



CASO CLÍNICO

Cirugía reconstructiva en estadios para el manejo del traumatismo pélvico inveterado. Serie de casos



Javier Matta Ibarra^{a,*}, Victor Arrieta Maria^b, Mario Marín Troncoso^c,
Juan Guevara Serna^d y Andrés Ramírez Jaramillo^e

^a Ortopedista y Traumatólogo, Jefe de Cirugía de la Columna Vertebral, Pelvis y Acetábulo, Hospital Militar Central, Director del Programa de Especialización en Cirugía de Columna, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia

^b Ortopedista y Traumatólogo, Cirugía de la Columna Vertebral, Pelvis y Acetábulo, Hospital Militar Central, Docente del Programa de Especialización en Cirugía de Columna, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia

^c Ortopedista y Traumatólogo, Cirugía de la Columna Vertebral, Pelvis y Acetábulo, Hospital Universitario Departamental de Nariño, Pasto, Colombia

^d Residente de cuarto año, Programa de Ortopedia y Traumatología, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

^e Residente de segundo año, Programa de Ortopedia y Traumatología, Universidad Militar Nueva Granada, Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

Recibido el 18 de enero de 2016; aceptado el 20 de junio de 2016

Disponble en Internet el 31 de agosto de 2016

PALABRAS CLAVE

Fractura pélvica
inveterada;
Anillo pélvico

Resumen

Introducción: El traumatismo pélvico inveterado ocasiona graves secuelas ortopédicas en las extremidades, como dolor crónico, discrepancia de longitud, rotación anormal, pseudoartrosis, consolidación viciosa, además de otras neurológicas, como síndrome de cauda equina y plexopatías. Su tratamiento representa un reto por tratarse de una patología infrecuente, lo cual genera poca experiencia profesional y la información en la bibliografía es, además, escasa. El objetivo del estudio es analizar la experiencia del manejo por estadios quirúrgicos para los pacientes con traumatismo pélvico inveterado.

Materiales y métodos: Se realizó una serie de casos en que se incluyeron 15 pacientes que se trataron quirúrgicamente en diferentes estadios quirúrgicos (2004-2015), se analizaron variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas. El análisis de datos se realizó de forma uni y bivariada mediante Excel y se calcularon promedios o proporciones en función de la naturaleza de las variables.

Resultados: Se obtuvieron mejores resultados en los casos menos inveterados y/o con pseudoartrosis. En cambio, fueron peores los resultados y mayores las complicaciones en los casos más inveterados o consolidados en posición viciosa.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jematta@yahoo.es (J. Matta Ibarra).

Discusión: Se recomienda la estrategia de tres estadios «prono-supino-prono» basados en la evidencia aunque la casuística debe ser mucho mayor para definir una conducta con un nivel de evidencia adecuado.

Nivel de evidencia clínica: Nivel IV.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

KEYWORDS

Inveterate pelvic fracture;
Pelvic ring

Reconstructive surgery in stages for handling of inveterate pelvic trauma. Case series

Summary

Background: The inveterate pelvic trauma causes severe limb orthopedic sequelae such as chronic pain, length discrepancy, abnormal rotation, nonunion, malunion, as well as neurological and plexopathies and cauda equina syndrome. His treatment represents a challenge to be uncommon condition which generates little professional experience and information in the literature is also scarce. The objective of the study is to analyze the experience of management by surgical stages for patients with inveterate pelvic trauma.

Materials and methods: A series of cases in which fifteen patients who were treated surgically at different surgical stages (2004-2015) was conducted including sociodemographic variables, clinical and surgical analyzed. Data analysis was performed using bi- and univariate form and Excel, calculating averages or proportions depending on the nature of the variables.

Results: Better results are obtained in less inveterate and/or pseudoarthrosis, however the results were worse and greater complications in cases most inveterate vicious position or consolidated cases.

Discussion: the strategy of three “prone-supine-prone” stages is recommended evidence-based, although the casuistry must be much higher to define behavior with an adequate standard of evidence.

Level of evidence: IV.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

Introducción

En el Servicio de Ortopedia y Traumatología (Clínica de Pelvis y Acetábulo) del Hospital Militar Central, Bogotá, D.C., Colombia, se ha desarrollado desde 1994 una línea de investigación para el manejo del traumatismo del anillo pélvico¹ (articulaciones sacroilíacas–sífnisis púbica, sacro y acetábulo–) con énfasis en su estabilización quirúrgica²⁻⁴.

La anatomía de la pelvis es bastante compleja, no solo por la anfractuosidad de sus componentes óseos y articulares sino también por las estructuras neurovasculares que discurren en su vecindad hacia las extremidades inferiores, así como también por los órganos genitourinarios y digestivos que contiene⁵.

