fractura de pelvis «compleja» y es producido de preferencia por un traumatismo de alta energía, generalmente en el paciente más joven, el cual se asocia a un compromiso hemodinámico por sangrado, inestabilidad del anillo pelviano y posible compromiso de órganos intrapelvianos. Este tipo de fractura es de alta morbimortalidad y requiere habitualmente de soporte hemodinámico y de la estabilización quirúrgica urgente del anillo pelviano

Para que una clasificación de fracturas sea de utilidad clínica debe ser simple y reproducible, también basarse en la complejidad de la lesión y tener implicaciones en su tratamiento. Además, debe facilitar la comparación de resultados clínicos e idealmente debiera ser única y aceptada a nivel internacional. Malgaigne intentó en el año 1847 clasificar las fracturas de pelvis describiendo cinco tipos de fracturas, basado en el posible compromiso en la porción anterior o posterior del anillo pelviano. En los decenios siguientes hubo más de 50 intentos de sistematizar y clasificar las fracturas de pelvis con base en factores anatómicos, lesiones agregadas y mecanismos de fractura. En la actualidad son esencialmente dos clasificaciones las más utilizadas. Por un lado la propuesta por Young – Burgess basada en criterios fisiopatológicos en la génesis de la fractura y por otro lado la propuesta por Penal y modificada por Tile en 1988 que se basa en criterios anatómicos, biomecánicos y de pronósticos de la fractura.(5) Esta clasificación fue adoptada por la AO/OTA, integrando además la escala de gravedad de las lesiones (fracturas tipo A, B y C) ya utilizada por la AO en años previos en la clasificación de las fracturas. Considerando que es la clasificación de mayor utilidad clínica y de uso más frecuente en la práctica clínica, será ésta la que se detallará en esta revisión(8, 15, 16) .

Las medidas encaminadas a dar estabilidad al anillo pélvico tienen como propósito estabilizar los fragmentos óseos involucrados en la o las fracturas, lo que detiene el sangrado y favorece la formación de un coágulo, con lo que se evita el consumo de factores de la coagulación, ya que el origen del sangrado en la pelvis se debe 40% a los fragmentos óseos, 40% al plexo venoso presacro y 10 a 20% a una lesión arterial.

El manejo agudo de las fracturas de pelvis en pacientes politraumatizados, hemodinámicamente inestables y con lesiones extrapélvicas asociadas es controversial, pero la fijación externa ha sido empleada en estos casos para controlar el sangrado, lo que ha tenido impacto directo sobre la supervivencia del paciente(7)

El uso de la sábana, faja pélvica o cinturón pélvico son métodos de estabilización de urgencia no invasivos de bajo costo, fáciles de aplicar y disponibles en cualquier área de urgencias. Sin embargo, sus desventajas son: pueden comprimir los tejidos blandos, dificultan la monitorización para la presencia de abdomen agudo y en caso de fracturas de sacro pueden ocasionar compresión de los forámenes y lesión de las raíces sacras (8)

Los fijadores externos anteriores en la pelvis para las lesiones en libro abierto son un método eficaz que permite inmovilizar en forma temprana los fragmentos óseos para estabilizar temporalmente la pelvis, con lo que se puede además controlar el sangrado, ya que se colocan rápidamente y permiten la movilización del paciente (9)

Es un método temporal ya que las fracturas tipo B y C pueden presentar un desplazamiento posterior. Una de las opciones para brindar biomecánicamente mayor estabilidad es su colocación supraacetabular, pero se requiere el uso de un intensificador de imágenes para mayor seguridad en el sitio de su colocación

II. MARCO DE REFERENCIA.

Durante la disrupción del anillo pélvico (Tile B y C) la hemorragia resultante del sangrado óseo o de la lesión de los vasos circundantes ha sido implicada como el factor principal que compromete seriamente la vida de estos pacientes. (1)

