

CÁTEDRA DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA.
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANARIAS.
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA.

Nuestra experiencia en Patología traumática de la pelvis, con especial énfasis en la utilización de fijadores externos

F. J. VAZQUEZ MOLINI; J. F. DELGADO ESPINOSA; J. L. PAIS BRITO;
J. L. VEGA SANGINES; A. LOPEZ ALONSO

RESUMEN

Se estudian 38 fracturas de pelvis, tratadas en nuestro Servicio en el período que va, desde 1980 a 1986. Se hace discusión de los tratamientos por nosotros empleados, así como los resultados obtenidos.

Se insiste preferentemente en la osteotaxis.

Descriptores: Fracturas de pelvis. Osteotaxis.

SUMMARY

Thirty-eight fractures of pelvis are reported, studied in the time of 1980-1986, with discussion among the treatment and results

Key words: Fracturas of the pelvis. Osteotaxis.

Introducción

Las fracturas complejas de la pelvis constituyen uno de los problemas más interesantes de la traumatología actual, debido a tres factores fundamentales:

En primer lugar, a consecuencia del notable aumento de su incidencia experimentado en los últimos años, que viene determinado por el gran incremento de los accidentes de circulación (1, 2).

En segundo lugar, hay que tener en cuenta que estas fracturas pueden alcanzar una extraordinaria gravedad; ya que la pelvis reparte la carga del cuerpo, a los miembros inferiores durante la bipedestación, y a los isquiones

durante la sedestación, y además constituye la estructura ósea del canal del parto. La pelvis es punto de origen e inserción de numerosos grupos musculares; contiene la cavidad cotiloidea, cuya integridad y normal orientación es fundamental para la buena movilidad de la cadera. Además en el interior de la pelvis se encuentran una serie de vasos, nervios y órganos, que pueden dañarse en estos traumatismos de extraordinaria virulencia, ocasionando distintas complicaciones: hemorragia profusa, por lesión de los grandes vasos pelvianos (3), o lo que es más frecuente, a consecuencia del sangrado del propio tejido esponjoso de la pelvis (1); lesiones nerviosas, y alteraciones del aparato urinario (1, 4, 5).

Por otro lado, hay que destacar que estas fracturas se producen a consecuencia de traumatismos de gran energía (2), lo que condiciona que en un porcentaje muy alto afectan a enfermos politraumatizados (4, 6); esto, unido a su gravedad intrínseca, determina una alta tasa de mortalidad: 25,6% en las fracturas inestables y 2,2% en las estables (2).

En tercer lugar, existe, desde hace unos diez años, una gran polémica entre los defensores de su tratamiento conservador (1, 7, 8) y los partidarios de su tratamiento quirúrgico (9, 10, 11, 12). Como alternativa a estos dos tratamientos contrapuestos se encuentra la osteotaxis mediante fijadores externos de HOFFMANN (2, 5, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21)

En el presente trabajo estudiamos las fracturas complejas de pelvis tratadas en el Hospital Universitario de Canarias entre 1980 y 1986. Realizamos una valoración de las distintas pautas de tratamiento empleadas, destacando nuestra experiencia en el uso de fijadores externos para este tipo de fracturas.

Material y métodos

Realizamos un estudio de las fracturas complejas de pelvis tratadas en el Hospital Universitario de Canarias entre 1980 y 1986. No hemos incluido, en el presente trabajo, las fracturas simples de ramas, por considerarlas intrascendentes y por no precisar una actuación terapéutica enérgica.

El número de fracturas estudiadas fue de 38.

Los parámetros analizados fueron: edad, sexo, agente causal, tipo de lesión, complicaciones, lesiones asociadas, y tratamiento de las fracturas. En cuanto a este último punto, valoramos las técnicas de tratamiento empleadas y sus resultados, haciendo hincapié en los montajes mediante fijadores externos de HOFFMANN.

El método utilizado para la valoración de los resultados fue similar al de THOMPSON-EPSTEIN (22), con un seguimiento de un año después del alta definitiva. Así los resultados se clasifican en:

- Buenos: No dolor pélvico o lumbosacro, no cojera ni acortamiento del miembro inferior. No deformidades radiológicas.

- Regulares: Dolor no incapacitante, pequeña cojera o acortamiento del miembro inferior. Mínimos cambios

radiológicos.

- Malos: Dolor incapacitante, gran cojera. Importantes deformidades radiológicas.