Desde el punto de vista biomecánico, el anillo pélvico se subdivide en dos componentes: el anterior, que comprende la sínfisis púbica con sus ramas, y el posterior, que comprende el sacro con sus articulaciones sacroilíacas; el eje de carga corporal se transmite en mayor grado por este último componente. El desequilibrio de la cintura pélvica en los planos coronal o sagital ocasiona en la columna vertebral escoliosis o alteración de la lordosis-cifosis de forma respectiva; su cinemática se relaciona, desde el aspecto cefálico, con la columna lumbar (charnela lumbosacra) y, desde el aspecto caudal, con la articulación de la cadera.

La incidencia epidemiológica de las fracturas de pelvis y acetábulo es baja, aproximadamente del 3 al 8% de todas las fracturas; por lo general son el resultado de traumatismo de alta energía y en pacientes con politraumatismo se detecta compromiso del anillo pélvico en el 25-42% de los casos. Entre el 1 y el 4% de estas fracturas cursan con inestabilidad hemodinámica, factor pronóstico que se relaciona directamente con el riesgo de mortalidad⁶.

La cirugía de pelvis y acetábulo es relativamente nueva en la especialidad ortopédica. Robert Judet y Emile Letournel la desarrollaron en la década de 1970 en Francia. Con anterioridad a ellos, la gran mayoría de pacientes traumatizados se manejaba de manera no quirúrgica con pobres resultados funcionales, grandes deformidades y dolor crónico⁷. Los pacientes que se encuentran inestables desde el punto de vista hemodinámico o con lesiones que atentan contra la vida deben ser estabilizados de forma temporal con fijador externo y/o tracciones esqueléticas, y postergar la estabilización definitiva mediante fijación interna hasta que los pacientes se encuentren fuera de peligro para su vida⁸. La lesión coexistente de tejidos blandos debe ser reconocida y tratada previamente a la cirugía abierta para disminuir el riesgo de complicaciones, como infección o problemas en la curación de la herida.

El tiempo ideal para realizar la fijación interna definitiva tiene gran variabilidad en la bibliografía en relación a su realización de forma temprana o tardía, y varía según las condiciones clínicas del paciente⁹. Sin embargo, lo más indicado es efectuarla al quinto o séptimo día tras el traumatismo y esperar que se organicen los hematomas y mejoren las condiciones de las partes blandas. La utilización del fijador externo como tratamiento temporal está apoyado en la bibliografía como un procedimiento seguro con baja tasa de complicaciones (21%). Cuando se emplea como tratamiento definitivo, se usa durante 8-12 semanas, con mayor tasa de complicaciones (62%), como procesos infecciosos y aflojamiento asépticos de los clavos^{10,11}.

Las principales complicaciones que presenta un traumatismo pélvico inveterado son la pseudoartrosis (falta de unión) y la consolidación viciosa (mala unión), causadas por una serie de factores, como mala toma de decisiones en el manejo inicial del traumatismo, reducción no satisfactoria de la lesión o estabilización quirúrgica insuficiente. Puede ser difícil diagnosticar pseudoartrosis con radiografías debido a la interposición de diferentes estructuras anatómicas. Se debe sospechar clínicamente cuando el paciente aqueja dolor crónico (incidencia del 97% aproximadamente) o por hallazgos de inestabilidad radiográfica. En cuanto a la consolidación viciosa se define como desplazamiento de la hemipelvis mayor de 10 mm en cualquiera de los planos y/o rotación anormal entre 15 y 20°¹²; clínicamente se puede manifestar por cojera antálgica o secundaria a discrepancia de longitud de miembros inferiores¹³.

La reconstrucción de un traumatismo pélvico inveterado es una decisión difícil tanto para el cirujano como para el paciente. «Un paciente que sobrevive a estas lesiones potencialmente mortales no desea usualmente una cirugía reconstructiva de pelvis, a menos que sus síntomas sean lo suficientemente incapacitantes»¹⁴. Aunque la mayoría de las deformidades sean corregidas parcialmente y se disminuyan significativamente los síntomas/signos preoperatorios, el paciente debe tener claro que la corrección puede no ser perfectamente anatómica y que las complicaciones son mayores comparadas con el tratamiento quirúrgico temprano y pueden requerirse múltiples revisiones posteriores. Estos riesgos y posibles complicaciones deben ser explicados, consignados en la historia clínica y aceptados por el paciente antes de la reconstrucción pélvica¹⁵.

La técnica quirúrgica en estadios para la corrección de la deformidad o inestabilidad del traumatismo pélvico inveterado fue descrita inicialmente por Letournel quien la presentó en el Ninth AFOR Course and Workshop, en 1993 en París¹⁶. Comprende la ejecución de procedimientos por etapas quirúrgicas, cada etapa se efectúa por un abordaje quirúrgico diferente y en diferentes posiciones (prono-supino) del paciente sobre la mesa operatoria. En general, la primera etapa consiste en liberar las lesiones anteriores o posteriores; en la segunda se complementa la liberación y se efectúa estabilización de uno de los componentes del anillo, y en la tercera etapa se estabiliza el otro componente del anillo pélvico¹⁷. Varias tendencias han sido propuestas por diversos autores. Matta JM et al. en 1996 propusieron tres etapas en secuencia supino-prono-supino con tasas de reducción del 89%. Mears DC et al. en 2003 propusieron las etapas prono-supino-prono con tasas de

reducción del 85%. Otros autores han propuesto dos etapas con menores tasas de sangrado y menor tiempo quirúrgico, pero con menor tasa de reducción (75%)^{18,19}. El objetivo de estos procedimientos reconstructivos tan complejos es la restauración de la anatomía y simetría del anillo pélvico, reubicación y reorientación del acetábulo, además de la restauración de la altura de la tuberosidad isquiática con el objetivo final de reducir los síntomas y signos clínicos para la bipedestación, sedestación y marcha.