Las decisiones terapéuticas tempranas y adecuadas tienen un impacto significativo en la supervivencia de las personas que presentan trauma de alta energía e inestabilidad hemodinámica. Al valorar un paciente politraumatizado siempre deberá sospecharse una lesión inestable de pelvis para así establecer en forma inmediata el control de daños con la finalidad de disminuir o evitar una respuesta sistémica inflamatoria exagerada que podría ser el factor desencadenante de una falla orgánica múltiple y la muerte del paciente (2)

Del total de las lesiones musculoesqueléticas, 3 a 8% son de pelvis, de las cuales, 12% son «desplazadas» debido a la alta liberación de energía, por lo que constituyen la tercera causa de muerte por accidente,2 registrándose una tasa de mortalidad que oscila del 4.8% hasta 50%.

Cuando las fracturas inestables de la pelvis se asocian a politrauma, el índice de mortalidad es 20%, incrementándose a 50% al asociarse a trauma craneoencefálico. Si se asocia a trauma toracoabdominal, se eleva a 52% y al conjugarse una lesión inestable de pelvis con trauma de cráneo, tórax y abdomen, la mortalidad llega a 90%.(3)

Para la valoración y manejo primario de la pelvis en el cubículo de choque se deben considerar los siguientes puntos: anatomía y fisiología de la pelvis, cinética del trauma, clasificación, ATLS y fijación externa

La estabilidad tridimensional del anillo pélvico está dada por las estructuras ligamentarias: el complejo ligamentario sacroiliaco, ligamento de Grant, considerado el más fuerte del cuerpo, forma una banda de tensión muy poderosa que se complementa con los ligamentos sacroiliacos anteriores. Los ligamentos sacrotuberosos y sacroespinosos soportan la estabilidad rotacional de la pelvis y se complementan con los ligamentos de la articulación de la sínfisis del pubis en la superficie anterior. Los ligamentos iliolumbar, sacroiliacos, sacrociático mayor, sacrociático menor y sacrotuberosos son los que le confieren la estabilidad al complejo sacroiliaco posterior y a pesar de que soportan grandes fuerzas, la zona posterior del anillo pélvico sigue desprotegida y es susceptible de experimentar disrupción. (4)

Desde el punto de vista fisiopatológico debe identificarse la dirección o vector de fuerza causante de la fractura de pelvis, lo que permitirá «entender» el tipo de fractura de pelvis que se produjo, sospechar las lesiones asociadas de órganos pelvianos, planificar la reducción de la fractura y el método de estabilización. Nos permitirá además clasificar la fractura desde el punto de vista fisiopatológico dependiendo del mecanismo de fractura: (5)

- Compresión anteroposterior – Rotación externa
- Compresión lateral – Rotación interna
- Traslación vertical
- Multidireccional

Se considerarán fracturas Estables (tipo A), aquéllas en las cuales no existe compromiso del anillo pelviano posterior, a diferencia de las fracturas Inestables (Tipo C) en las cuales se produce la disrupción completa del anillo posterior, generalmente por un vector de fuerza de translación vertical. Entre estos dos grupos están las fracturas parcialmente inestables (Tipo B) en las cuales existe una lesión incompleta del anillo posterior con grados variables de inestabilidad. Tipo C Son fracturas en las cuales existe una interrupción completa de todas las estructuras óseas y ligamentosas en el anillo posterior, existiendo una inestabilidad tanto rotacional como traslacional o vertical (6)

Las radiografías comprenden una evaluación anteroposterior de la pelvis con la cual se diagnostican el 90% de las lesiones del anillo pélvico y las proyecciones de entrada y salida de la pelvis, las cuales junto con la incidencia anteroposterior diagnostican el 94 % de las fracturas de la pelvis. Los datos radiográficos de inestabilidad son los siguientes : (6-7-8)

- Avulsión de las apófisis transversas de L5
- Apertura de la articulación sacroiliaca mayor de 5 mm
- Apertura de la sínfisis del pubis mayor de 2.5 cm
- Trazo de fractura posterior con brecha de 5 mm
- Sospecha de fractura de ramas.

