



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL CRUZ ROJA MEXICANA
DELEGACION DISTRITO FEDERAL**

“FRACTURAS DE PELVIS EN PACIENTES PEDIATRICOS”

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

PRESENTA:

DRA. MARLENE VANESSA SALCIDO REYNA



**CRUZ ROJA
MEXICANA**

MEXICO, D.F. MARZO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AUTOR

DRA. MARLENE VANESSA SALCIDO REYNA

ASESOR:

DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ

DR. JESUS EDUARDO RODRIGUEZ OLGUIN

Me gustaría dedicar esta Tesis a toda mi familia.

Quiero dedicar mi tesis a Dios, por darme la fortaleza y el amor para lograr mis sueños, por bendecir cada día de mi vida y mantener vivo mi corazón y mi espíritu en cada momento de adversidad y alegría, por darme a una familia tan hermosa y especial. A mi nana Cecilia y tata Frankie, porque siempre han estado a mi lado y han confiado en mí. A mis padres Luz Elena y Mac Donald por su comprensión y ayuda en todo momento de mi vida, por enseñarme a enfrentar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Por darme todo lo que soy como persona, como mujer, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nada a cambio. A mis hermanos, Luz Elena, Angel y Donald, por estar conmigo siempre, y compartir mis alegrías y mis tristezas. Muy especialmente a Julian, por estar a mi lado y luchar cada día conmigo para mi realización como profesionista y quien ha sufrido las consecuencias de este esfuerzo, siempre a mi lado con amor. Y una dedicatoria muy especial a mi jefe de servicio, al Dr. Alejandro Bello, por apoyarme, porque no hizo discriminación ni distinción, porque me dio la oportunidad de demostrar que una mujer es capaz de finalizar esta especialidad con igual aprovechamiento que cualquiera, porque me enseñó con paciencia y ha estado a mi lado a lo largo de este proceso. A mis compañeros Juan y Marco por sufrir conmigo las adversidades de esta etapa.

A todos ellos,

muchas gracias de todo corazón

Marlene

DR.ROBERTO TORRES RUIZ.

DIRECTOR MEDICO DEL HOSPITAL

CRUZ ROJA MEXICANA D.F.

DR. SERGIO DELGADILLO GUTIERREZ

JEFE DE ENSEÑANZA Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO

DE TRAUMA Y ORTOPEDIA.

DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ

JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDI

Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE TRAUMA Y

ORTOPEDIA..

INDICE

INTRODUCCION	6
MARCO TEORICO.....	8
OBJETIVO	23
JUSTIFICACION.....	23
HIPOTESIS.....	24
MATERIALES Y METODOS	24
RESULTADOS.....	26
DISCUSION.....	43
CONCLUSIONES.....	45
ANEXOS.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	49

PALABRAS CLAVE: Fracturas Pelvis Pacientes Pediatricos, Clasificacion Tile, Torode y Zieg

INTRODUCCION

Las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos involucran una lesión severa que se ha producido por un accidente de alta energía, pone en riesgo la vida del paciente y exige una atención multidisciplinaria compleja. A pesar de su baja incidencia, reportada del 0.5 al 0.7% (21), los rangos de mortalidad son altos entre el 8 y el 50%. Sin embargo no existe en México un reporte de este tipo de lesiones en este grupo de etario.

En el paciente pediátrico las características anatómicas son diferentes al adulto, a pesar de esto, el choque hipovolémico, es una causa común de mortalidad. No es lógico ni justo considerar al niño como un adulto pequeño, manejar estas lesiones en un niño traumatizado con criterios para un adulto puede causar una catástrofe La edad del paciente define condiciones físicas, fisiológicas y psicológicas diferentes: el comportamiento es diferente, y esto dificulta la evaluación inicial, un menor tamaño hace que la energía del impacto sea absorbida en una masa más pequeña.

La hipovolemia es casi una constante en los pacientes politraumatizados pediátricos. Sus signos y síntomas son manifestaciones tardías. Debido a la gran reserva fisiológica del niño, cuando se hacen evidentes sus signos ya se ha establecido el compromiso fisiopatológico importante.

El objetivo del tratamiento inicial es lograr la estabilidad hemodinámica y la estabilidad biomecánica. Se han descrito clasificaciones sin embargo a la fecha no existe una clasificación aceptada, como es el caso de los adultos.

A pesar de que en la mayoría de los pacientes el tratamiento se realiza de manera conservadora existe una controversia, ya que este requiere un largo periodo de inmovilización, y las principales complicaciones son dolor crónico y discrepancia de las extremidades pélvicas.

El tratamiento quirúrgico es poco aceptado ya que es riesgo por el sitio de lesión, y se asocia a deformidades por el cierre de los núcleos de osificación.

MARCO TEORICO

Las fracturas de pelvis suponen solo entre el 1 y 3% de todas las fracturas pediátricas. Se describen tasas de mortalidad de 12% al 12% y anteriormente hasta el 25%. En los niños la exanguinación relacionada con la fractura fue la causa de fallecimiento solo en el 0.3%.

Mecanismo de Lesión

La mayoría de las fracturas pélvicas esta provocadas por accidentes de vehículos. Entre un 70 y 90% fueron consecuencia de accidentes de tráfico. Lo más frecuente es que el niño sea un peatón que sufre un atropello por un coche.

Al igual que los adultos, la hemorragia retroperitoneal es una de las complicaciones, potencialmente fatal, mas grave en los niños que sufren disrupciones inestables del anillo pélvico. Un desplazamiento importante de la hemipelvis en sentido cefálico puede lesionar las arterias glúteas superior e inferior a nivel de la escotadura ciática. La mayoría de las lesiones urológicas se producen con las fracturas del anillo pélvico anterior. La incidencia publicada de lesiones genitourinarias promedia aproximadamente al 5%. Los niños con fracturas pélvicas tienen mayores probabilidades de presentar un traumatismo cráneo encefálico que los adultos con estas mismas fracturas. Aunque en el niño politraumatizado la lesión cerebral tiene mayor prioridad y requiere una atención presta que las fracturas, las fracturas pélvicas tratadas inadecuadamente pueden conllevar una incapacidad permanente debiendo tratarse con expectativas de que se produzca una recuperación neurológica completa. Aproximadamente, la mitad

de los niños que sufren una fractura de pelvis presentan fracturas de otros huesos. Los que se fracturan con más frecuencia son: fémur, tibia y peroné. Los fallecimientos, las lesiones torácicas y los pacientes tributarios de laparotomía o procedimientos ortopédicos adicionales eran dos veces más recurrentes en el grupo de pacientes con fracturas asociadas que en el grupo que únicamente presentaba fracturas pélvicas. Las radiografías deben realizarse únicamente después de haber estabilizado al paciente. Las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos son poco comunes con una incidencia de 2.4 (8) a 25 (13)% . Se presentan como resultado de un trauma de alta energía. La alta incidencia de lesiones concomitantes de manda un abordaje multisistémico y comprensivo. El grado de madurez esquelética influye en el tipo de lesión. Tonnis establece la madurez dependiendo del cierre del cartílago trirradiado de los 13 a los 16 en mujeres y de los 15 a 18 en los hombres.

Características anatómicas de la Pelvis pediátrica

Los huesos son menos frágiles y se encuentran cubiertos por un periostio grueso, los ligamentos posteriores son más fuertes que el hueso adyacente, las fisis están presentes y el volumen es menor. Las fisis tienen un alto potencial de remodelación sin embargo su daño puede ocasionar asimetrías del crecimiento y las fisis dificultan la valoración radiológica.

La elasticidad de la articulación sacroiliaca y la sínfisis del pubis incrementa la plasticidad e influye en el patrón de fractura en el manejo y los resultados. Este es el motivo por el cual las fracturas en pacientes pediátricos requieren una mayor

energía y por ello se hallan asociadas a lesiones de otros órganos. Las fracturas por avulsión raramente se presentan en adultos o cuando ya se hayan cerrado las fisis, ya que este es inherente e a la debilidad del cartílago.

Dennis et. al. publicaron en 1988 la primera clasificación anatómica, ampliamente aceptada para fracturas de sacro. Que se caracteriza por tres zonas anatómicas de lesión, las cuales se correlacionan con el potencial de lesión neurológica. La epidemiología de las lesiones de sacro no ha sido bien estudiada, La asociación entre lesiones sacras y fracturas de pelvis oscila entre rangos del 20 al 80%. Las fracturas de sacro representan una lesión rara en la población pediátrica, El diagnóstico es difícil y requiere una incidencia de sospecha y seguimiento así como una evaluación radiológica completa que incluya TAC. Las lesiones neurológicas secundarias a fracturas de sacro son raras y el riesgo es similar al del adulto. Los patrones de fractura y el tratamiento varían ampliamente entre adultos y pacientes pediátricos , debería existir una escala que nos indicara cuando hacer la transición de pelvis pediátrica a pelvis adulta.

Manejo de Urgencia, Tratamiento inicial

El niño es diferente; Los pasos iniciales en la resucitación de un niño son esencialmente los mismos que los que se siguen en el adulto. En lesiones severas el establecimiento. *Una vía aérea inmediata marca la diferencia entre el fallecimiento y la supervivencia. Debe mantenerse la presión sanguínea en niveles adecuados para la perfusión orgánica. La mayoría de los niños politraumatizados han sufrido traumatismos cerrados más que lesiones penetrantes, la mayor parte*

de la pérdida sanguínea es interna a partir de las lesiones viscerales o a partir de fracturas femorales pélvicas. Debido a este inconveniente, la pérdida sanguínea puede ser mal valorada o infravalorada.

El fallecimiento de los niños con fracturas pélvicas parece estar ocurriendo con mayor frecuencia por la asociación de un TCE, que por la lesión de las vísceras o vasos adyacentes. Las fracturas del anillo pélvico anterior son la causa principal de las lesiones uretrales. Las fracturas pélvicas anteriores y posteriores bilaterales ofrecen más posibilidades de producir hemorragia severa. La lesión del nervio ciático o de las raíces nerviosas lumbosacras pueden ser dadas a partir del desplazamiento de la hemipelvis siguiendo el trazo de fractura por cizallamiento vertical. La mayoría de las fracturas de pelvis en los niños se abordan mediante tratamiento conservador. En un niño o preadolescente puede utilizarse un fijador externo para cerrar la diastasis púbica o para controlar el sangrado, estabilizando la pelvis para el transporte y cuidado de otras lesiones. El fijador externo no reduce una fractura desplazada por cizallamiento vertical, pero la estabilidad que aporta es útil para controlar la hemorragia mientras se estabiliza el estado general del niño. El abordaje inicial de la fractura de pelvis está determinado por la estabilidad biomecánica si como hemodinámica. Es importante realizar un control de hemorragia así como la protección de las superficies articulares en las fracturas acetabulares. El cirujano ortopedista debe priorizar el tratamiento, iniciando una resucitación con cristaloides acompañada de métodos para estabilizar el volumen de la pelvis, en ocasiones puede ser necesario la aplicación de fijadores externos como una medida para salvar la vida. La monitorización de la presión venosa

central es importante. La cirugía para la fijación definitiva es reanalizada días después ya que el paciente se encuentra estable. El sistema urogenital debe recibir una evaluación especial durante la exploración física inicial. Existe una alta asociación de lesiones urogenital asociadas. Frecuentemente son pasadas desapercibidas, sobre todo laceraciones de vagina, recto periné, que se consideran como sitios de fracturas expuestas. La fijación externa surgió a finales de los ochenta como una opción para el tratamiento de las lesiones inestables de pelvis.