La escasa experiencia publicada en la bibliografía y el difícil manejo del traumatismo pélvico inveterado motivaron la realización del presente trabajo científico en nuestra línea de investigación del Servicio de Ortopedia y Traumatología (Clínica de Pelvis y Acetábulo) del Hospital Militar Central, Bogotá, D.C., Colombia.

Materiales y métodos

Se diseñó un estudio descriptivo, del tipo serie de casos, con el objeto de analizar la experiencia en el manejo por estadios de los pacientes con traumatismo pélvico inveterado.

Muestra

Se incluyó de forma secuencial a 15 pacientes con diagnóstico de fractura inveterada de pelvis, que habían sido intervenidos quirúrgicamente en un período comprendido entre los años 2004 y 2015. A todos los pacientes se les realizaron en el período pre y posquirúrgico radiografías simples del anillo pélvico (anteroposterior, entrada y salida) y tomografía computarizada de pelvis; de forma habitual se les practicaron, además, exámenes de laboratorio, valoración preanestésica y firma de consentimiento informado de los procedimientos quirúrgicos indicados.

Criterios de inclusión

Pacientes con fracturas inveteradas de pelvis (evolución posterior al traumatismo mayor de 3 semanas antes de ser tratadas de forma quirúrgica), intervención quirúrgica practicada por el primer autor como cirujano principal, tratamiento operatorio desarrollado en estadios o etapas quirúrgicas y consentimiento informado por parte del paciente.

El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional y se cumplió así con lo establecido en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia en cuanto a normas técnicas, científicas y administrativas para la investigación en salud.

Criterios de exclusión

Pacientes que no cumplieron con todos los criterios de inclusión.

Recolección de datos

Se realizó en un formato previamente diseñado que incluía las siguientes variables:

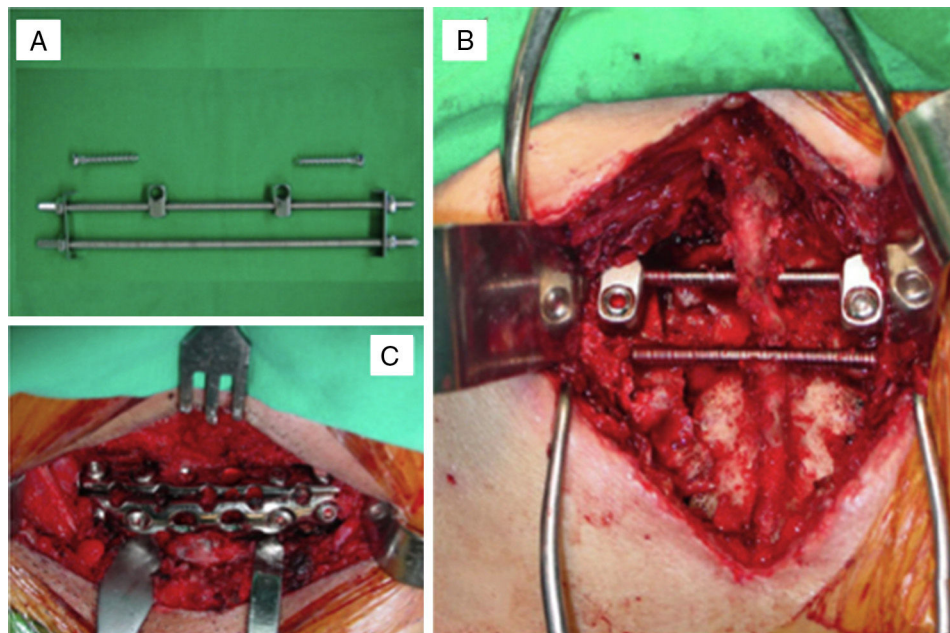


Figura 1 A-B. Sistema iliosacro que permite fijar el sacro con tornillos en el plano sagital y los ilíacos con placas en los planos coronal-transversal. C- Estabilización de la sínfisis púbica con doble placa de reconstrucción pélvica.