Las medidas encaminadas a dar estabilidad al anillo pélvico tienen como propósito estabilizar los fragmentos óseos involucrados en la o las fracturas, lo que detiene el sangrado y favorece la formación de un coágulo, con lo que se evita el consumo de factores de la coagulación, ya que el origen del sangrado en la pelvis se debe 40% a los fragmentos óseos, 40% al plexo venoso presacro y 10 a 20% a una lesión arterial.

El manejo agudo de las fracturas de pelvis en pacientes politraumatizados, hemodinámicamente inestables y con lesiones extrapélvicas asociadas es controversial, pero la fijación externa ha sido empleada en estos casos para controlar el sangrado, lo que ha tenido impacto directo sobre la supervivencia del paciente(7)

Los fijadores externos anteriores en la pelvis para las lesiones en libro abierto son un método eficaz que permite inmovilizar en forma temprana los fragmentos óseos para estabilizar temporalmente la pelvis, con lo que se puede además controlar el sangrado, ya que se colocan rápidamente y permiten la movilización del paciente (9)

Es un método temporal ya que las fracturas tipo B y C pueden presentar un desplazamiento posterior. Una de las opciones para brindar biomecánicamente mayor estabilidad es su colocación supraacetabular, pero se requiere el uso de un intensificador de imágenes para mayor seguridad en el sitio de su colocación

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La evaluación y tratamiento inicial de los pacientes con fracturas inestables de pelvis están basados en los protocolos del Advanced Trauma Life Support (ATLS) del American College of Surgeons, con la reposición urgente de líquidos y sangre y la fijación externa.

Esta intervención requiere de escasos 15 a 20 minutos de tiempo quirúrgico, genera una mínima morbilidad y constituye un verdadero procedimiento de resucitación en el manejo de urgencia de las fracturas inestables del anillo pelviano

¿Cuál es la mortalidad inmediata en pacientes con fracturas inestables de pelvis en el área de choque, tratados con colocación de fijadores externos?

IV. JUSTIFICACIÓN.

Cano Luis menciona que la principal indicación de la fijación externa está en la fase inicial de resucitación y estabilización del paciente consiguiendo reducir en su estudio la mortalidad de un 22% a un 8% en pacientes hemodinámicamente inestables refiriendo que la con el fijador externo se consigue disminuir el espacio muerto y proporciona la suficiente estabilidad, permitiendo actuar a los mecanismos de coagulación y frenar el sangrado

Rincon refiere en su estudio que el lugar de colocación de los pines es motivo de controversia: la inserción en la cresta ilíaca bien de forma abierta o percutánea, se considera la más fácil de realizar, por lo tanto es la que se recomienda en situaciones de urgencia. Por el contrario, los pines colocados a través de la espina ilíaca anteroinferior consiguen un mayor agarre óseo, confiriendo una mayor estabilidad a la pelvis siendo esta más exigente, reservándola para situaciones no urgentes. Es importante a la hora de colocar los pines tener en cuenta que la fractura de pelvis puede alterar la anatomía pélvica normal

El Hospital Cruz Roja Mexicana al estar catalogado como un centro de traumatología cuenta con una casuística relativamente importante por la ubicación geográfica y el importante flujo de pacientes politraumatizados en comparación con otros centros hospitalarios

V. OBJETIVO.

Determinar la mortalidad inmediata de pacientes con fracturas inestable de pelvis tratadas en el área de choque con colocación de fijadores externos, en el Hospital de la Cruz Roja Mexicana del 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016

- **Objetivos Específicos**
 - Identificar las diferencias por edad y género

VI. DISEÑO.

Se trata de un estudio observacional descriptivo, transversal, retrospectivo

VII. MATERIALES Y MÉTODOS.

- **Universo de estudio**

Expedientes de pacientes quien ingresan al servicio de traumatología y ortopedia del hospital de la cruz roja mexicana con diagnostico de fractura de pelvis del 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016