El método de fijación externa empleado consistió en los siguientes montajes mediante fijadores externos de HOFFMANN:

Montaje tipo I-A (ver Figs. 1 y 2). Se colocan tres clavos de HOFFMANN, percutáneamente, en cada coxal entre la espina iliaca anterosuperior y posterosuperior (clavos "A" y "B") que se solidarizan mediante una barra rótula. Ambas rótulas se unen utilizando una barra de neutralización (barra "1"). Se procede a reducir la fractura realizando tracción del miembro inferior, presión manual sobre las crestas iliacas, y manipulación mediante los tres clavos de HOFFMANN.

Una vez corregida se aprieta la barra de neutralización ("1") a las rótulas manteniendo así la reducción conseguida.

Caso de no considerar suficiente la reducción de la sínfisis del pubis, se aproxima ésta, sustituyendo la barra de neutralización por una de compresión.

Montaje tipo I-B. Consiste en un montaje tipo I-A combinado con una tracción condílea del miembro inferior correspondiente a la hemipelvis fracturada.

Montaje tipo II (ver Figs. 3 y 4). Se utiliza para el tratamiento de las dobles fracturas de pubis.

Se colocan tres clavos de HOFFMANN, percutáneamente, entre la espina iliaca anterosuperior y posterosuperior (clavos "A" y "B"), y otros dos clavos de HOFFMANN (clavos "C" y "D") se insertan, a cielo abierto mediante una pequeña incisión, sobre cada rama iliopubiana. Manipulando los clavos, "A" con "C" y "B" con "D", se reducen las fracturas de ramas, manteniendo la reducción mediante una barra de neutralización, que se solidariza con unas rótulas a los clavos de la rama iliopubiana y espina iliaca respectiva (barra "1" va desde los clavos "A" a "C" y barra "2" desde los clavos "B" a "D"). De esta forma se obtienen dos hemipelvis sólidas. Tras lo cual se reduce la disyunción pública manipulando los clavos que están colocados en las ramas iliopubianas ("C" y "D"). La reducción se mantiene mediante dos barras transversales de neutralización, una que va de un coxal a otro (barra "3"), y otra de una rama a otra (barra "4"), con lo que se consigue una pelvis estable.

Resultados

El número de fracturas estudiadas fueron 38. En cuanto al sexo, 23 fueron varones (60%) y 15 hembras (39%). El agente causal fue, en la mayoría de los casos un accidente de tráfico (37 casos), de los cuales 15 fueron por accidente de automóvil, 8 por atropello y 6 por accidente de moto; los 5 restantes se produje-

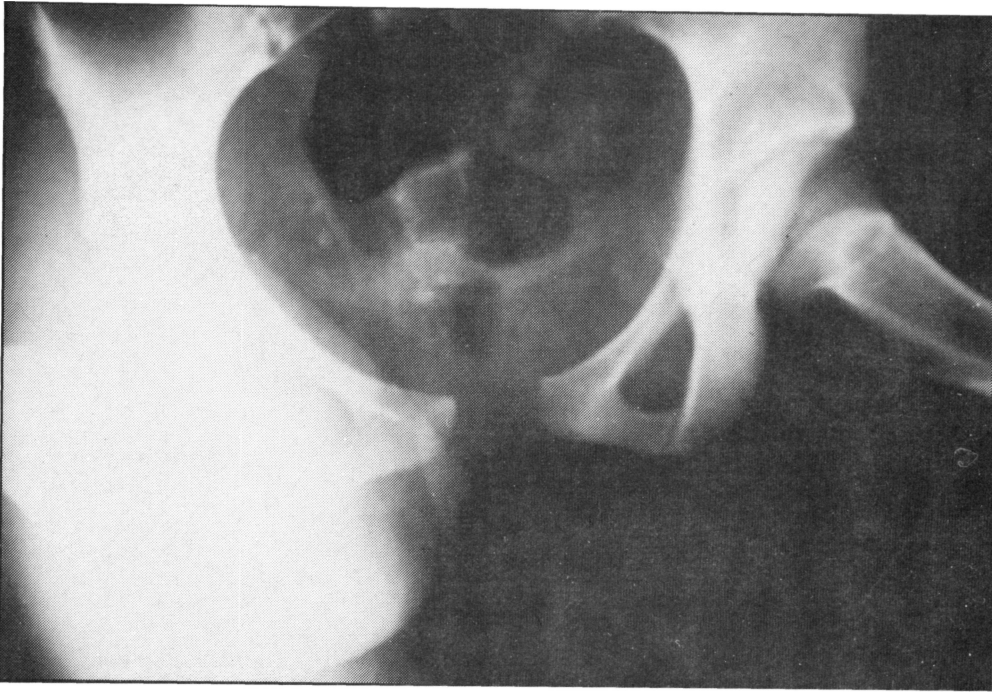


Figura 1: Caso n° 1: radiografía anteroposterior de pelvis en la que se evidencia la significativa disyunción pubiana.