- Sociodemográficas: identificación, sexo y edad.
- Clínico-quirúrgicas preoperatorias: fecha del traumatismo, mecanismo del traumatismo, clasificación diagnóstica (AO), evaluación ortopédica clínica e imagenológica (consolidación viciosa, pseudoartrosis, discrepancia de longitud en milímetros y deformidad rotacional en grados) y evaluación. Neurológica (normal, síndrome de cauda equina y plexopatía lumbosacra): fecha de tratamiento quirúrgico, intervalo de tiempo transcurrido entre el traumatismo y el tratamiento quirúrgico.
- Quirúrgicas intraoperatorias: métodos de estabilización quirúrgica para el componente posterior del sistema de fijación iliosacro (modificado por el primer autor del presente trabajo; [fig. 1A y B](#)) y para el componente anterior, placas o fijador externo ([fig. 1 C](#)). Los estados del tratamiento quirúrgico son uno, dos o tres (supino-prono-supino o pronosupino-prono), tiempo quirúrgico en minutos y complicaciones.
- Clínico-quirúrgicas postoperatorias: evaluación ortopédica clínica e imagenológica (discrepancia de longitud en milímetros y deformidad rotacional en grados);
- reducción de las deformidades (anatómica, satisfactoria [discrepancia de longitud o desplazamiento anteroposterior menor a 1 cm, y/o deformidad rotacional menor a 15°] y no satisfactoria [discrepancia de longitud o desplazamiento anteroposterior mayor a 1 cm, o deformidad rotacional mayor a 15°]; evaluación neurológica y complicaciones (infección, falla del material y deterioro neurológico) y seguimiento en meses.
- Análisis de datos: se realizó un análisis univariado y bivariado en función de la naturaleza de la variable en Excel.

Resultados

En el período comprendido entre los años 2004 y 2015 se intervino quirúrgicamente a 15 pacientes con traumatismo

pélvico inveterado, 11 de sexo masculino y 4 de sexo femenino, con un promedio de edad de 34 años (rango: 20-55 años) y un promedio de 5 años (rango: 4 meses-11 años).

Entre los mecanismos de traumatismo se encontró accidente de vehículo motorizado como el más frecuente con 11 casos; caídas de altura, 3 casos, y onda explosiva, 1 caso, todos ellos causados por alta energía. En la [tabla 1](#) se clasifica a los pacientes según la Clasificación AO del traumatismo pélvico y destacan las lesiones unilaterales de tipo C1 como las más frecuentes.

Se encontraron lesiones asociadas en 12 pacientes, 11 de los cuales fueron politraumatizados; en 4 casos se presentó disociación lumbopélvica y en 4 pacientes se diagnosticó fractura de acetábulo concomitante.

En cuanto a las deformidades ortopédicas o alteraciones de la consolidación prequirúrgicas, se encontraron 10 casos de discrepancia de longitud en extremidades inferiores con un promedio de 3,3 cm (rango: 0-5 cm), 8 casos de pseudoartrosis (falta de unión), 7 casos de consolidación viciosa (mala unión) y 5 casos de rotación anormal.

Respecto al estado neurológico del sistema nervioso periférico prequirúrgico, 7 pacientes se encontraban normales, 5 presentaron síndrome de cauda equina y 3 plexopatía lumbosacra.

El período de tiempo medio transcurrido entre el traumatismo y la práctica del tratamiento quirúrgico fue de 17,6 semanas (rango: 3-78).

El tiempo quirúrgico utilizado para efectuar en total todos los estadios quirúrgicos fue, por término medio, de 328 minutos (rango: 255-375). De forma detallada, la liberación del componente posterior del anillo pélvico sin fijación tomó, por término medio, 45 minutos (rango: 30-60), la liberación y fijación del componente anterior, por término medio, 145 minutos (rango: 60-210) y la fijación del

Tabla 1 Categorización de los pacientes según la clasificación AO de traumatismo pélvico

Variable	Frecuencia absoluta (n)	Estructuras comprometidas	n
Clasificación AO			
<i>Lesiones unilaterales</i>			
C61C1.3	7	Sacro	15
C61C1.2	2	Sacroiliaca	
C61C1.1	1	Iliaca	
<i>Lesiones bilaterales</i>			
C61C3.3	4	Sacro	
C61C3.2	1	Sacro	

Tabla 2 Tratamiento quirúrgico en estadios

Variable	Frecuencia absoluta (número de pacientes)	n
<i>Estadios</i>		
Uno: supino	1	15
Uno: prono	1	
Dos: supino-prono	7	
Dos: prono-supino	2	
Tres: supino-prono-supino	2	
Tres: prono-supino-prono	2	

componente posterior tomó, por término medio, 201 minutos (rango: 180-240).

En la [tabla 2](#) se encuentran consignados los resultados referentes a los estadios quirúrgicos realizados en los pacientes, teniendo en cuenta las diferentes posiciones intraoperatorias, como son prono o supino.

La [tabla 3](#) presenta los resultados relacionados con los métodos de fijación utilizados para la estabilización de los componentes anterior y posterior del anillo pélvico.

En cuanto a la reducción quirúrgica obtenida, en 7 casos fue anatómica, en 5 satisfactoria y en 3 no satisfactoria; de forma detallada, la discrepancia residual de longitud en las extremidades inferiores fue, por término medio, de 1 cm y, en cuanto a la rotación anormal del anillo se refiere, se logró una corrección adecuada.