- **Población de estudio**

Todos los expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de traumatología y ortopedia con fractura de con colocación de fijadores externos en el área de choque del 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016

- **Tamaño de la muestra.**

La muestra es pon conveniencia, del total de expedientes de pacientes atendidos en el área de choque con fractura inestable de pelvis, en el periodo de tiempo establecido

VIII. CRITERIOS DE SELECCIÓN

- **Criterios de Inclusión.**

Expedientes de pacientes con fracturas inestable de pelvis tratadas en el área de choque con colocación de fijadores externos, del 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016

- **Criterios de exclusión.**

Expedientes de pacientes incompletos

- **Definición de variables**

Variables Principales		Variables Generales	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
Fractura de pelvis inestable	Clasificación de Tile,	Edad	Intervalo
Mortalidad inmediata	Menor a una hora	Sexo	Nominal
		Tipo de Fijación	nominal

- **Descripción de cada variable**

Fractura de pelvis inestable: Traumatismo de alta energía el cual se asocia a un compromiso hemodinámico por sangrado, inestabilidad del anillo pelviano y posible compromiso de órganos intrapelvianos. Este tipo de fractura es de alta morbimortalidad y requiere habitualmente de soporte hemodinámico y de la estabilización quirúrgica urgente del anillo pelviano

Mortalidad inmediata: se define como la defunción que ocurre instantáneamente o a los pocos minutos generalmente menor a una hora posterior a un causa generalmente de tipo traumático , y es debida a lesiones incompatibles con la vida, tales como lesiones encefálicas severas, del tronco cerebral, medular alta, lesión cardíaca o desgarro de grandes vasos

Edad: define el tiempo que ha vivido una persona al día de realizar el estudio

Sexo: define la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino.

Tipo de Fijación externa: se define como el tipo de pin utilizado y la estructura osea en la cual se coloca así como el tipo de configuración que se realiza para lograr su estabilidad.

- **Descripción de procedimientos.**

Analizar expedientes de pacientes hospitalizados con fractura de pelvis con clasificación de Tile tipo "B" y "C", con colocación de fijadores externos en el área de choque del 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016

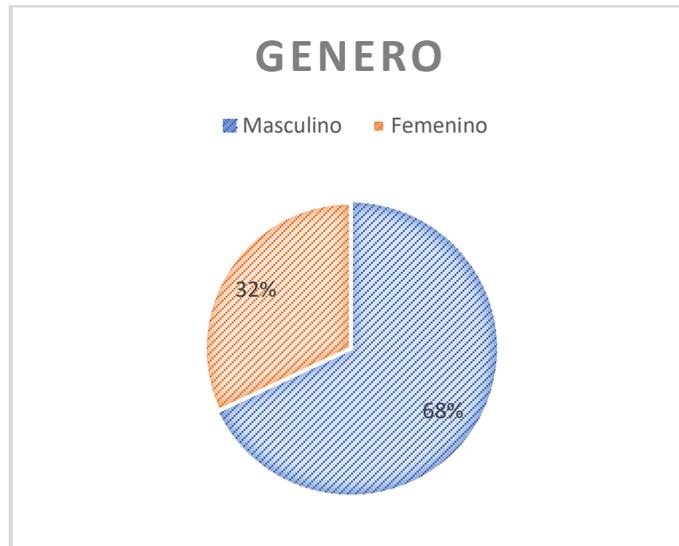
IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