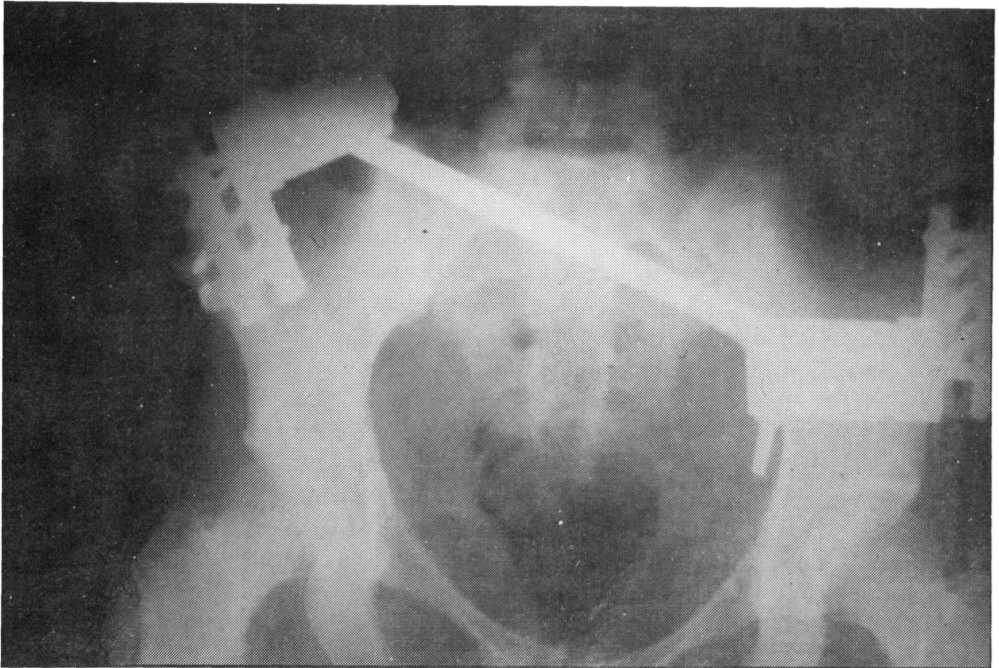


Figura 2: Caso n° 1: montaje tipo 1A (ver texto).