Tabla 3 Métodos de fijación

Variable	Frecuencia absoluta (número de pacientes)	n
Método		
<i>Componente posterior</i>		
Barras iliosacras	12	15
Fijación lumbopélvica	1	
Placas	1	
Sin fijación	1	
<i>Componente anterior</i>		
Placas	11	15
Fijador externo	3	
Sin fijación	1	

La [figura 2A-D](#) corresponde a un caso por lesión rotacional predominante con grave diástasis de la sínfisis púbica, secundaria a un accidente en motocicleta. Presentaba, además, fractura de fémur-acetábulo, rotura de la vejiga, síndrome de cauda equina y lesión alta de nervio radial. Se manejó inicialmente en otra institución con fijador externo sin lograr reducción adecuada antes de su tratamiento definitivo en estadios.

En la [figura 3A-B](#) se presenta un ejemplo de lesión unilateral por cizallamiento con grave discrepancia de longitud: La paciente involucrada en un accidente en motocicleta presentaba asociado traumatismo cerebral-cerebeloso, síndrome de cauda equina, hemo neumotórax bilateral, rotura hepático-vesical y fracturas de húmero y tibia.

La [figura 4A-D](#) corresponde a un caso de lesión bilateral asociado con disociación lumbopélvica, secundario a caída de altura desde un parapente. Presentaba, además, síndrome de cauda equina, fractura de acetábulo, luxofractura abierta de tobillo y, debido a su estado de shock hemodinámico inicial, entró en falla renal aguda que posteriormente se compensó. Fue manejado con anterioridad a su tratamiento quirúrgico en estadios con fijador externo sin lograr reducción satisfactoria.

No se presentaron complicaciones intraoperatorias, en el posquirúrgico se detectaron 4 casos de infección profunda por *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Streptococcus* y *Serratia*; 2 casos de falla del material (rotura de barra, rotura de tornillos y aflojamiento distal del sistema en un caso de fijación lumbopélvica), y 1 caso de deterioro neurológico en un paciente con progresión de una paresia distal (S1) a plegia que por fortuna revirtió con manejo médico y rehabilitación.

Discusión

De forma similar a lo reportado en la bibliografía revisada, en nuestra casuística encontramos que la mayoría de este tipo de lesiones son ocasionadas por traumatismos de alta energía en vehículos motorizados y usualmente los pacientes son politraumatizados; en consecuencia, el manejo inicial se enfoca a salvar la vida del paciente, manejar las lesiones vitales y se difiere el tratamiento reconstructivo del anillo pélvico para etapas posteriores una vez que se está fuera de peligro¹¹. Acorde también con la bibliografía, en nuestros casos predominó el sexo masculino, situación que era de esperar puesto que este grupo poblacional de pacientes en

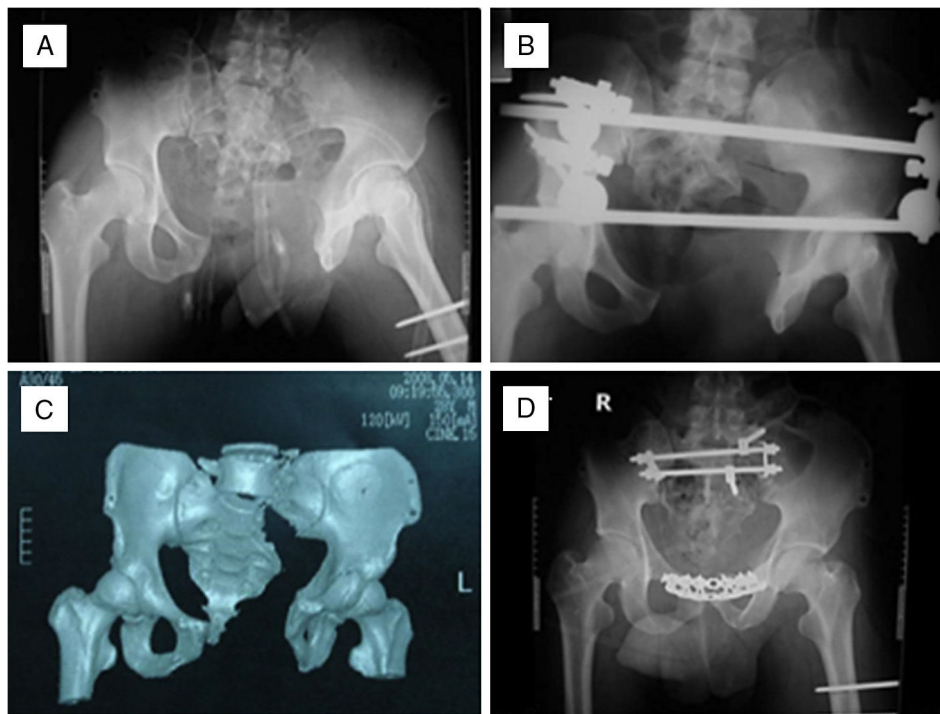


Figura 2 A. Trauma con severo componente rotacional estabilizado de forma insuficiente con fijador externo. B-C. Detalle de la lesión una vez removido el fijador por infección en el sitio de inserción de los clavos. D. Imagen pos quirúrgica con reducción casi anatómica del anillo pélvico.