CLASIFICACION

La evaluación de la inestabilidad de la pelvis y su clasificación tiene como objetivo determinar la vía de acceso más eficiente para el tratamiento definitivo. Su manejo requiere de una cuidadosa planeación preoperatoria, de la evaluación integral de las condiciones del paciente y de las características de los trazos, así como de las lesiones asociadas. Quinby y Rang clasificaron las fracturas de pelvis pediátricas en tres categorías:

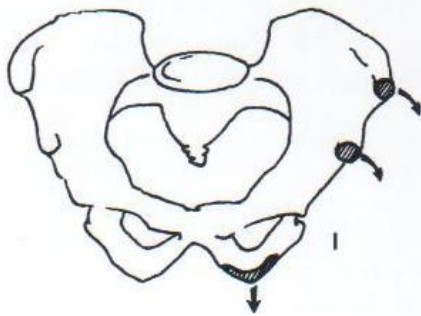
- A. Fracturas no complicadas,
- B. Fracturas con lesiones viscerales tributarias de exploración quirúrgica
- C. Fracturas asociadas a hemorragia masiva inmediata.

La importancia pronostica de esta clasificación es evidente siendo practica en lo que se refiere al resultado final del paciente sin embargo se centra como debe ocurrir en las situación urgente en las lesiones asociadas mas que en la propia

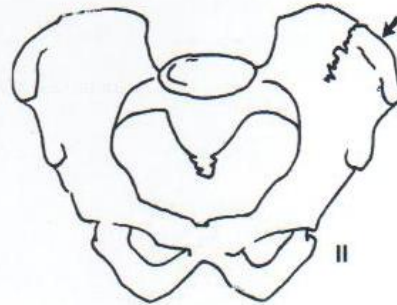
fractura. Watts, clasifico las fracturas de pelvis pediátricas según la gravedad de la lesión ósea en:

- Avulsión, como si se tratara de una epifisiolisis (provocada por una actividad muscular violenta)
- Fractura de anillo pélvico (lesión por aplastamiento) estable o inestable
- Fractura de acetábulo (asociada a luxación de cadera)

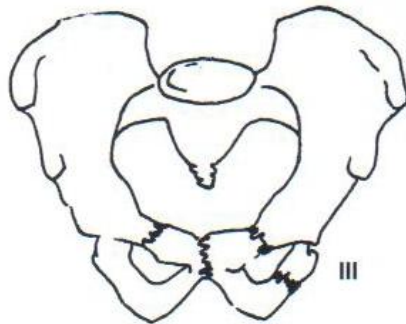
Clasificación de Torode y Zeig



Grado I fracturas avulsión



Grado II fracturas del ala del iliaco



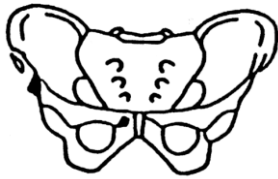
Grado III fracturas del anillo pelviano



Grado IV fractura disrupciones del anillo pélvico

Clasificación AO

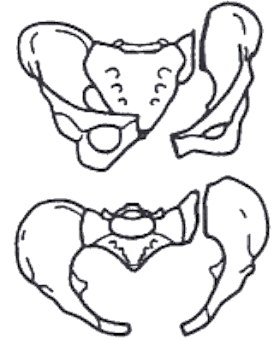
61A1



61 B1



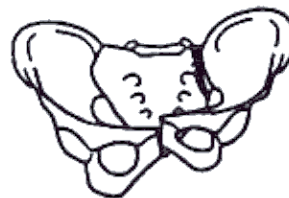
61 C1



61 A2



61 B2



61 C2.



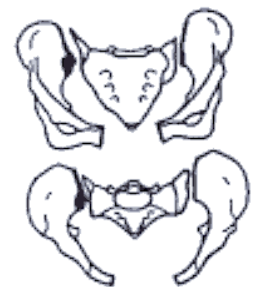
61 A3



61 B3



61 C3



Núcleos de Osificación

La pelvis en el niño consta de tres núcleos de osificación primarios, iliaco, isquion y pubis. Los tres centros convergen en el cartílago trirradiado, fusionándose aproximadamente a los 18 años de edad. Los núcleos de osificación secundarios incluyen la cresta iliaca, la apófisis isquiática, la espina iliaca antero inferior, el tubérculo púbico, el ángulo del pubis, la espina isquiática y el ala lateral del sacro. El acetábulo contiene la fisis del iliaco, del isquion y del pubis convergiendo para formar el cartílago trirradiado.

Fracturas por Avulsión

Suelen producirse en adolescentes o adultos jóvenes participantes en actividades deportivas, estando habitualmente provocadas por la contracción violenta del musculo insertado, aunque también puede ser consecuencia de tracción repetida crónica sobre una apófisis en desarrollo, sin traumatismo agudo.

Fracturas del Pubis o del Isquion

En los niños, las fracturas de las ramas pélvicas habitualmente están provocadas por traumatismos de alta velocidad presentando un número importante de lesiones asociadas. Las fracturas de una rama son más frecuentes que las fracturas de varias ramas, fracturándose la rama superior más frecuentemente que la inferior.

Fracturas del ala del iliaco (fractura de Duverney)

Un traumatismo directo puede provocar una fractura del ala del iliaco, aunque las fracturas aisladas del ala iliaca son relativamente raras. Esta fractura puede aparecer asociada a otras lesiones de pelvis. El desplazamiento de la fractura puede producirse en sentido lateral. La conservación de las inserciones musculares evitan un desplazamiento importante.

Fracturas del Sacro

Las fracturas de sacro representan una pequeña proporción de las fracturas pélvicas en los niños. Estas fracturas son de alta importancia ya que pueden lesionar los nervios sacros, provocando una disfunción vesical o intestinal.

Estas fracturas son difíciles de diagnosticar en radiografías. La fractura puede ser oblicua, aunque la mayoría son transversas con mínimo desplazamiento, sucediendo a través de los forámenes sacros. La proyección ideal para valorar las lesiones del sacro es una radiografía de pelvis de salida. La tomografía computada también es de gran utilidad

Luxación de o fracturas de la sínfisis púbica

Las lesiones aisladas de la sínfisis púbica son raras, suelen ocurrir asociadas a una disrupción de las estructuras posteriores como la articulación sacro iliaca. Aunque parece necesaria una fuerza considerable para separar o fractura la sínfisis púbica, pueden producirse disrupciones aisladas de la misma. Habitualmente existe una elasticidad fisiológica de la sínfisis de los adultos de

0.5mm, en los hombres y 1.5mm en las mujeres, siendo mayor esta en los pacientes pediátricos. En relación inversamente proporcional al grado de madurez. Clínicamente, aparece un dolor punzante en la región anterior de la sínfisis, las piernas se encuentran rotadas externamente siendo con frecuencia el dolor mas intenso en decúbito supino que en decúbito lateral. La movilización de las caderas en flexión, abducción y rotación interna y extensión se encuentra restringida siendo muy dolorosa (signos de Fabere).

Luxación de la articulación sacro iliaca

La subluxación o las fracturas de la articulación sacro iliaca son lesiones aisladas y raras, probablemente incluso menos frecuentes que las fracturas aisladas de la sínfisis púbica. Las luxaciones sacroilicas en los niños difieren de las de l adulto en varios aspectos. En los niños, las fracturas tienden a ser incompletas debido al desgarró parcial de los ligamentos sacro iliacos anteriores y al grueso periostio posterior . Una fractura subcondral a través de zonas de cartílago que sean estructuralmente débiles puede dejar indemne la articulación sacro iliaca.

Tipos de Fracturas Inestables

Las combinaciones de fracturas pélvicas inestables suelen ser de tres tipos: Doble fractura vertical de la rama púbica o la luxación púbica que se presenta como una ruptura anterior del anillo pélvico. Doble fractura en el anillo pélvica al

nivel anterior y posterior a través de la pelvis ósea, articulación sacroiiaca o sínfisis púbicas (fracturas de Malgaigne).

Fracturas bilaterales de las ramas púbicas inferior y superior

Las fracturas bilaterales de ambas ramas púbicas, inferior y superior (fracturas a horcajadas), conllevan un arco anterior del anillo flotante intrínsecamente inestable, al igual que sucede con la luxación de la sínfisis púbica asociada a fractura ipilaterales de ambas ramas púbicas. Este tipo de fracturas se asociaron frecuentemente a disrupciones vesicales o de la uretra. Este tipo de fracturas pueden producirse durante una caída montando a horcajadas sobre un objeto duro o por compresión lateral de la pelvis. El fragmento flotante suele desplazarse superiormente fraccionando en este sentido por los músculos rectos abdominales.

Tipos de Fracturas complejas

Las fracturas y luxaciones del arco posterior, combinadas con fracturas anteriores, o contra laterales, o luxaciones del arco anterior (fracturas de Malgaigne) suponen la inestabilidad de la pelvis y el acetábulo, éstas se asocian a hemorragia intraperitoneal y retroperitoneal. En este tipo de fracturas se han involucrado tres mecanismos de lesión en estas fracturas y fracturas-luxaciones: fuerzas de compresión anteroposterior, fuerzas de compresión lateral y, con la cadera fija en extensión y abducción, fuerzas indirectas transmitidas axialmente a través de la diáfisis femoral.

Fijación Definitiva

Históricamente, el tratamiento de las fracturas de pelvis se realizaba con reposo en cama, tracciones esqueléticas, yeso en espica, faja pélvica. Muchas series y caso han mostrado que el tratamiento no quirúrgico, del acetábulo, sacroiliaco da inestabilidad vertical a la pelvis y es asociado con dolor residual, asimétrica, discrepancia de extremidades. Anteriormente, los autores rechazaban el tratamiento quirúrgico en los niños, pues:

- La hemorragia potencialmente fatal es inusual en los niños, por lo que la fijación quirúrgica rara vez es necesaria para controlar el sangrado.
- La seudoartrosis es rara en los niños no siendo necesaria la fijación para promover la consolidación
- El grueso periostio de los niños tiende a facilitar la estabilización de la fractura, por lo que no suele ser necesaria la cirugía.
- En los pacientes esqueléticamente inmaduros puede producirse una remodelación considerable

Esta indicada la fijación quirúrgica para facilitar el tratamiento de las heridas en las fracturas abiertas, controlar la hemorragia durante la resucitación, permitir la movilidad del paciente facilitando los cuidados de enfermería, prevenir la deformidad en las fracturas muy desplazadas que no pueden consolidar o remodelar de manera adecuada, mejorar los cuidados generales del paciente en los politraumatizados, reducir los riesgos de una alteración del crecimiento o restaurar la congruencia articular.

Indicaciones de Rockwood:

Desplazamiento importante mayor de 3cm de la articulación sacroiliaca en los pacientes con lesión por aplastamiento.

Por qué tratamiento quirúrgico?

Cada complejo fracturario requiere una pauta de tratamiento específica. Realmente es mas molesto en los niños más grandes o los niños pequeños no se quejan. Es adecuado esperar una remodelación. Mayor riesgo de lesiones de vejiga uretra. Mayor dolor. Los fragmentos fracturarios móviles pueden ocasionar lesión de vejiga, tronco vascular, o lesión neurológica

Complicaciones del Tratamiento quirúrgico

Cierre prematuro de la fisis. El tratamiento quirúrgico es el estándar de oro en pacientes adultos con inestabilidad. La colocación de tornillos sacroiliacos, y la fijación anterior con placas a la sacroiliaca suelen asociarse a problemas neurológicos. La articulación sacroiliaca es una estructura de transición, estabilidad es importante para mantener el anillo pelviano. Las estructuras ligamentarias posteriores forman el complejo de Grant, que es considerado el más fuerte del organismo El manejo de las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos tradicionalmente es no quirúrgico, ya que el potencial de remodelación tiene gran efecto en los resultados, sin embargo esto ha sido cuestionado, demostrándose mejores resultados con la fijación

La tendencia al tratamiento quirúrgico ha sido resultado de cuatro factores

A) Mejoras en la tecnología

B) Rápida cicatrización permitiendo una fijación mínima y transitoria

c) Presión social y económica, para acortar el tiempo de hospitalización de los niños

d) Expectativas de la población de resultados óptimos en todos los casos

En el adulto está demostrado que el tratamiento conservador solo es útil en pacientes con fracturas estables, y se asocia a dolor residual. Para realizar un plan apropiado de tratamiento debe incluir la serie de pelvis, así como la TAC con cortes de 3mm. La falta de reducción de la articulación sacroiliaca puede ocasionar alteraciones funcionales en el paciente pediátrico.