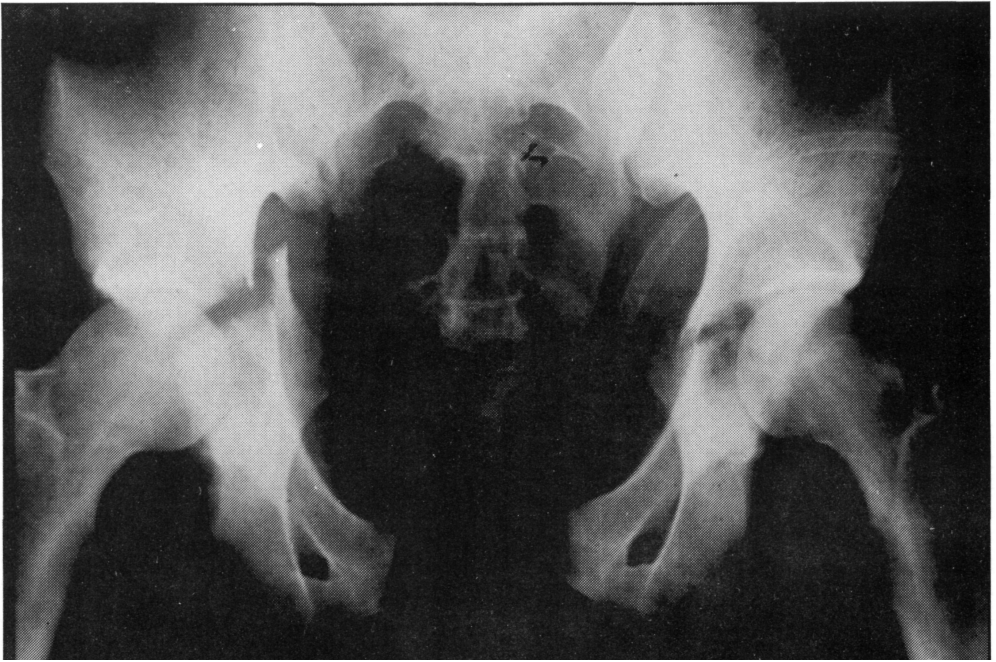


Figura 3: Caso nº 2: radiografía anteroposterior de pelvis, en la que se evidencia una importante disyunción pubiana asociada a fractura acetabular bilateral.

ron por caídas de distinto nivel.

Respecto al tipo de fractura, encontramos los siguientes resultados:

A.- Fracturas de ramas desplazadas y que precisaron actuación terapéutica (15 casos), de los cuales 4 fueron unilaterales y 11 bilaterales.

B.- Fracturas de ramas y acetábulo (6 casos).

C.- Fracturas de ramas y ala iliaca ipsilateral por compresión transversal (fractura de MALGAINE) o "lateral compression fracture" de PENSIAL (2 casos).

D.- Fractura de ramas y ala iliaca por compresión vertical, "vertical shear fractures de PENSIAL" (2 casos).

E.- Fractura doble vertical (frac. de TAU-TON), (1 caso).

F.- Díástasis de pubis con luxación sacroiliaca, (6 casos).

G.- Fractura bilateral de ambas ramas del

pubis con luxación pubiana ("doble fractura de pubis") (3 casos) En dos de estas la fractura fue a nivel de las ramas, y en la tercera correspondió a la unión de la pared anterior del acetábulo con la rama ileopubiana.

Las complicaciones fueron las siguientes: muerte (shock o lesiones asociadas), 2. Complicaciones urológicas, 5; de las cuales 2 fueron roturas vesicales y 3 roturas de la uretra. No incluimos, entre las complicaciones urológicas, el hematoma perivesical, por considerarlo habitual en las fracturas complejas de pelvis, y por creer que no se precisa su evacuación, porque ésta favorece el sangrado del tejido esponjoso y facilita la formación de abscesos perivesicales, excepto en los casos de hemorragia incoercible por rotura de los grandes vasos pélvicos, que precisa intervención quirúrgica para cohibir la hemorragia. En nuestra casuística, todas las fracturas presentaron hematoma perivesical, y ninguna de ellas

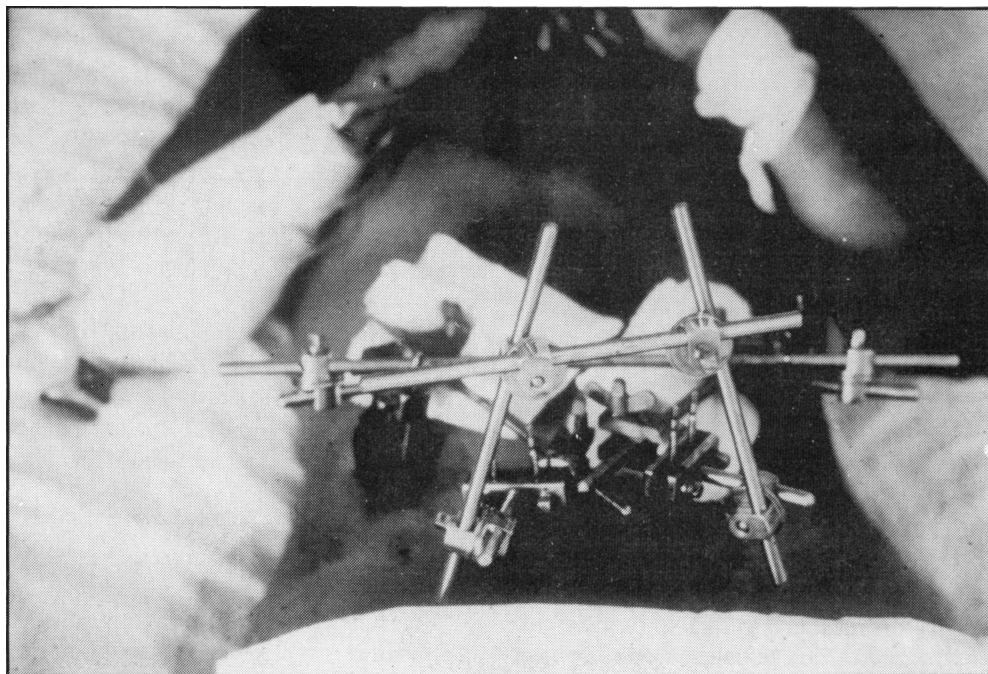


Figura 4: Caso n° 2: Montaje tipo II (ver texto).