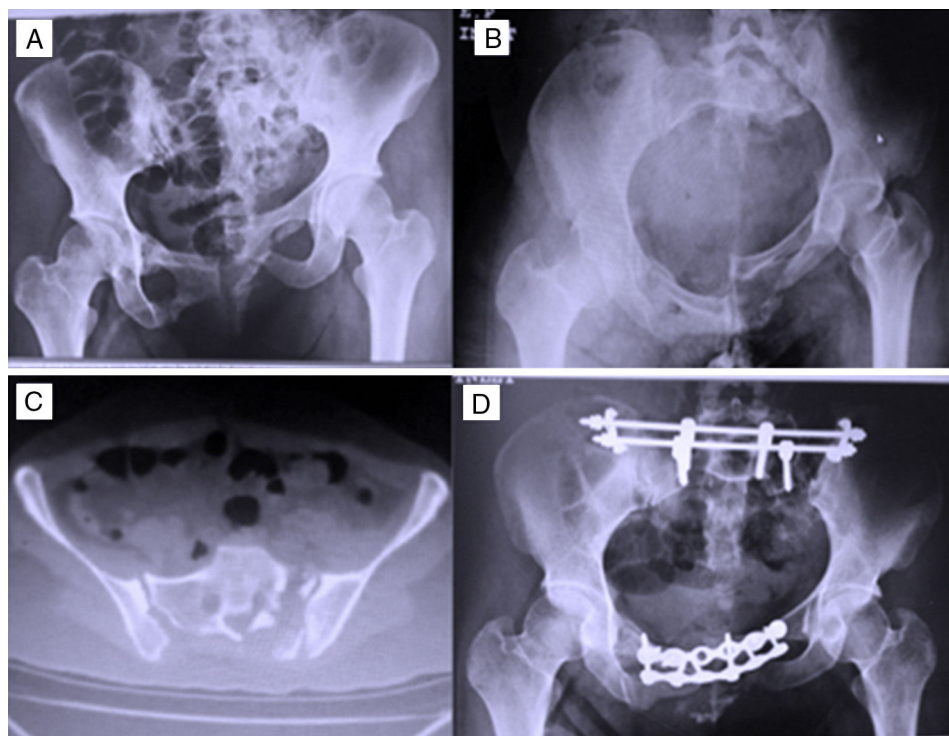


Figura 3 A-B. Lesión por cizallamiento vertical con severo desplazamiento anteroposterior. C. Detalle del compromiso unilateral en el área foraminal. D. Vista pos operatoria con reducción satisfactoria.

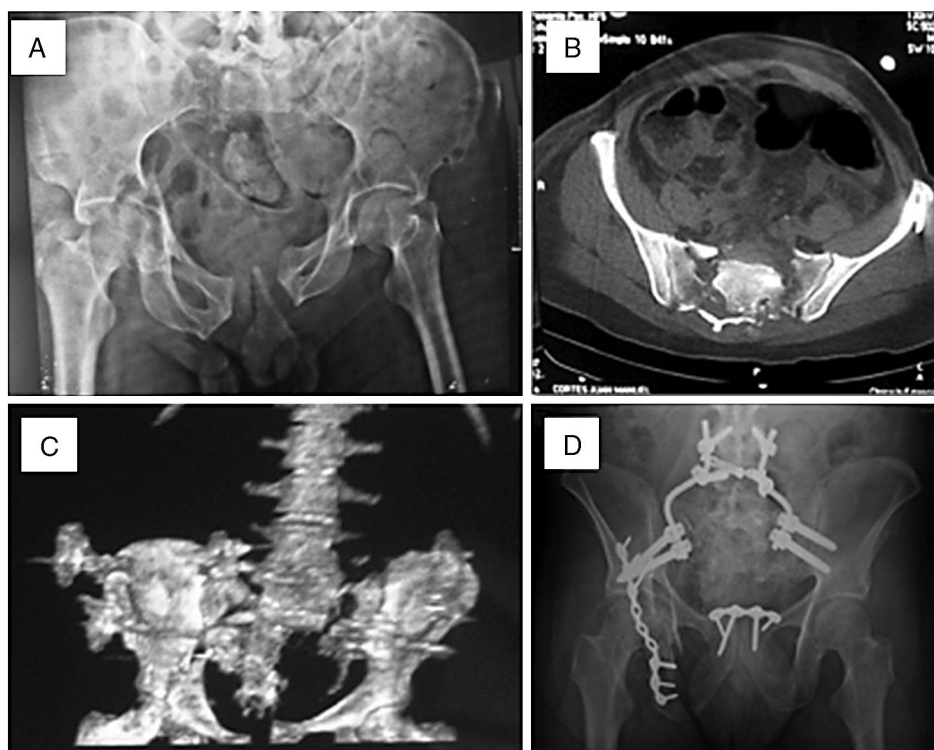


Figura 4 A-B. Compromiso foraminal bilateral del sacro con disociación lumbopélvica y fractura de acetábulo derecho. C. Reconstrucción tridimensional donde se aprecia la severa conminución y dispersión de fragmentos. D. Resultado final de las fijaciones lumbosacra, acetábulo y sínfisis púbica.

edad productiva con mayor frecuencia se ven involucrados en accidentes de alta energía²⁰.