La óptima fijación de la luxación sacro iliaca es con tornillos. Sin embargo, ésta requiere experiencia; un tratamiento alternativo es la vía anterior, con placas DCP sin embargo, esto requiere una gran exposición y un daño potencial de la rama de L5. La articulación sacroiliaca es una estructura de transición, cuya estabilidad es medular para mantener el anillo pelviano. Las estructuras ligamentarias posteriores forman el complejo de Grant, que es considerado el ligamento más fuerte del organismo, por lo que cuando se presenta un traumatismo por rotación de la hemipelvis, generalmente los ligamentos que se rompen son los anteriores, considerándose *lesión anterior de pelvis*. En este caso, el tratamiento de elección es mediante un abordaje anterior a la articulación

sacroiliaca (abordaje de Letournel) en su ventana superior. Este acceso brinda una visión completa de la articulación, permite su reducción y la fijación interna de manera directa, lo que mejora el índice de consolidación. Los tornillos iliosacros posteriores son la técnica habitual de tratamiento para las lesiones sacroiliacas que afectan la estructura ligamentaria posterior. Esta técnica se considera una forma de reducción y fijación indirecta.

Cirugía de Mínima Invasión

La cirugía de mínima invasión es una alternativa a la cirugía abierta o tradicional que no requiere de grandes incisiones para introducir el material quirúrgico en el organismo, aumentando el margen de seguridad en el abordaje, aporta importantes ventajas para el paciente. Entre ellas, incisiones y cicatrices menores que con las técnicas tradicionales, postoperatorios con menos molestias y con menor riesgo de infecciones por heridas u otras complicaciones, recuperación e incorporación a la vida cotidiana de manera más rápida, y la reducción de costos derivada de estancias hospitalarias menores. De esta forma, se consigue aumentar la satisfacción y comodidad del paciente”.

Objetivo

Conocer las características demográficas de los pacientes pediátricos con fracturas de pelvis, el mecanismo de lesión, las lesiones asociadas con mayor frecuencia, la incidencia de acuerdo a la clasificación de tile y torode y zieg, así como su relación con la mortalidad, conocer la mortalidad temprana y tardía, el manejo de urgencia y definitivo de cada paciente, y las complicaciones del mismo, de los pacientes atendidos en el hospital de cruz roja mexicana delegación distrito federal del 01 de marzo de 2007 al 31 de mayo de 2010.

Justificación

Las fracturas de pelvis en población pediátrica se presentan en la literatura mundial con una baja incidencia, sin embargo, la gravedad de la lesión es reflejada en alta mortalidad; es importante valorar la atención que les damos a nuestros pacientes pediátricos así como la mortalidad de los mismos. El manejo del paciente pediátrico que se encuentra en estado crítico, con inestabilidad hemodinámica es un reto, e influye directamente en la sobrevivencia por lo cual es importante observar dicha mortalidad. En los pacientes pediátricos existe la idea de que el mejor manejo para los pacientes es conservador, ya que no son expuestos al trauma quirúrgico, sin embargo, los periodos de inmovilización prolongados, asociados a las secuelas como: asimetría pélvica, dolor crónico, incapacidad funcional, hipotrofia muscular, nos demuestran que esta idea es lejana a la realidad. La cirugía por mínima invasión es una buena alternativa para el tratamiento de estas lesiones, minimiza el área de exposición quirúrgica, la

lesión de tejidos blandos, disminuye la estancia hospitalaria, facilita la rehabilitación, y disminuye costos.

Hipótesis

Si las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos presentan una incidencia progresiva en el número de casos es alta, por la gravedad de la lesión y el estado del paciente. Entonces en base a las clasificaciones de Tile y Torode y zieg son útiles para describir la complejidad de la lesión y la fijación externa nos ayuda al control del daño nos ayuda ala disminución de la mortalidad.

Materiales y Metodos

Estudio realizado en el Hospital Cruz Roja Mexicana, delegación distrito federal, centro nacional de trauma, los pacientes ingresaron en ambulancia, por vía terrestre, helicóptero y por sus propios medios, en vehículo particular, a sala de choque, de 1 de marzo de 2007 al 31 de mayo de 2010.

TIPO DE ESTUDIO. Observacional, prospectivo, transversal, descriptivo.

Criterios de inclusión

- Pacientes atendidos en el hospital de Cruz Roja Mexicana delegación Distrito Federal
- En el periodo comprendido de marzo de 2007 a mayo de 2010.
- Que sea atendido por primera vez en dicho hospital.

- Con inestabilidad hemodinámica a su ingreso, valorado en sala de choque y trauma.
- Con edad hasta de 18 años y con una escala de Risser menor de 5.
- Diagnostico de fractura de pelvis

Criterios de Exclusión

- Paciente con madurez esquelética (Risser 5)
- Previamente atendido en otro hospital o con más de 24 hrs de evolución

Criterios de Eliminación

- Expediente incompleto

El diseño del estudio es una serie de casos, es un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo. Inicia en marzo del 2007 y finaliza en Mayo de 2010 incluye a pacientes de 1 a 18 años. Registró las características demográficas de cada paciente, la complejidad de la fractura con la clasificación de Tile y la clasificación para fracturas de pelvis pediátricas de Torade y Zeig, se definió la madurez esquelética con la escala de Risser, el traumatismo craneoencefálico se clasifico en leve, moderado y severo basado en la escala de Glasgow, se describieron lesiones asociadas, si requirió estancia en unidad de cuidados intensivos y tratamiento definitivo, definiendo si fue quirúrgico o no y las complicaciones observadas.

RESULTADOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, transversal observacional clínico en el cual se analizaron las variables mediante promedio y desviación estándar. Se concentraron un total de 46 pacientes, 16 femeninos (35%) y 30 masculinos (75%), con el diagnóstico clínico y radiográfico de fractura de pelvis atendido en el hospital central cruz roja mexicana delegación Distrito Federal, en sala de choque por datos de inestabilidad hemodinámica.

El rango de edad comprendido fue de 4 a 18 años, con un promedio de 15.36 y desviación estándar de 2.86. El principal mecanismo de lesión fue atropellamiento en vía de alta velocidad con 23 casos 50% de los casos (n=23/46). Otros mecanismos incluyeron choque automovilístico 9 casos 19% (n=9/46) y caída libre 8, 17.39% (n=8/46) de los casos. El diagnóstico más frecuente fue luxación de articulación sacroiliaca bilateral con 24 pacientes 5% (n=24/46), seguido de sacroiliaca unilateral con 13 el 28% (n=13/46), el menos frecuente fue fractura de iliaco mas luxación sacroiliaca bilateral con un paciente).

La clasificación de Tile más frecuente fue el tipo B con un 61% (n=28/46), el tipo mas frecuente es 61B1.1 con un 39.13% (n=18/46), en la clasificación de Torode y Zieg el tipo más frecuente fue el grado IV subtipo 1 y 3. Del total de pacientes un 82% tenían lesiones graves asociadas (n=38/46) la más común fue traumatismo craneoencefálico con 16 casos de los cuales 9 fueron grado III, 3 fueron grado II, y 4 fueron grado I. Seguido del Traumatismo craneoencefálico la

lesión mas frecuente fue fracturas de fémur con 8 casos al igual que contusion pulmonar de los cuales 4 consistieron en tórax inestable.

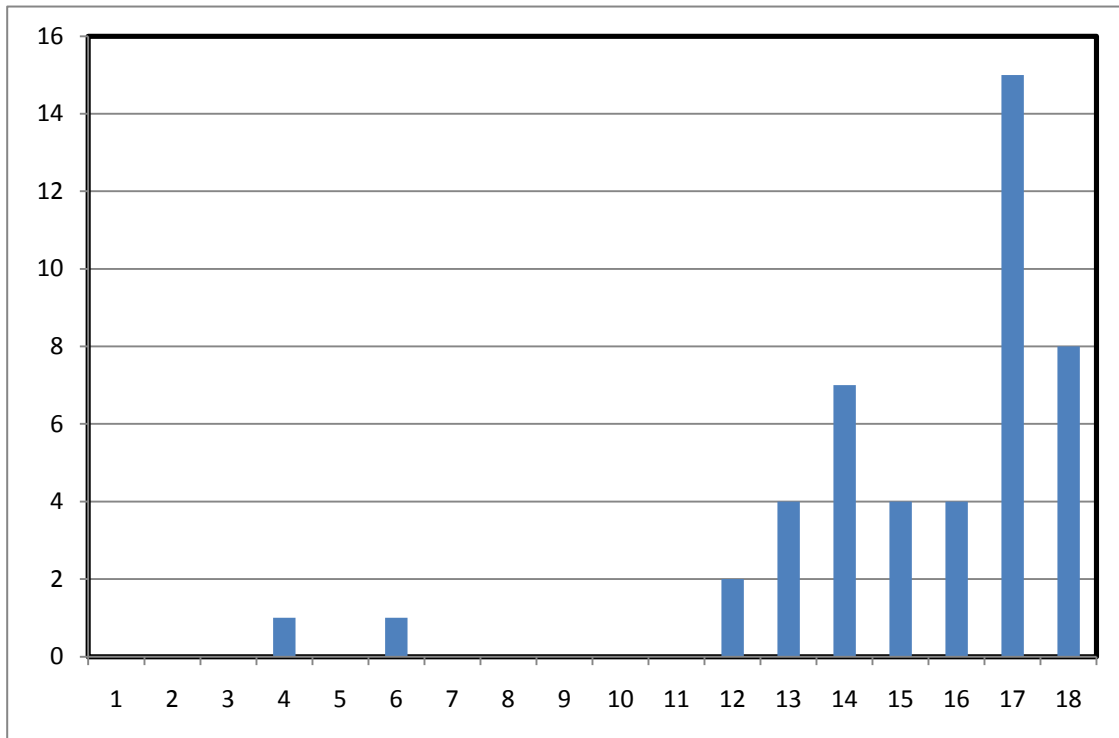
A todos los pacientes se les manejo con protocolo del ATLS, al 51% se le coloco algún tipo de fijación externa, 59% se le colocaron fijadores tubulares y al 41% cincho pélvico, no hubo diferencia significativa en la mortalidad de acuerdo con el tipo de fijación externa. De los pacientes con TCE 9 fallecieron, que corresponden a los que tenían TCE severo, la mortalidad reportada fue del 28% (n=13/46), en todos los pacientes la mortalidad fue de manera mediata e inmediata, es decir en menos de 24hrs, solo en un paciente se presento de manera tardía y fue por complicaciones del traumatismo craneoencefalico, por broncoaspiración, y choque séptico. El 60% de los pacientes que fallecieron tenían TCE grado III, el 14% contusión pulmonar, el 14% fractura de fémur, y el 13% lesión de vías urinarias, que consistieron en lesión de vejiga.

De los pacientes que murieron 7 tenían una fijación externa y 6 no tuvieron ningún tipo de fijación.. La mayor mortalidad se presento en pacientes con luxación de sacroiliaca según la clasificación de tile corresponde a 7 casos. La mayor mortalidad se presento en el grado IV.1 de la clasificación de Torode y Zeig, y en la clasificación de Tile 61B1.1, relacionado atropellamiento.