precisó su evacuación, excepto dos casos en los que se produjo rotura de vasos pélvicos.

Tuvimos una sola complicación nerviosa que correspondió a una parálisis del nervio ciático. También se presentó un caso de muerte fatal. No hemos tenido ningún caso de flebotrombosis de vasos pélvicos, ni de osteomielitis.

En lo que se refiere a las lesiones asociadas, encontramos fracturas de los miembros en 18 casos, fracturas vertebrales en dos casos, traumatismos craneoencefálicos en 8 casos, hemoperitoneo, que requirió laparotomía, por lesión de hígado o bazo, 6 casos, y traumatismos torácicos 4 casos.

Centrándonos en el tratamiento de las fracturas, en 20 casos se realizó un tratamiento conservador, que correspondió en 7 casos a reposo en cama; las fracturas tratadas por este medio fueron: 4 fracturas unilaterales de ramas y 3 fracturas bilaterales de ramas. En tres

casos se realizó suspensión en hamaca (1,3) de los cuales 2 fueron diástasis de pubis y una doble fractura de pubis. En 10 casos se realizó tracción esquelética, de los cuales 3 fueron fracturas de rama y acetábulo, 6 fueron fracturas bilaterales de ramas y un caso correspondió a una fractura de TAUTON. En 7 casos se practicó reducción abierta y osteosíntesis: 3 fueron fracturas de ramas y acetábulo, 2 fracturas bilaterales de ramas y 2 diástasis de pubis.

La osteotaxis mediante fijadores externos se empleó en 11 casos que correspondieron: 5 fracturas de MALGAINE, 2 fracturas verticales, 2 diástasis de pubis y 2 fracturas dobles de pubis.

Los montajes empleados fueron los siguientes: En las 5 fracturas de MALGAINE y 2 diástasis de pubis se utilizó el montaje tipo I-A. En las dos fracturas verticales de pelvis se empleó un montaje tipo I-B. Las 2 fracturas

dobles de pubis tratadas con fijadores externos se estabilizaron mediante un montaje tipo II.

A continuación, detallaremos los resultados obtenidos con los distintos tratamientos, aplicando la clasificación expuesta en el apartado anterior.

En las 4 fracturas unilaterales de ramas tratadas con reposo en cama, los resultados fueron buenos en los 4 casos, y de las 3 fracturas bilaterales de ramas tratadas por este mismo método, los resultados fueron buenos en 3 casos y regulares en 1 caso.

En los 2 casos de diástasis de pubis tratados mediante suspensión en hamaca, los resultados fueron regulares, y en el caso de doble fractura de pubis que se trató por este método, el resultado fue malo.

Respecto a los 10 casos tratados mediante tracción esquelética, observamos que en las tres fracturas de ramas y acetábulo tratadas por este método, el resultado fue bueno en un caso y regular en 2 casos; en las 6 fracturas bilaterales de ramas en las que se empleó la tracción esquelética, el resultado fue bueno en 4 casos y regular en dos casos; el único caso de fractura de TAUTON de este serie, obtuvo un resultado regular tras el tratamiento con este método.

La reducción abierta y osteosíntesis se empleó en 7 casos; 3 fracturas de ramas y acetábulo, de los cuales 2 fueron buenos y uno regular, 2 fracturas bilaterales de ramas, que obtuvieron un buen resultado en ambos casos, y 2 diástasis de pubis, de las cuales en un caso se obtuvo un buen resultado y en otro regular.