Respecto a la clasificación de las lesiones con los criterios de Tile¹¹ y AO²¹, nuestra casuística correspondió a lesiones de tipo «C» inestables por cizallamiento vertical, hallazgo comparable con la bibliografía; del total de pacientes, en dos terceras partes la lesión fue unilateral y en un tercio bilateral (C3.3 y C3.2).

En 4 casos se detectó «disociación lumbopélvica» asociada, hallazgo no reportado en la bibliografía revisada; esta patología con frecuencia pasa subdiagnosticada dado que su reconocimiento en la traumatología es reciente y los ortopedistas generales no están familiarizados con ella en contraposición con los ortopedistas-cirujanos de columna.

En cuanto a las deformidades ortopédicas analizadas que constituyen la consulta primordial de estos pacientes, la magnitud de la discrepancia de longitud y rotación anormal fueron similares a la bibliografía revisada. Respecto a las alteraciones de la consolidación, 7 de nuestros casos presentaban consolidación viciosa, resultado que contrasta con los reportes de la bibliografía, donde es más frecuente la pseudoartrosis. Esta diferencia se podría explicar puesto que en nuestra serie se trataron pacientes más inveterados que terminaron consolidando en el tiempo en posición anormal.

Los resultados desde el punto de vista del estado neurológico periférico prequirúrgico, con déficit en 8 pacientes (5 síndromes de cauda equina, 3 plexopatías lumbosacras), son comparables con los reportes de la bibliografía.

El período de tiempo medio transcurrido entre el traumatismo y la práctica del tratamiento quirúrgico en nuestra

casuística es 17,6 semanas (3-78) fue menor que lo reportado en la bibliografía (22-117 semanas).

En cuanto al tiempo quirúrgico empleado para el tratamiento en estadios, nuestros resultados (promedio de 5-6 horas) fueron un tanto mejores que la bibliografía consultada, donde se reporta un promedio mayor de 6 horas. Sin embargo, hay variaciones dependiendo de la práctica de uno, dos o tres estadios.

En relación con el tratamiento por estadios quirúrgicos, solamente en 2 casos, en los cuales primaba la alteración en la consolidación sobre la deformidad ortopédica, se practicó un solo estadio; para los casos restantes y acorde con la bibliografía en la medida en que se desarrolló la curva de aprendizaje se practicaron dos estadios (9 casos) o tres estadios (4 casos), en esta última modalidad se obtuvieron los mejores resultados de reducción para la deformidad del anillo pélvico como era de esperarse puesto que las liberaciones del componente posterior y anterior del anillo facilitan las maniobras de reducción.

En los pacientes con pseudoartrosis y con menor tiempo de evolución postraumática se obtuvieron mejores resultados de reducción para la deformidad del anillo, así como también fueron menores el tiempo quirúrgico utilizado y las complicaciones posquirúrgicas, en contraposición con los pacientes consolidados de forma viciosa u operados tardíamente, resultados comparables con la bibliografía.

De los 4 casos con disociación lumbopélvica solamente se practicó fijación de la columna lumbar a la pelvis en uno de ellos puesto que los otros 3 casos eran más inveterados en el tiempo y ya habían consolidado sin discrepancia de longitud significativa en las extremidades inferiores. En estos

últimos pacientes, la secuela ortopédica era deformidad en rotación externa, que se manejó con liberación y fijación del componente anterior del anillo pélvico.

Respecto a las complicaciones posquirúrgicas en nuestra serie y acorde con la bibliografía, se reporta gran variedad de ellas y las más frecuentes son consolidación viciosa (desplazamiento final mayor a 10 mm), pérdida de la reducción, procesos infecciosos, falla del material de osteosíntesis y casos puntuales de lesiones neurológicas, principalmente lesión de la raíz S1 al liberarse y/o estabilizarse la articulación sacroiliaca por abordaje anterior.

Recomendaciones

Debe instruirse a médicos de urgencias sobre el tratamiento adecuado de los pacientes politraumatizados, lo que facilitará el manejo agudo del traumatismo pélvico y evitar así su progresión a lesiones inveteradas.

Hay que fomentar la alta sospecha clínica de lesiones pélvicas en pacientes involucrados en accidentes de alta energía.