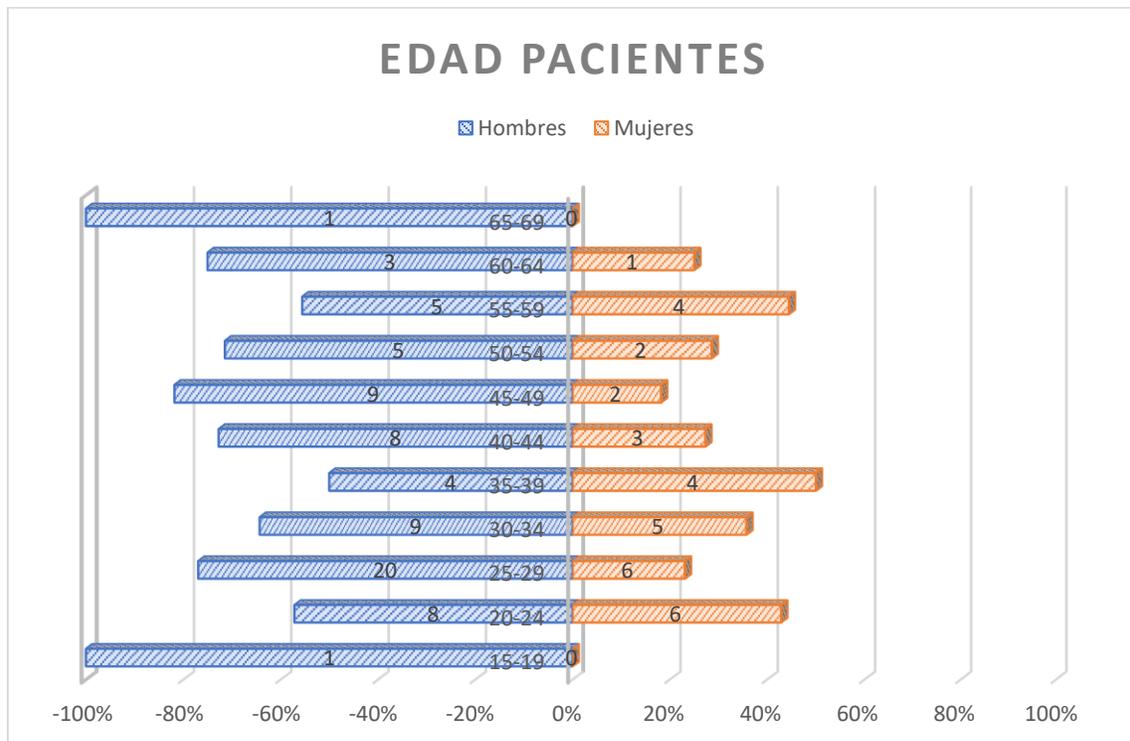
Titulo tercero. De la investigación de nuevos recursos profilácticos, de diagnóstico, terapéuticos y de rehabilitación. Capítulo I Artículos 61-64

X. RESULTADOS



Grafica 1. Distribución por genero

Del periodo del 01 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016 se realizó un total de 106 procedimientos consistentes de colocación de fijadores externos a pelvis en el área de choque de los cuales el 32% pertenecían al género femenino y el restante al sexo masculino.



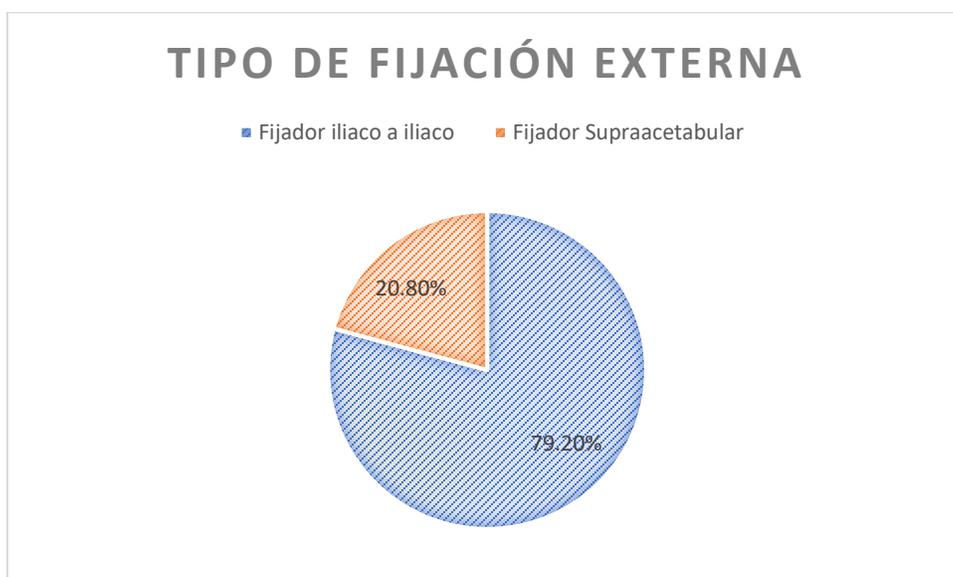
Grafica 2. Distribución por edad y genero