Respecto a los 11 casos en los que se empleó la osteotaxis mediante fijadores externos, los resultados fueron los siguientes: 5 fracturas de MALGAINÉ, de las cuales 4 tuvieron buen resultado y 1 regular, 2 fracturas verticales de pelvis que obtuvieron buen resultado en ambos casos, 2 diástasis de pubis, en las cuales los resultados fueron también buenos; y por último, las 2 fracturas dobles de pubis tratadas mediante el montaje tipo II

obtuvieron buen resultado, si bien en uno de los casos, debido a una discreta osteítis de una de las ramas iliopubiana, el montaje se sustituyó por uno tipo I-A a los 20 días, permaneciendo 15 días más con este montaje.

Los montajes tipo I-A se mantuvieron colocados aproximadamente entre 4 y 6 semanas. Los montajes tipo I-B se mantuvieron 4 semanas con la tracción y luego 2 más sin la misma.

En los dos casos de montajes tipo II, en uno se mantuvo el montaje 6 semanas, y en el otro caso se retiró a las 3 semanas y media, por una osteítis de la rama iliopubiana, la porción inferior del montaje, manteniendo 2 semanas más el montaje tipo I-A resultante.

Discusión

Como podemos ver en nuestros resultados, las fracturas complejas de la pelvis son unas fracturas graves, ya que, además de las complicaciones que suelen conllevar, se producen en pacientes politraumatizados, es decir en pacientes que tienen afectados dos o más sistemas; así, es frecuente encontrar lesiones craneoencefálicas (24), de los miembros (25, 26, 6) y lesiones abdominales (1, 27, 28). En este mismo orden de cosas BRUCE y RECKLING (4), en 132 fracturas de pelvis vieron 15 (5%) tenían lesión cerebral, 21 (7%) presentaban hemotórax o neumotórax, 10 (3%) se complicaron con rotura de bazo, 8 con rotura de vísceras huecas, 5 tenían rotura del diafragma y 5 se asociaron a desgarros hepáticos.

Por otro lado vemos, que en este tipo de fracturas son frecuentes las complicaciones hemorrágicas y el shock. Así HOWKINS y cols. (29) describen la hemorragia o las secuelas del shock como la causa más frecuente de muerte en este tipo de traumatismos. Esta hemorragia puede venir de los vasos lacerados por la fractura (2 casos en nuestra serie); pero se ha visto que la mayoría de los intentos de ligadura mediante cirugía abierta han fracasado

do, por la incapacidad de encontrar un vaso significativo, en un gran lecho de tejido sangrante.

Así, nosotros estamos de acuerdo con RUBASH y cols. (3) quienes piensan que en la mayoría de los casos la hemorragia proviene de la médula ósea expuesta por la fractura, que se ocasiona a través del hueso esponjoso, y que el movimiento constante de fragmentos óseos rompe el coágulo formado; esto, unido a que dicho hematoma diseca el espacio retroperitoneal, hace que sólo se cohiba la hemorragia tras un gran sangrado. Por todo lo expuesto, pensamos, que se debe conseguir una reducción y estabilización precoz de las superficies fracturarias, y que el hematoma perivesical no debe evacuarse, ya que la presión del mismo contribuye a detener la hemorragia.

Para algunos autores (2), la muerte por shock y hemorragia ocurre, en las fracturas inestables de pelvis (es decir aquellas que rompen el anillo pelviano principal y están desplazadas más de un centímetro) en el 26,6% de los casos, y en las estables en el 2,2%.

En nuestra casuística, de las 38 fracturas revisadas, 17 se consideran fracturas inestables, y la muerte ocurrió en 2 casos, es decir en el 13% de los mismos. Incluimos entre las fracturas inestables las 6 diástasis de pubis, ya que en todas ellas la separación fue de más de 1 cm., y cuando una diástasis pubiana sobrepasa los 30 mm. siempre hay lesión del arco posterior; además toda disyunción importante, que por lo tanto afecta a la articulación sacroilíaca produciendo una ascensión de la hemipelvis correspondiente (5), rompe la integridad del anillo pelviano principal.