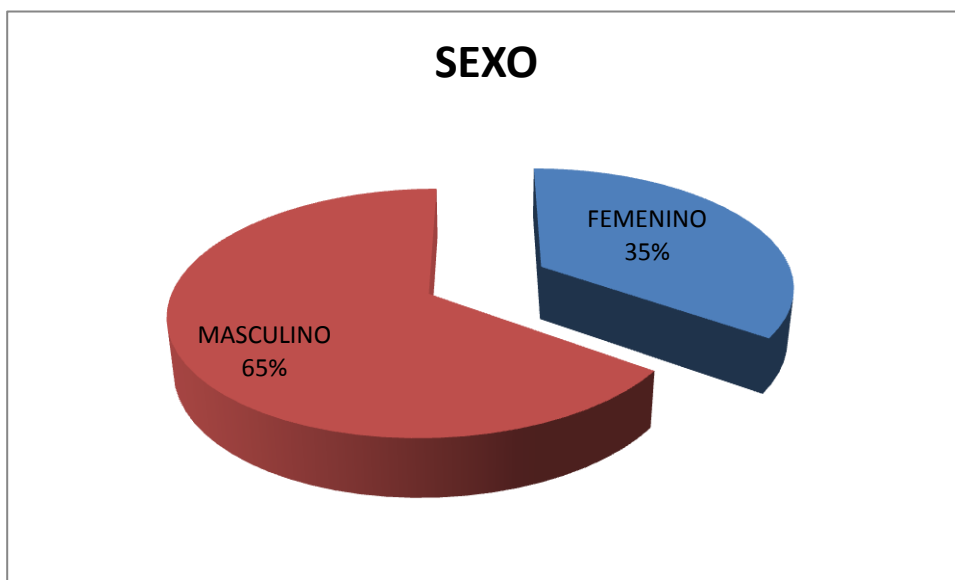
La mortalidad más elevada se presento en rangos de edad en 13, 14 y 17 años, lo que corresponde al 23% de cada grupo. 7 pacientes requirieron unidad de cuidados intensivos de de 3 a 7 con un promedio de 4 días. Los 7 pacientes presentaron procesos infeccioso, solo dos persistieron hasta después de la fijación

definitiva, los otro 5 se controlaron con antibioticoterapia y una debridación quirúrgica. 26 pacientes fueron sometidos a una fijación quirúrgica definitiva, 20 se hicieron con cirugía de mínima invasión, 17 con un reducción cerrada y fijación interna con colocación de tornillo de 6.5mm x 60mm y 3 con colocación de dos placas de reconstrucción a sacro por via posterior, las complicaciones principales que se presentaron fue lesión vascular en la colocación de un tornillo a la sacroiliaca y una discrepancia de extremidades con una diferencia de 1.5 cm en un paciente que se le colocaron dos placas posteriores por MIPO, ya que no se logro la reducción al 100%. Se presentaron dos proceso infecciosos, en dos pacientes que se realiza fijación con abordajes quirúrgicos convencionales, uno era en una paciente, polifractura, con trauma craneoencefálico severo, e inmunodepresión, el segundo se presento en un paciente polifracturado, los dos tuvieron una estancia de 7 días en la unidad de cuidados intensivos, e iniciaron con fiebre durante su estadía en esa unidad. El tratamiento al proceso infeccioso fue con antibioticoterapia y debridacion, un paciente mejoro, el otro falleció asociado asociado a la secuelas de TCE por broncoaspiración. Los pacientes que se trataron conservadoramente fueron 7, 4 presentaron como secuela dolor crónico y 3 discrepancias de extremidades de 1.5 a 3 cm.

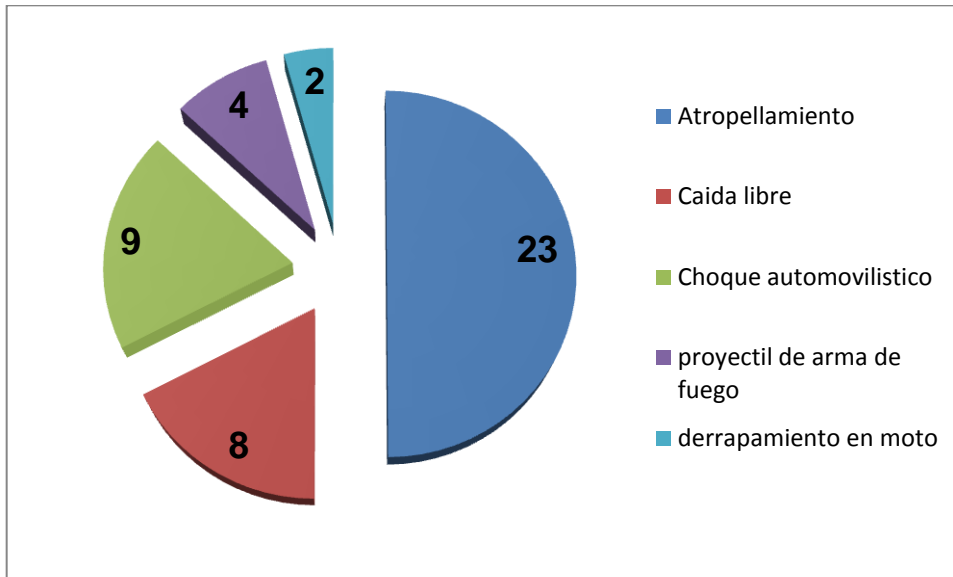
Grafica 1, Distribución de pacientes por Edad



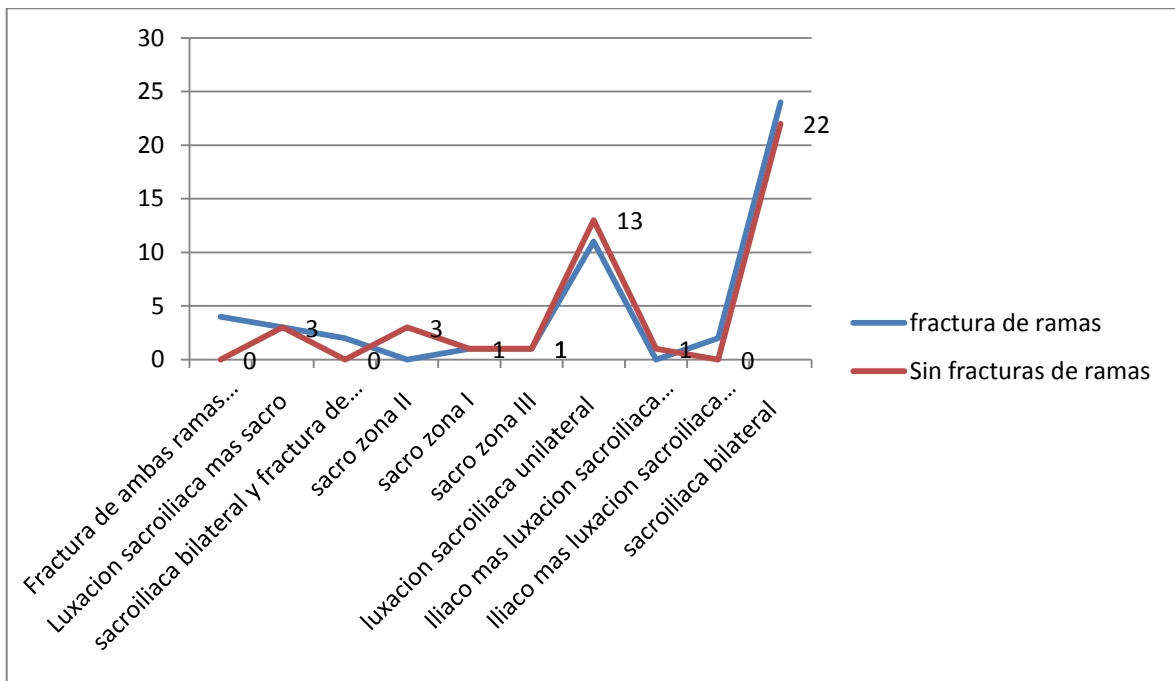
GRAFICA 2, Distribución por sexo



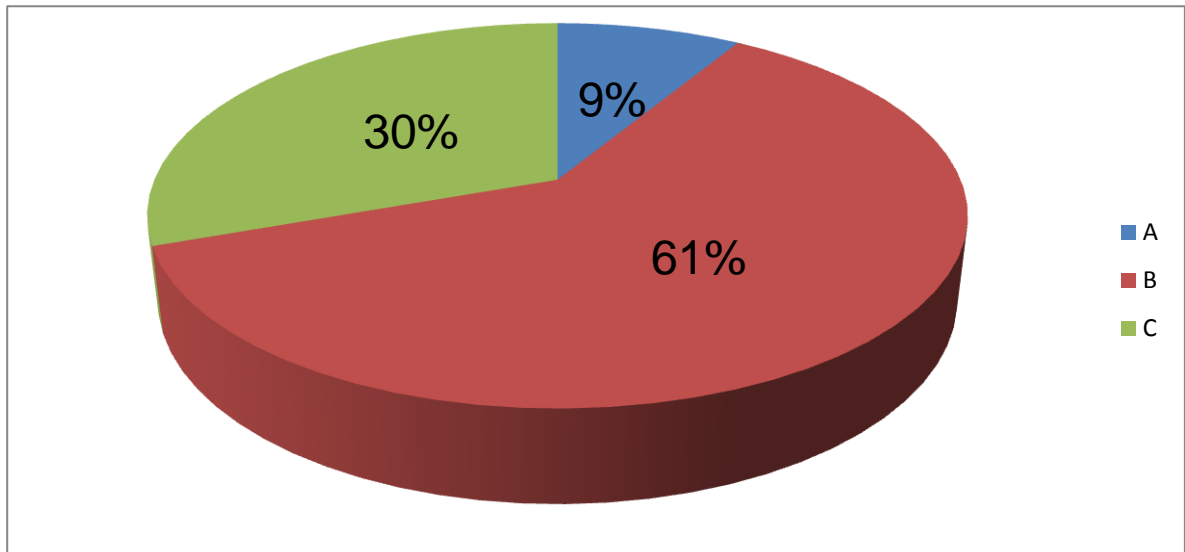
Grafica 3 Mecanismo de Lesión más frecuente