Del total de pacientes podemos observar que el grupo etario con mayor cantidad de fracturas de pelvis correspondió al rubro de 20-34 años con un total de 54 casos , destacando de manera considerable el grupo de 25-29 años con un total de 26 casos; cabe destacar que el genero masculino siempre domino exceptuando el conjunto de pacientes de 35-39 años en el que se encontraron mismo número de afectados por genero.



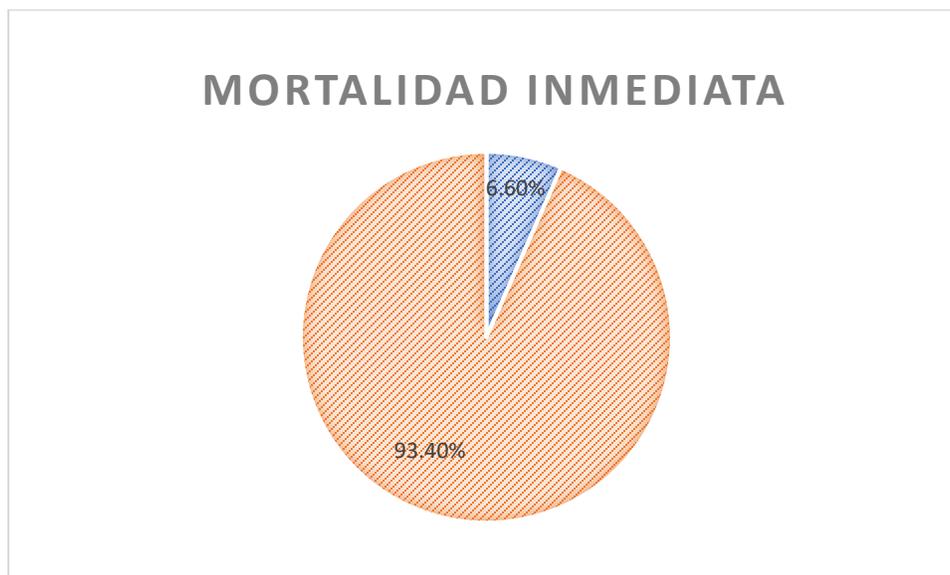
Grafica 3. Distribución por clasificación de Tile

Es importante tomar en cuenta que de la clasificación de tile un 25.5% de los pacientes presentaban el tipo "C" la cual es considerada tanto con inestabilidad rotacional así como vertical.



Grafica 4. Distribución por tipo de fijación externa utilizada

El tipo de fijación externa utilizada más frecuentemente en el área de choque para fracturas inestables de pelvis fue la colocación con montaje de iliaco a iliaco, la cual es menos exigente en cuanto a habilidades quirúrgicas se refiere, en comparación con la técnica con montaje supraacetabular, sin embargo es importante mencionar que la última referida se lleva a cabo sin utilización de fluoroscopio en nuestra institución.



Gráfica 5. Mortalidad inmediata de pacientes con fracturas inestables con colocación de fijadores externos en el área de choque

La mortalidad inmediata en nuestra institución de pacientes con fracturas inestables con colocación de fijadores externos en el área de choque del periodo de 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2016 fue de un 6.60%; tomando en consideración que los pacientes que llegan a institución normalmente se ven asociados a lesiones a vísceras huecas.

El mecanismo de lesión más común en nuestro grupo de paciente estudiado fue el correspondiente a haber sido atropellado con un 60% siendo mecanismo de alta energía justificando este tipo de fracturas.