Se debe prescribir, además de las radiografías simples (anteroposterior, entrada y salida del anillo pélvico), tomografía computarizada multiplanar en los pacientes expuestos a cualquiera de las dos situaciones anteriores (accidentes de alta energía y/o politraumatismo), para evitar el subdiagnóstico de la inestabilidad, en especial la disociación lumbopélvica.

Hay que programar la atención de estos pacientes con lesiones inveteradas de pelvis en instituciones de cuarto nivel, donde se cuente con profesionales capacitados y adecuados recursos de tecnología e instrumentación.

Debe planificarse el tratamiento quirúrgico de estos casos por etapas o estadios en un solo acto operatorio, con un equipo de cirujanos familiarizados con los procedimientos descritos.

Debe recomendarse la estrategia de tres estadios «prono-supino-prono» basados en la evidencia.

Hay que ampliar al futuro la casuística de esta línea de investigación para alcanzar resultados más sólidos y con mayor respaldo científico.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores presenta conflicto de intereses.

Bibliografía

- Matta J. Ortopedia y traumatología de la cintura pélvica. Una nueva supraespecialidad. Universidad Militar Nueva Granada-Hospital Militar Central. Servicio de Ortopedia y Traumatología-Clinica de Columna Vertebral, Pelvis y Acetábulo. Bogotá, D.C. Presentado en el 39.º Congreso Nacional SCCOT Bogotá, DC, octubre de 1994.
- Matta J, Ortiz D, Molina M, Gamarra R. Fijación interna de la articulación sacroiliaca inestable. Experiencia Hospital Militar Central, 8 años. Serie de casos. Mejor trabajo de ingreso. 45.º Congreso SCCOT, Cali, 2000.
- Matta J, Arrieta V, Torres F, Avendaño N, Escobar M, Andrade J. Estabilización quirúrgica espinopélvica: Serie de casos. *Rev Col Ortop Traumatol.* 2014;28:55-62.
- Matta J, Arrieta V, Araya E, Solaque H, Becerra J. Trauma inestable de anillo pélvico y acetábulo-Estabilización quirúrgica. Universidad Militar Nueva Granada - Hospital Militar Central. Servicio de Ortopedia y Traumatología-Clinica de Columna Vertebral, Pelvis y Acetábulo. Bogotá, D.C. Presentado en el 57.º Congreso Nacional SCCOT, Cartagena de Indias, mayo de 2012.
- Durkin A, Sagi HC, Durham R, Flint L. Contemporary management of pelvic fractures. *Am J Surg.* 2006;192:211-23.
- Tosounidis TI, Giannoudis PV. Pelvic fractures presenting with haemodynamic instability: Treatment options and outcomes. *Surgeon.* 2013;11:344-51.
- Katsoulis E, Giannoudis PV. Impact of timing of pelvic fixation on functional outcome. *Injury.* 2006;37:1133-42.
- Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury.* 2004;35:671-7.
- Collinge C, Tornetta lii P. Soft tissue injuries associated with pelvic fractures. *Orthop Clin North Am.* 2004;35:451-6.
- Mason WT, Khan SN, James CL, Chesser TJ, Ward AJ. Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries. *Injury.* 2005;36:599-604.
- Connor GS, McGwin G Jr, MacLennan PA, Alonso JE, Rue LW 3rd. Early versus delayed fixation of pelvic ring fractures. *Am Surg.* 2003;69:1019-23, discussion 23-4.
- Lee K-J, Min B-W, Oh G-M, Lee S-W. Surgical Correction of Pelvic Malunion and Nonunion. *Clin Orthop Surg.* 2015;7:396-401.
- Kanakaris NK, Angoules AG, Nikolaou VS, Kontakis G, Giannoudis PV. Treatment and outcomes of pelvic malunions and nonunions: a systematic review. *Clinical orthopaedics and related research.* 2009;467:2112-24.
- Mears DC, Velyvis J. Surgical reconstruction of late pelvic post-traumatic nonunion and malalignment. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85:21-30.
- Oransky M, Tortora M. Nonunions and malunions after pelvic fractures: why they occur and what can be done? *Injury.* 2007;38:489-96.
- Letorunel E. Fractures of the acetabulum and pelvis. Ninth AFOR Course and Workshop. París, 1993.
- Vanderschot P, Daenens K, Broos P. Surgical treatment of post-traumatic pelvic deformities. *Injury.* 1998;29:19-22.
- Matta JM, Dickson KF, Markovich GD. Surgical treatment of pelvic nonunions and malunions. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;329:199-206.
- Rousseau M-A, Laude F, Lazennec J-Y, Saillant G, Catonné Y. Two-stage surgical procedure for treating pelvic malunions. *Int Orthop.* 2006;30:338-41.
- Jan L. Delayed and late reconstructions of the pelvis. Suomen Ortopedia ja Traumatologia. Helsinki University Central Hospital, Helsinki, Finland;34.
- Rüedi T, Buckley R, CG M. AO Principles of Fracture Management. New York: Thieme, 2007.