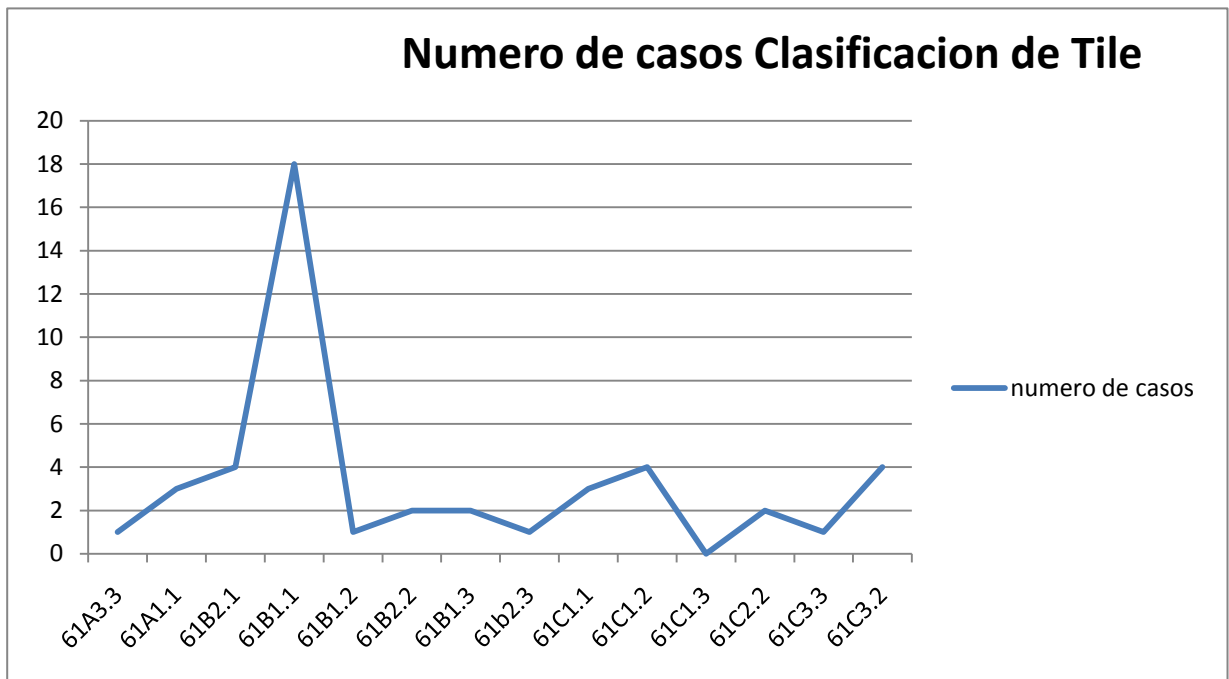
GRAFICA 4 Diagnosticos más frecuentes



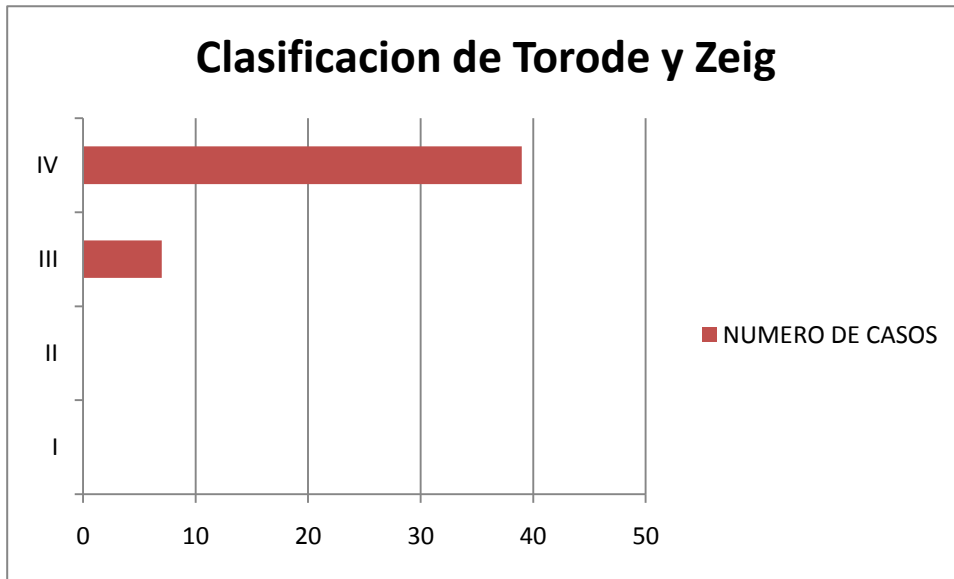
Grafica 5 CLASIFICACION DE TILE



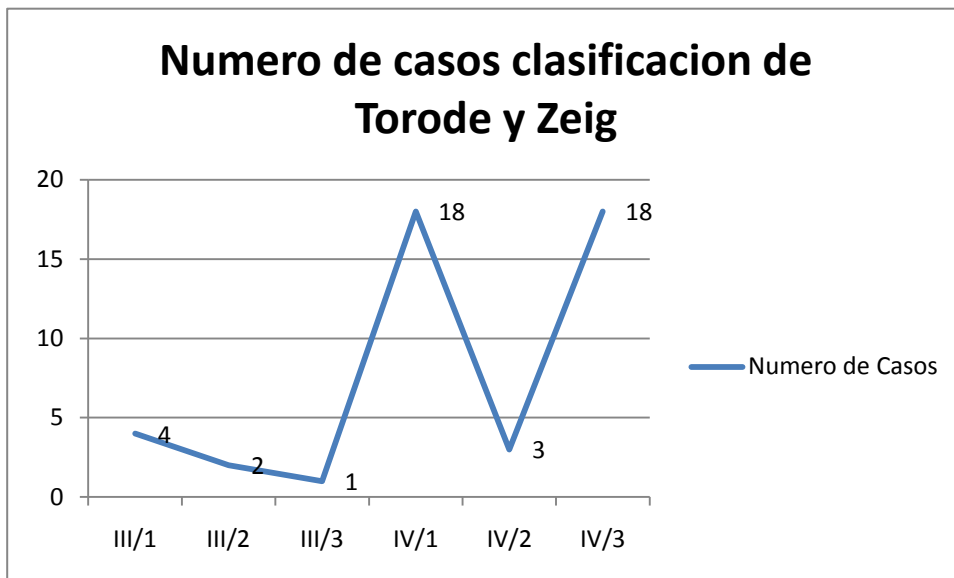
Grafica 6 número de casos de acuerdo a la clasificación de tile con subtipo



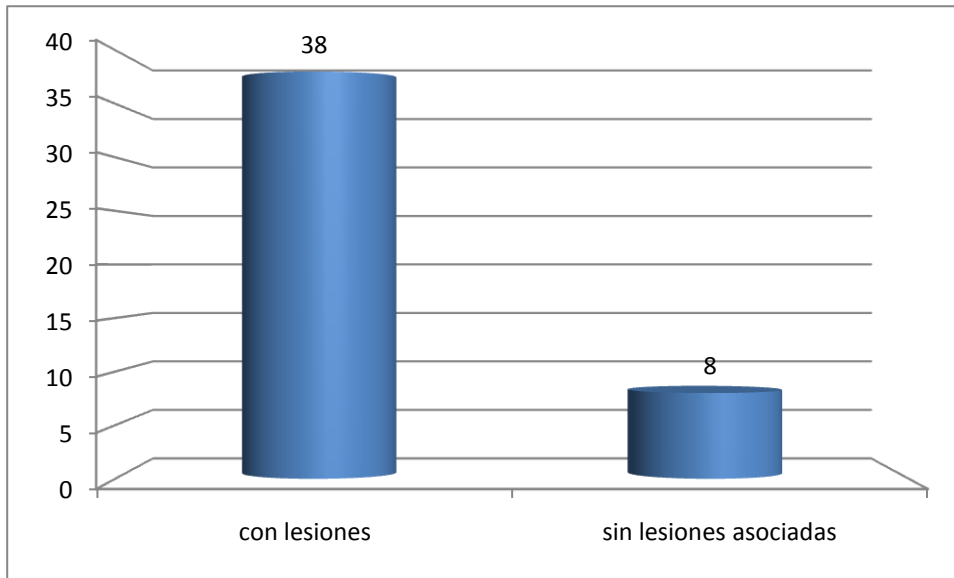
Grafica 7, Numero de casos de acuerdo a la clasificación de Torode y Zeig



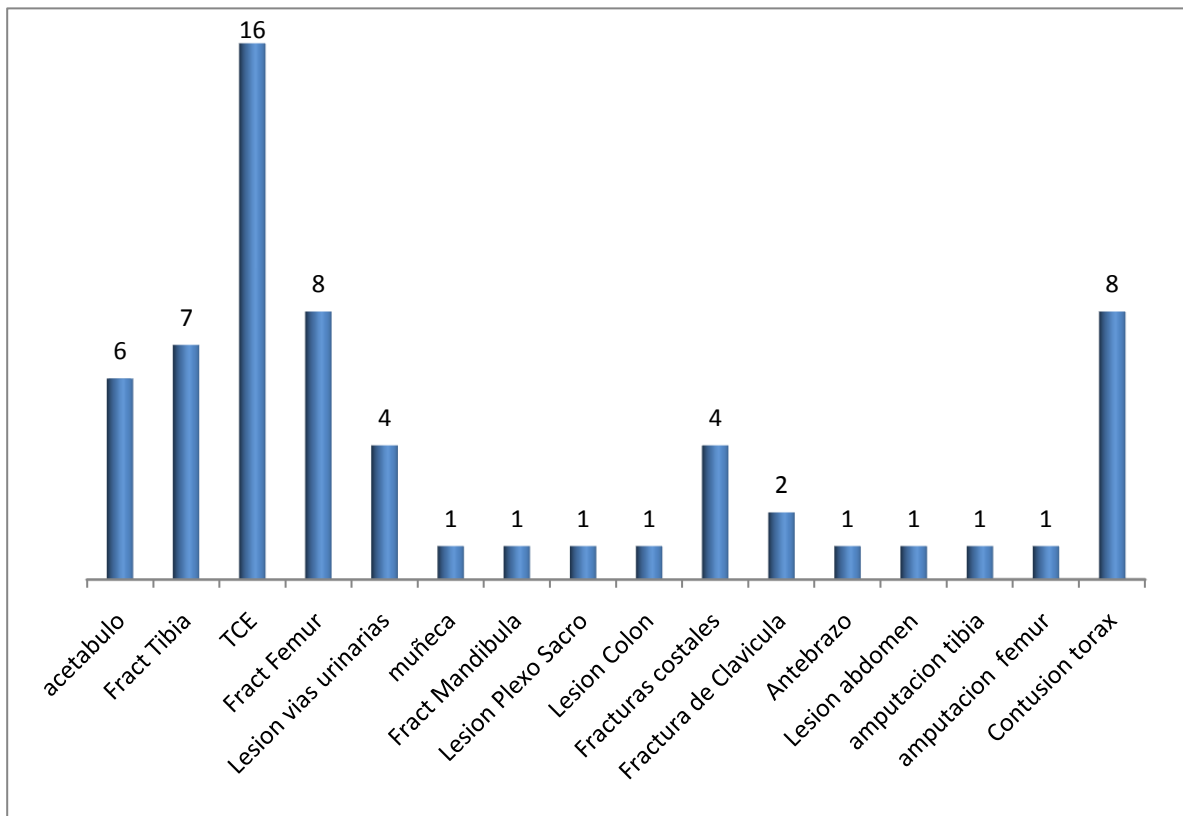
Grafica 8, Numero de casos de acuerdo a la clasificación y subclasificación de Torode y Zeig



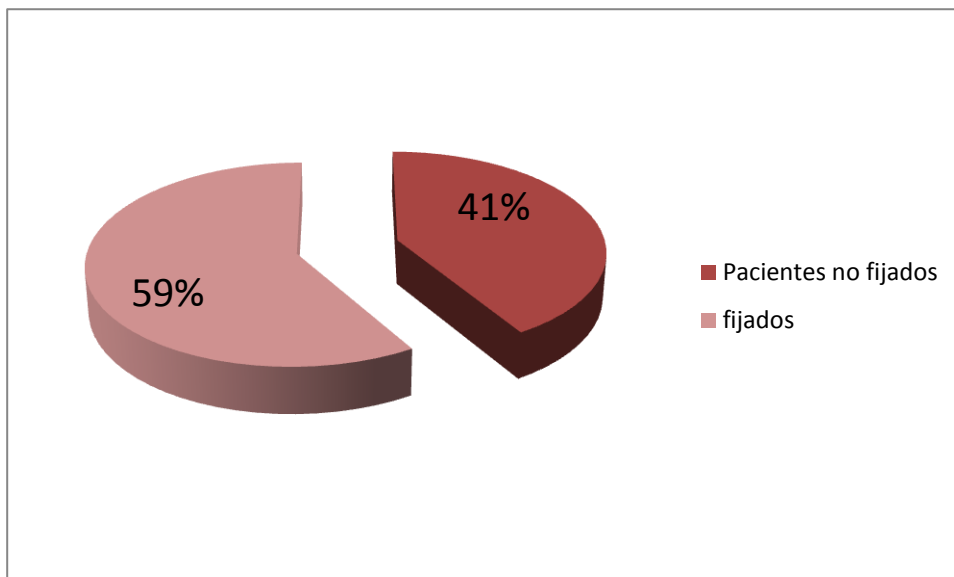
Grafica 9, número de pacientes con lesiones asociadas