XI. DISCUSION

El grupo etario mas afectado sigue siendo el grupo de 20 a 40 años como lo marca la literatura internacional (3, 4, 9) asi mismo siendo el genero masculino el que presenta con mayor frecuencia dichas lesiones.

Preferimos el empleo de la clasificación de Tile en esta institución ya que combina tanto el mecanismo de lesión como la potencial inestabilidad a la hora de analizar estas lesiones, facilitando su manejo y posterior fijación.

La exploración clínica colocando la parte posterior de ambas manos sobre las crestas ilíacas y las espinas ilíacas anterosuperiores y provocando sobre ellas movimientos de cierre y apertura nos dará ya inicialmente la sensación de estabilidad/inestabilidad de una supuesta fractura pélvica.

Como método diagnóstico de apoyo utilizaremos la radiología simple. La TAC no es necesaria para este diagnóstico inicial, pues si bien las estadísticas hablan de que luego podríamos encontrar un 7% de lesiones no previstas, su realización en este momento no variará la actitud quirúrgica y sí retrasará otras actuaciones más urgentes (8). El estudio radiológico en el área de choque consistirá en una proyección anteroposterior de pelvis . En las fracturas inestables rotacionalmente se observa la imagen «en libro abierto-cerrado» en la que las estructuras posteriores de la pelvis mantienen su relación pero la pierden las anteriores como señalaron Pennal yBucholz (10, 11).

La principal indicación de la fijación externa está en la fase inicial de resucitación y estabilización del paciente consiguiendo reducir la mortalidad de un 22% a un 8 % en pacientes hemodinámicamente inestables como lo menciona la literatura; sin embargo en nuestra fue el 6% demostrando la efectividad de dicho procedimiento (5,8) . Con el fijador externo se consigue disminuir el espacio muerto y proporciona la suficiente estabilidad, permitiendo actuar a los mecanismos de coagulación y frenar el sangrado.

Es frecuente tener que utilizar la fijación externa en lesiones por rotación externa uni o bilaterales y en lesiones tipo C (3,9 ,12) . El montaje realizado debe ser simple para permitir la realización de una laparotomía o actuaciones sobre el periné.(10) Algunos autores critican los montajes simples porque no consiguen estabilizar las lesiones posteriores en las fracturas tipo C, pero tampoco los montajes con múltiples pines y barras lo consiguen. Empleamos el fijador externo AO debido a su fácil manejo y gran versatilidad, permitiendo la inserción de los pines en distintos planos.

El lugar de colocación de los pines es motivo de controversia: la inserción en la cresta ilíaca bien de forma abierta, bien percútanea, se considera la más fácil de realizar, por lo tanto es la que se recomienda en situaciones de urgencia(3) . Por el contrario, los pines colocados a través de la espina ilíaca anteroinferior consiguen un mayor agarre óseo, confiriendo una mayor estabilidad a la pelvis. Su colocación es más exigente, reservándose para situaciones no urgentes(15. 16). Es importante a la hora de colocar los pines tener en cuenta que la fractura de pelvis puede alterar la anatomía pélvica normal.

El fijador externo también puede emplearse para un mejor y precoz manejo del paciente politraumatizado, independientemente del tipo de lesión pélvica,(15,16) y cuando el estado de las partes blandas no permita la realización de la reducción abierta fijación interna.

XII. CONCLUSIONES

En las fracturas tipo B, rotacionalmente inestables, en el momento de la emergencia se pueden estabilizar con fijadores externos , los cuales pueden ser suficientes y en algunos casos definitivos hasta la consolidación de la fractura, siempre y cuando se mantenga buena reducción así como estabilidad .

Una fijación externa que se coloca en el área de choque para disminuir el sangrado y estabilizar la fractura no es suficiente dado que la fijación externa no controla el desplazamiento vertical, por lo cual es necesario una estabilización interna.