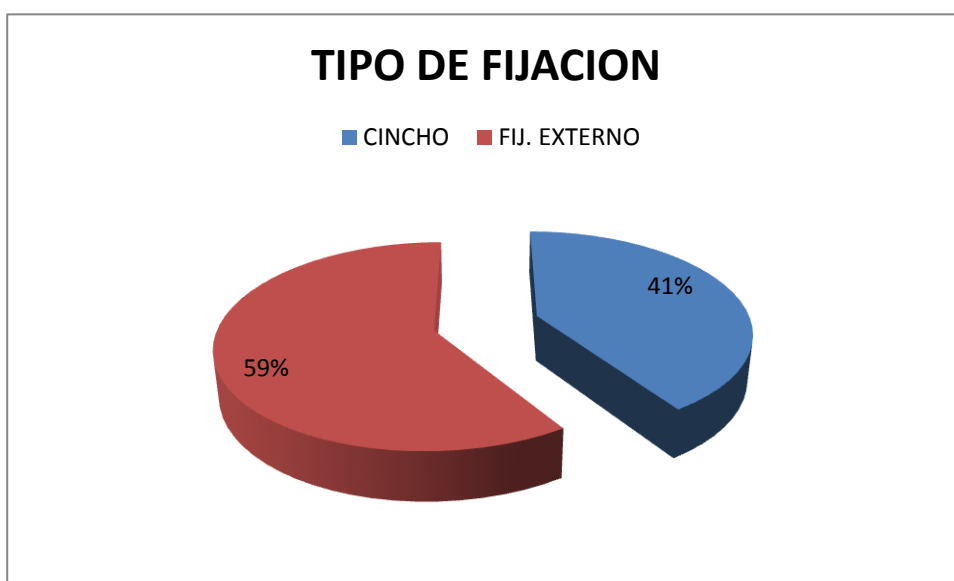
Grafica 10, Lesiones asociadas con mayor frecuencia



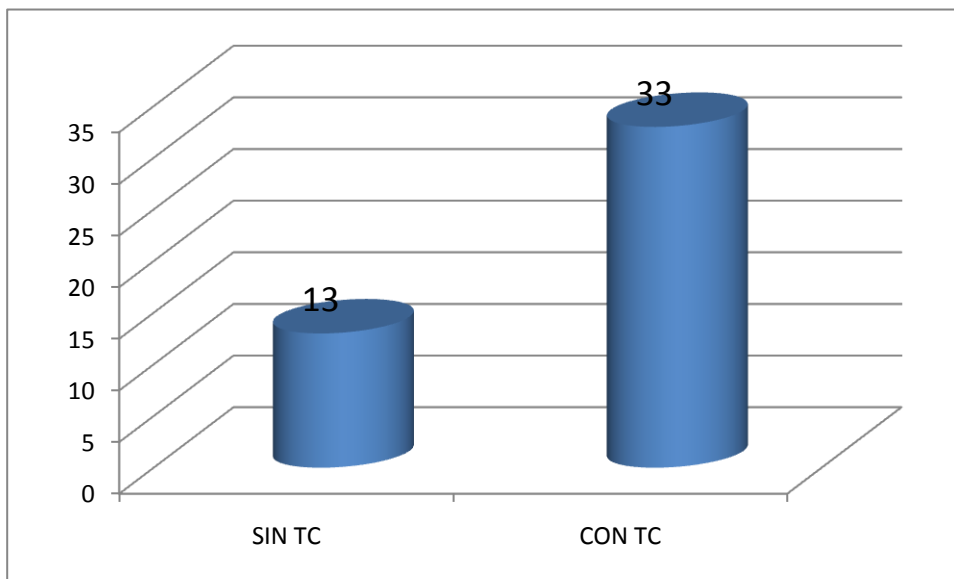
Grafica 11 Pacientes tratados con fijación externa



Grafica 12, tipo de fijación externa utilizada en los pacientes



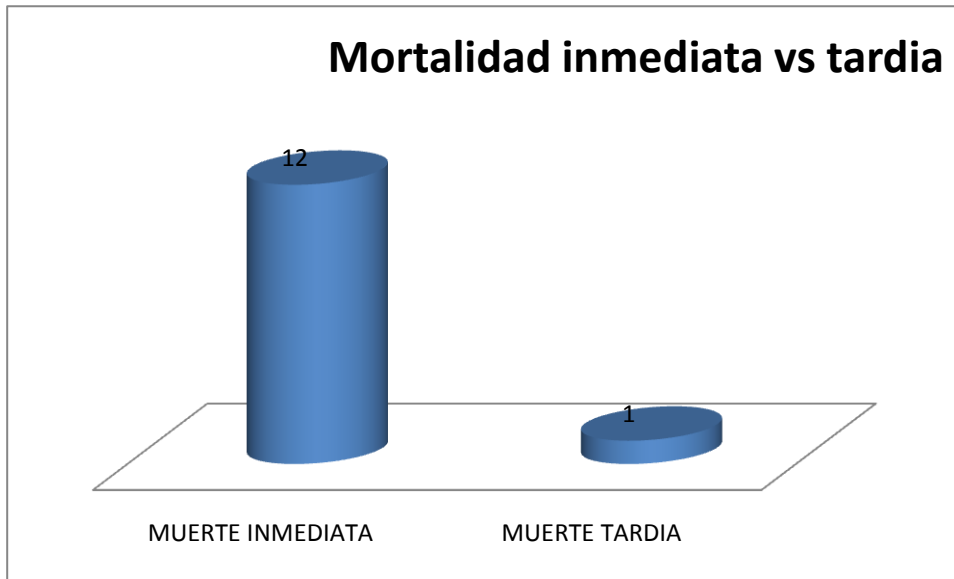
Grafica 13, pacientes con fracturas de pelvis asociado a Traumatismo craneoencefalico



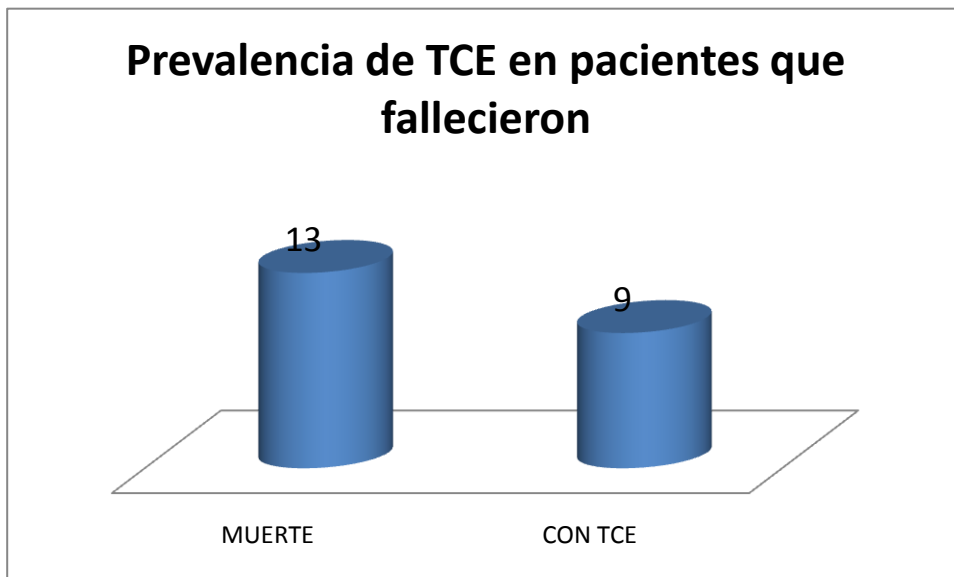
Grafica 14, mortalidad en los pacientes con fractura de pelvis



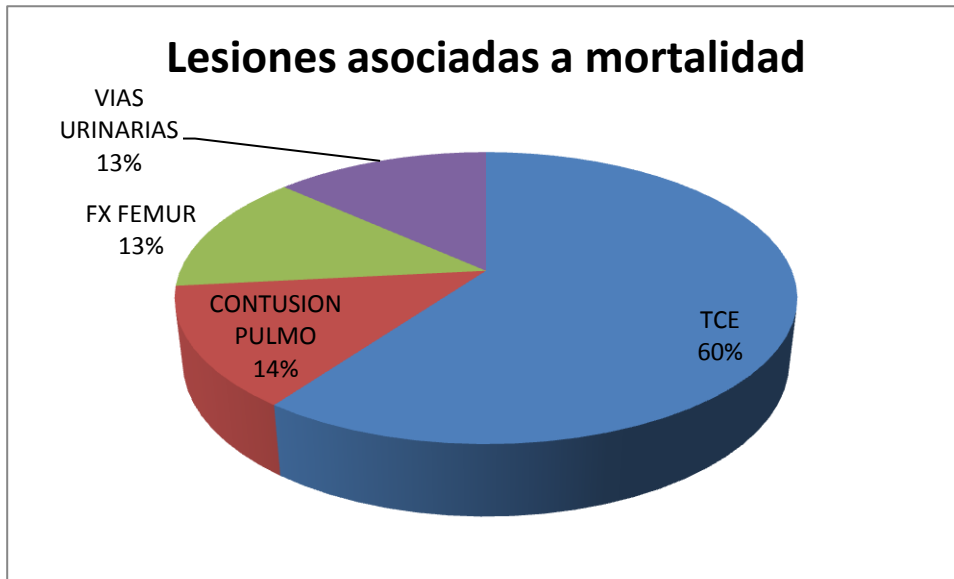
Grafica 15, Mortalidad inmediata y tardia en pacientes con fractura de pelvis



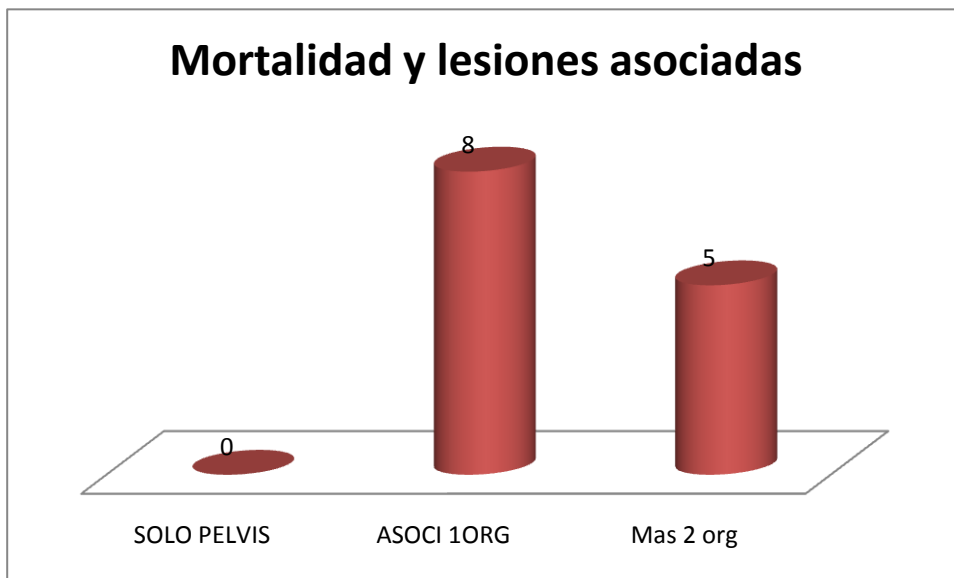
Grafica 16, prevalencia del traumatismo craneoencefálico en pacientes que fallecieron



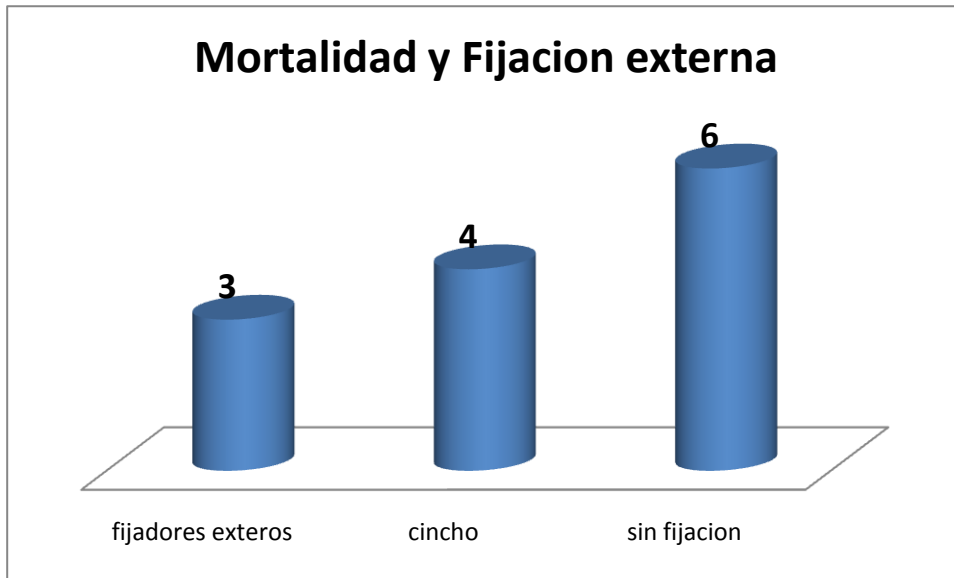
Grafica 17, Lesiones asociadas y su relación con mortalidad



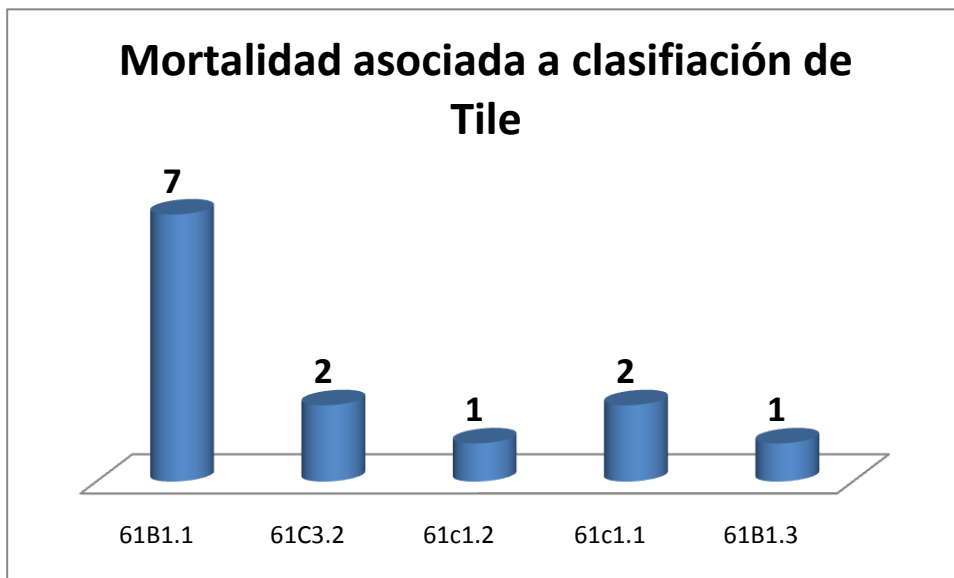
Grafica 18, Numero de lesiones asociadas y mortalidad



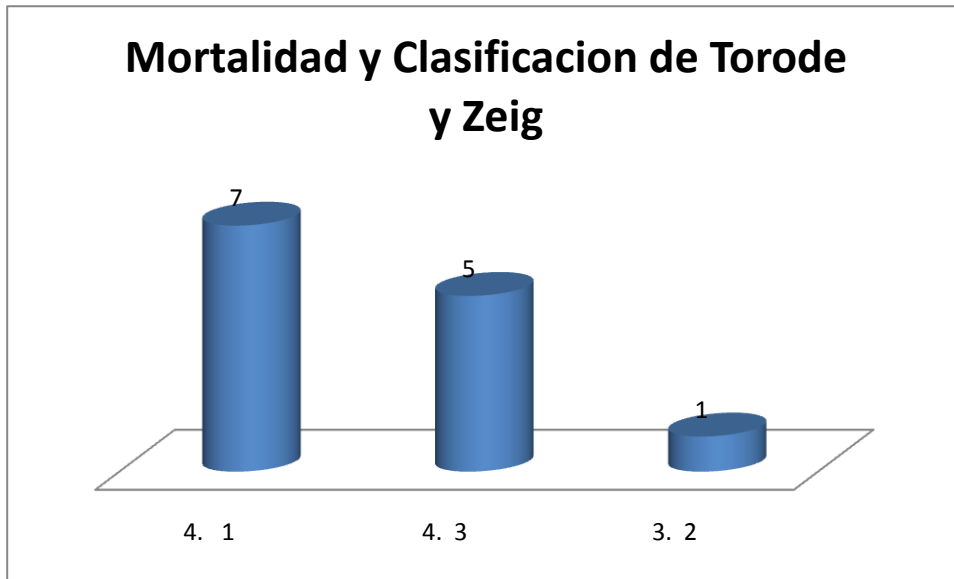
Grafica 19 Mortalidad y su relación con la fijación externa



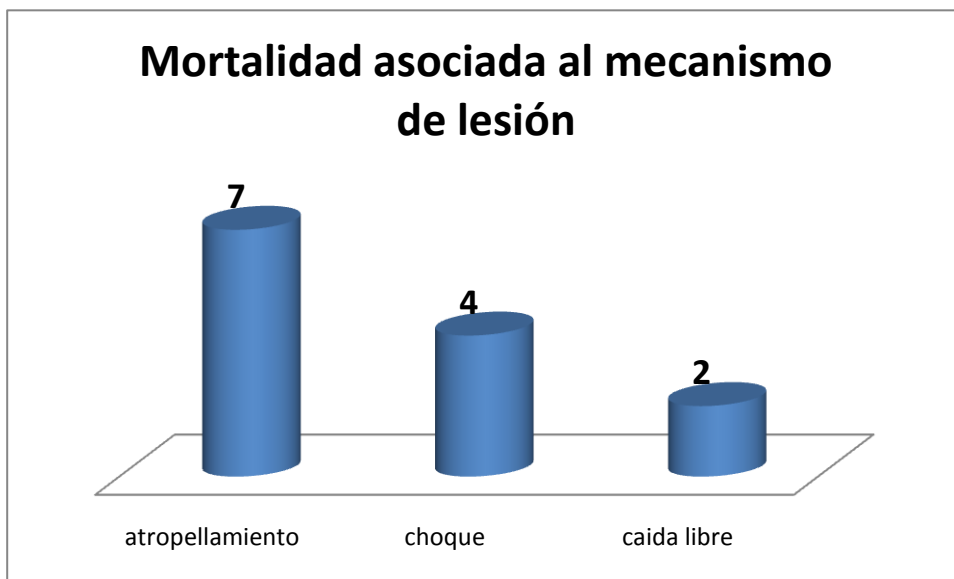
Grafica 20 Mortalidad con respecto a la clasificación de Tile



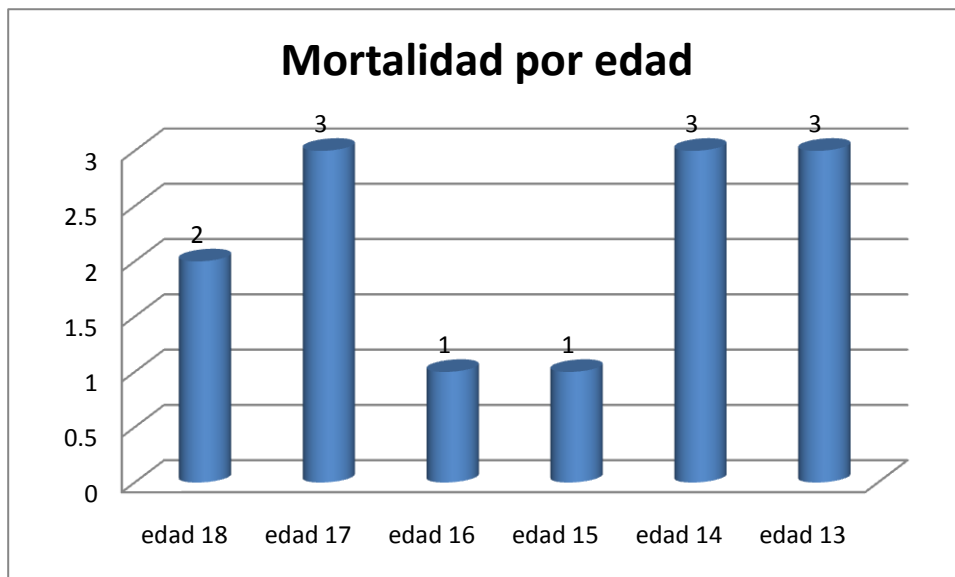
Grafica 21 Mortalidad con respecto a la clasificación de Torode y Zeig



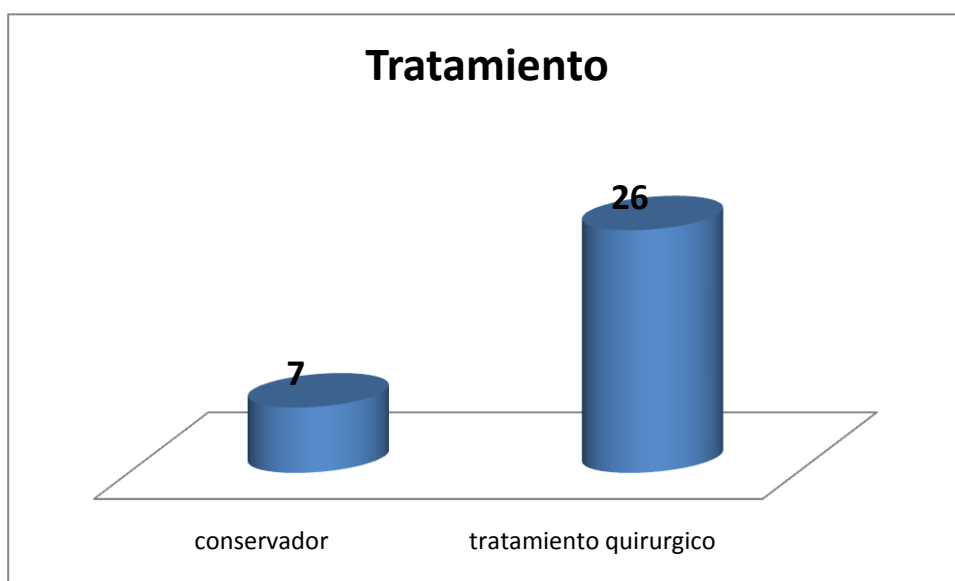
Grafica 22, Mortalidad asociada al mecanismo de lesión



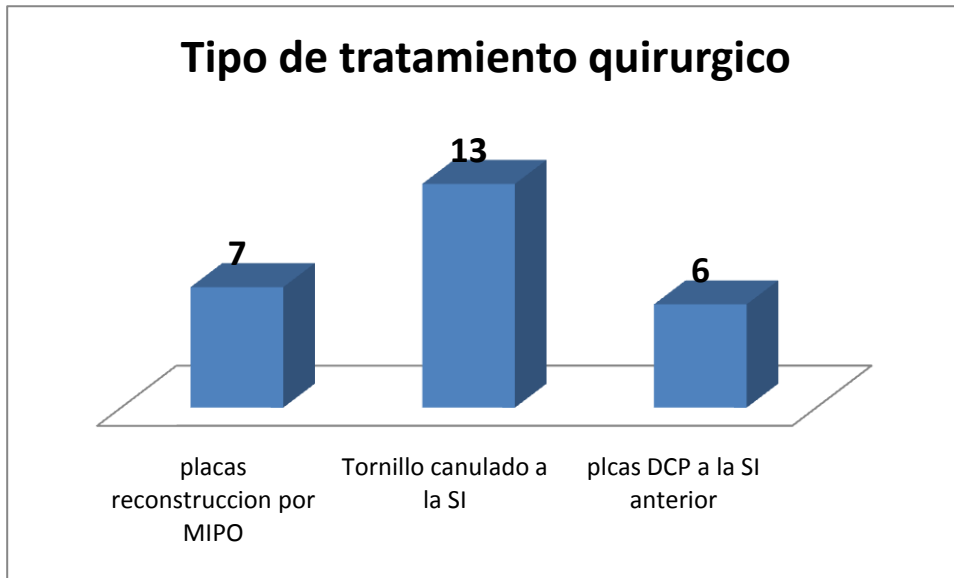
Grafica 23 Mortalidad asociada al rango de edad