La colocación de los fijadores externos para la estabilización de fracturas de pelvis es un procedimiento que se realiza de manera cotidiana en la institución Cruz Roja Mexicana , lo cual ha permitido obtener satisfactorios resultados ya que en la serie descrita se cuenta con una mortalidad de 6% el cual en términos generales es un porcentaje bajo considerando que la mayoría de los pacientes que llegan a nuestra institución cuentan con lesiones de vísceras huecas así como traumatismo craneoencefálico lo cual aumenta la mortalidad en la literatura internacional; Es importante mencionar que la colocación de fijadores externos se realiza sin la utilización de flurosocopio lo cual hace que sea mas rápido el tratamiento debido que concluye en el área de choque.

En nuestra experiencia se realiza la utilización de fijación supraacetabular para fracturas de pelvis Tile C principalmente ya que se ve comprometido el arco posterior y permite una fijación mas estable.

Es importante aprender a determinar los signos radiográficos de inestabilidad que nos proporciona la radiografía anteroposterior de pelvis , misma que se toma en el área de choque como lo menciona el ATLS ya que estos nos darán la pauta de poder proporcionar el tratamiento adecuado de control de daños para el paciente , aumentando con esto la probabilidad de supervivencia del mismo .

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Marsh J, Slongo T, Agel J, et al. Fracture and dislocation classification compendium-2007: orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. *J Orthop Trauma*. 2007;21:S1–133.
2. Papathanasopoulos A, Tzioupis C, Giannoudis VP, et al. Biomechanical aspects of pelvic ring reconstruction techniques: evidence today. *Injury*. 2010;41:1220–7.
3. Dahners LE, Jacobs RR, Jayaraman G, Cepulo AJ. A study of external skeletal fixation systems for unstable pelvic fractures. *J Trauma*. 1984;24:876–81.
4. Kellam JF. The role of external fixation in pelvic disruptions. *ClinOrthop Relat Res*. 1989;241:66–82.
5. Van Zwienen CMA, van den Bosch EW, van Dijke GAH, et al. Cyclic loading of sacroiliac screws in Tile C pelvic fractures. *J Trauma*. 2005;58:1029–34.
6. Bromfield C, Leslie M, Buckley J, et al. when does anterior external fixation enhance construct stability in zone ii sacral fractures? A biomechanical evaluation. In: Orthopaedic Trauma Association Annual meeting, basic science Paper #37; 2011.
7. Mason WTM, Khan SN, James CL, et al. Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries. *Injury*. 2005;36:599–604.
8. Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury, Int J Care Injured* 2004; 35: 671-7.
9. Katsoulis E, Giannoudis PV. Impact of timing of pelvic fixation on functional outcome. *Injury, Int J Care Injured* 2006; 37: 1133-42.
10. Gansslen A, Pohleman T, Paul C. Epidemiology of pelvic ring injuries. *Injury* 1996; 27: S-A 13-9.
11. Routt M, Falicov A, Woodhouse E. Circumferential pelvic antishock sheeting a temporary resuscitation aid. *J Orthop Trauma* 2002; 16: 45-8.
12. Cano et al “Tratamiento de fracturas de pelvis”, *Rev Ortop Traumatol*. 2006;50:203-16
13. Rommens PM, Hessmann MH. Staged reconstruction of pelvic ring disruption: differences in morbidity, mortality, radiologic results, and functional outcomes between B1,B2/B3, and C-Type lesions. *J Orthop Trauma*.2002;16(2):92-8.
14. Dujardin FH, Hossenbaccus M, Duparc F, Biga N, Thomine JM. Long-term functional prognosis of posterior injuries in high energy pelvic disruptions. *J Orthop Trauma*. 1998;12: 145-50
15. Routt ML, Nork SE, Mills WJ. Percutaneous fixation of pelvic ring disruptions. *Clin Orthop*. 2000;375:15-29.
- 16, Bellabarba C, Ricci WM, Bolhofner BR. Distraction external fixator in lateral compression pelvic fractures. *J Orthop Trauma*. 2000;14(7):475-82.