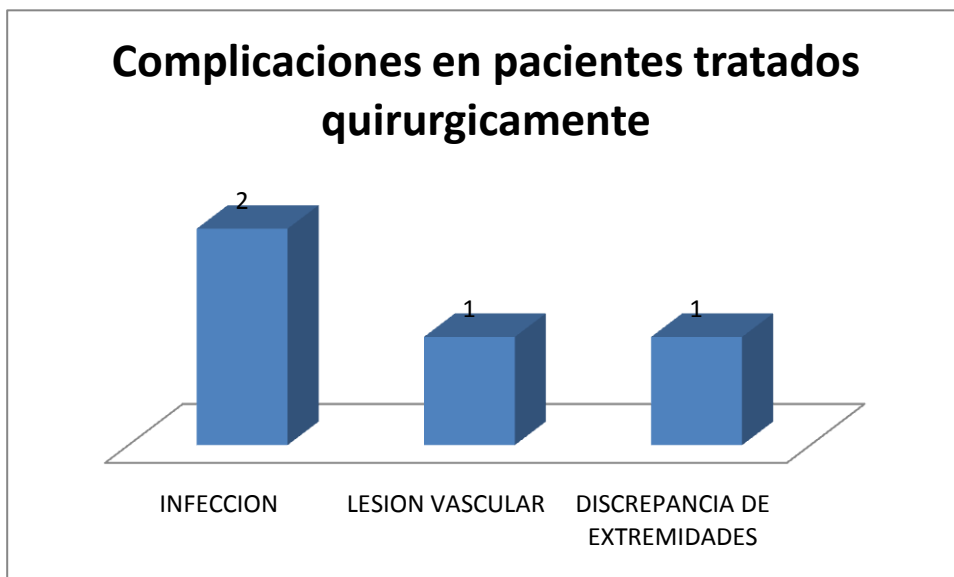
Grafica 24, Relación de tratamiento definitivo conservador vs quirúrgico.



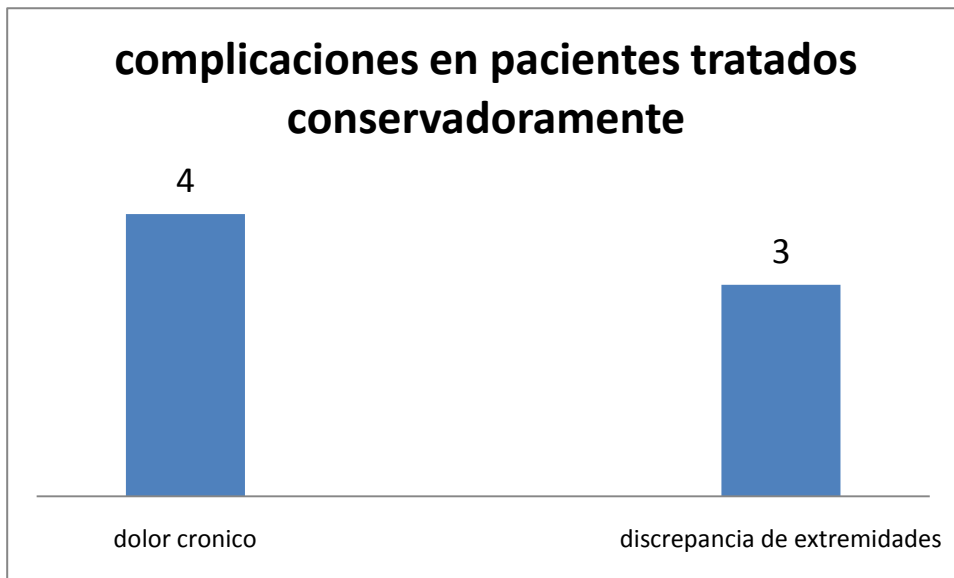
Grafica 25, Tipo de tratamiento quirurgico



Grafica 26, Complicaciones en pacientes tratados quirurgicamente



Grafica 27 Complicaciones en pacientes tratados conservadoramente



DISCUSION

Las fracturas de pelvis son infrecuentes en nuestro hospital, el principal mecanismo de lesión es por atropellamiento en un 50%, Grisoni (x) en su estudio reporta un mecanismo de choque automovilístico en un 68%.

Las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos han sido minimizadas, sin embargo, son lesiones muy severas, en un grupo de pacientes frágiles, que cada día se exponen más.

Los rangos de mortalidad tan altos, la severidad de la lesión, y la necesidad de establecer un tratamiento adecuado y rápido, ya que se trata de una urgencia, de la cual depende no solo las secuelas si no la vida a corto plazo son prioridades que nos obligan no solo a revisar el tema, si no ha realizar una revisión adecuada de nuestro trabajo, y nuestra atención a este tipo de lesión. Es poca la literatura, en México, escasa, la cual nos diga cuantos pacientes ingresan, cuantos de diagnostican, cuantos sobreviven las primeras 24 hrs, y cuantos sobreviven a largo plazo. La indicación de realizar un tratamiento quirúrgico en pacientes pediátrico con fractura de pelvis y acetábulo no es clara. Históricamente esas fracturas se ha n manejado de manera conservadora con camas con tracción, cinchos pélvicos o con aparatos de yeso en espica, la base de este tratamiento ha sido la unión y la gran capacidad de remodelación en los niños. McDonald (16) reporta una serie de 15 pacientes con inmaduros esquelética tratados de manera conservadora, un tercio de los pacientes presento dolor residual, fusión de la sacroiliaca, acortamiento de la extremidad, y disminución del crecimiento de la

hemipelvis. Concluyendo que las fracturas pélvicas distorsionan la estructura ósea por si mismas.

Torode y Zieg hicieron una revisión de los registro de 13 niños con fracasas de pelvis tratadas no quirurgicamente y concluyeron que es inadecuado para las fracturas inestables de pelvis (15). La mayor parte de la literatura anterior apoya el hecho de manejar a estos pacientes con protocolo de ATLS y posteriormente el manejo de la lesion de pelvis de manera conservadora, apoyando la inmovilización por largos periodos, sin embargo hemos visto que la inmovilización es el principal enemigo de la vida en todos los órganos y sistemas, si hemos evolucionado en niños y adultos, por un tratamiento que permita la movilidad temprana, rehabilitación temprana en casi todas ls fracturas, porque no hacerlo también en estas lesiones.

Karunakar (21) reporta en un periodo de 7 años 18 pacientes con fracturas de pelvis, y sugiere que debe de ser manejado que con los mismos principios del adulto, ya que presentan una baja incidencia de complicaciones con el tratamiento quirúrgico. Refiriendo que es importante que se realice un tratamiento quirúrgico cuando hay una inestabilidad importante o una deformidad, para disminuir la morbimortalidad.

CONCLUSIONES

Las fracturas de pelvis y sacro son extremadamente raras en la población pediátrica, sin embargo debido a los cambios en la vida urbana, los pacientes pediátricos se encuentran más expuestos, se observa un aumento exponencial en la cantidad de estas lesiones y en la gravedad de las mismas, son lesiones de alta energía, que frecuentemente se acompañan de lesiones graves de otros órganos que ponen en peligro la vida del paciente, el diagnóstico es difícil y requiere de una alta sospecha médica, seguido de una evaluación clínica y radiológica adecuada, que incluya una tomografía computada, ya que el paciente se encuentre hemodinámicamente estable, el paciente debe ser atendido de acuerdo a lo establecido por el ATLS donde el principio es salvar la vida, lo que incluye una fijación externa, ya sea con cincho pélvico o fijadores externos para controlar la hemorragia, posteriormente el análisis adecuado de la lesión determinará si el paciente es candidato a tratamiento quirúrgico, es decir si la pelvis tiene una inestabilidad, o deformidad es candidato para tratamiento quirúrgico, esto disminuirá la morbilidad, el tratamiento quirúrgico por mínima invasión, es una alternativa segura y eficaz para este tipo de lesiones, ayudando a la cicatrización pronta, y rehabilitación temprana del paciente, ya sea con un tornillo a la articulación sacroiliaca o con la reducción cerrada y fijación interna con colocación de dos placas posterior al sacro, de acuerdo a la lesión, los criterios quirúrgicos son similares al del adulto, y el no realizar un tratamiento quirúrgico cuando está indicado, puede ocasionar , dolor crónico, discrepancia de extremidades, y

deformidad. Las lesiones de pelvis en pacientes pediátricos son un reto quirúrgico para el cirujano ortopedista.

ANEXOS



Fotografía de paciente tratado con fijadores externos de manera para control de daños, presento lesion tipo C, acompañado de lesion de vejiga.



Radiografía tomada en sala de choque de un paciente pediátrico con fractura
pelvis de 18 años

BIBLIOGRAFIA

1. Canale ST, Beaty JH. Pelvic and hip fractures. In: Rockwood CA Jr, Wilkins KE, Beaty JH, eds. *Fractures in Children* 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996:1109-93.
2. Ismail N, Bellamare JF, Mollit DL et al. Death from pelvic fractures: children are different. *J. Pediatr Surg* 1996; 31:82-5.
3. Quinby WC. Fractures of the pelvis and associated injuries in children. *J Pediatr Surg* 1966;1:353-64.
4. Hayek T, Abou d, Meouchy W, et al. External fixators in the treatment of fractures in children. *Journal of Pediatric Orthop* 2004;13:103109.
5. Schwend R, Thomas E. Pediatric musculoskeletal trauma. *Curr Opin Orthop* 14;378-384.
6. Chia J, Holland A, Little D., Pelvic Fractures and Associated Injuries in Children. *The Journal of Trauma, injury, infection and critical care*; 2004;56:83-88.
7. Siber, M.D., Flynn J, Katz M., Role of Computed Tomography in the Classification and Management of Pediatric Pelvic Fractures, *J Pediatr Orthop*, 21;148-151.
8. Grisoni N, Connor S, Marsh E, Pelvic Fractures in Pediatric Level I Trauma Center *J Orthop Trauma*, 2002;16: 458-463.

9. Blasier R, McAtee J, With R et al. Disruption of the pelvic ring in pediatric patients. Clin Orthop 2000;375:87-95
10. Blair W. Hanson C. Traumatic closure of the triradiate cartilage: report of a case. J Bone Joint Surg Am 1979;61:144-145
11. Mucha P. Farnell MB. Analysis of pelvic fracture management. J. Trauma 1984;24:379-385
12. Naam NH. Brown WH. Hurd R. Major Pelvic fractures. Arch Surg 1983;118:610
13. Moreno C. Moore EE, Rosenberger A. et al. Hemorrhage associated with pelvic fracture: a multispecialty challenge. J Trauma 1986;26:987-993
14. Hart D, Wang M, Griffith P. Pediatric Sacral Fractures. Spine. 2004;29:667-670
15. Torode I, Zieg D. Pelvic fractures in children. J. Pediatr Orthop. 1985;5:76-84
16. McDonald G. Pelvic Disruption in Children. Clin Orthop. 1980;151:130-134
17. Bryan WJ, Tullos HS. Pediatric pelvic fractures: review of 52 patients. J Trauma 1979; 19: 799-805
18. Rieger H, Brug E. Fractures of the pelvis in children. Clin Orthop. 1997;336:226-239

19. Silber JS, Flynn JM, Koffler KM, et al. Analysis of the cause, classification and associated injuries of 166 consecutive pediatric pelvic fractures. J. Pediatr Orthop. 2001;21:446-450
20. Silber JS, Flynn JM. Changing patterns of pediatric pelvic fractures with skeletal maturation: implications for classification and management. J. Pediatr Orthop. 2002;22:22-26
21. Karunakar M, Goulet J, Mueller K, et al. Operative Treatment of Unstable Pediatric Pelvis and Acetabular Fracture. J Pediatr Orthop. 2005;25:34-38.