Una de las complicaciones que más ensombrece el pronóstico (29, 6) es la fractura abierta de pelvis con heridas en el periné, ya que con gran frecuencia conlleva una sepsis fulminante. Nosotros no hemos tenido ningún caso de estas características, si bien en uno de los casos de doble fractura de pubis, que fue tratado con fijadores externos de HOFFMANN,

había una herida sucia y con pérdida de sustancia que afectaba al triángulo de SCARPA y al inicio del periné, dicha herida evolucionó favorablemente mediante desbridamiento, limpieza profusa e injerto cutáneo. Las lesiones urológicas son una de las complicaciones más corrientes en este tipo de fracturas; así en la literatura revisada vemos que BRUCE y RECKLING (4) de 132 pacientes con fracturas de pelvis, 62 tenían hematuria (47%); de éstas 6 presentaban rotura vesical y 5 lesión uretral; este hecho ha sido remarcado por la mayoría de los autores (4, 30, 2,9, 31, 32, 7, 28, 8, 23). Nosotros hemos tenido en 38 fracturas de pelvis, 2 roturas vesicales y 3 roturas de la uretra, por lo que al igual que otros autores (4,2) pensamos que en toda fractura compleja de la pelvis debe hacerse una cistouretrografía retrógrada antes de intentar sondar al paciente.

Respecto al diagnóstico de estas fracturas, queremos resaltar la importancia del T. A. C. para la evaluación, tanto de los fragmentos, como del desplazamiento de los mismos. Este hecho ha sido analizado por nuestro grupo de trabajo en anteriores publicaciones (33), y ha sido resaltado por numerosos autores (34, 35, 36).

Desde hace muchos años, las fracturas complejas de la pelvis se han venido tratando mediante métodos conservadores, como son: el reposo en cama, la tracción, y los distintos sistemas de suspensión en hamacas (31, 1, 7, 8, 23); sin embargo estos procedimientos requieren un largo periodo de hospitalización, y suelen acarrear gran número de complicaciones secundarias a la prolongada inmovilización; por otra parte diversos autores han resaltado el alto porcentaje de secuelas que acarrear (37, 17, 38). A todo esto hay que sumar que estos pacientes, en un porcentaje elevado de casos, son politraumatizados, y que estos métodos conservadores dificultan notablemente, tanto las intervenciones quirúrgicas que precisan sobre otros órganos, como las com-

plejas exploraciones a que en ocasiones hay que someter a estos pacientes, así como los cuidados de enfermería necesarios para su tratamiento.

En otro extremo del espectro del tratamiento, se encuentra la fijación interna, pero en estas fracturas complejas de la pelvis, se asocia a una alta tasa de mortalidad. Además, en ocasiones, sólo consigue una estabilización relativa que precisa de medios adicionales para complementarla (18), lo que le resta eficacia en cuanto a facilitar el manejo del enfermo politraumatizado (31, 28). A todo esto hay que añadir que sólo unas pocas fracturas complejas de pelvis son susceptibles de tratamiento mediante fijación interna (10, 11, 26).

Observando nuestra casuística, vemos que las fracturas de pelvis que obtuvieron un buen resultado utilizando medios conservadores (reposo en cama, suspensión en hamaca y tracción esquelética) fueron fundamentalmente fracturas de ramas y acetábulo que producían poca inestabilidad pélvica, mientras que en aquellas fracturas que la inestabilidad era mayor los resultados fueron mayoritariamente malos o regulares. Todo lo expuesto nos lleva a postular, que en las fracturas inestables de la pelvis no son aconsejables los medios conservadores de tratamiento, ya que conllevan gran cantidad de secuelas, y además dificultan notablemente el manejo del enfermo politraumatizado.

En lo que se refiere a la fijación interna, estamos de acuerdo con los autores consultados (31, 10, 11, 18, 28, 12), en cuanto a su alta mortalidad y su dificultad técnica. Queremos resaltar, que dado que el tejido que forma la pelvis es básicamente esponjoso los sistemas de fijación interna tienen dificultades para obtener una osteosíntesis rígida, lo que en muchas ocasiones obliga a combinar estos sistemas con medios conservadores, lo cual resta eficacia en cuanto a facilitar el manejo del enfermo politraumatizado. Además, cuando hay que fijar el pubis, ocasiona, en un alto

porcentaje de los casos, una osteítis difícil de tratar. Por tanto pensamos que en las fracturas complejas de la pelvis, la fijación interna sólo está indicada en algunos casos muy concretos.

Frente a estos dos sistemas de tratamiento surge la estabilización mediante fijadores externos de HOFFMANN. Esta técnica fue preconizada por DECOUBS en 1935 (39) y ha sido notablemente desarrollada por distintos autores en estos últimos años (13, 5, 14, 16, 19).

Este método permite una excelente inmovilización de los fragmentos; un alivio casi inmediato del dolor; y permite una buena movilización del paciente, muy útil para facilitar las intervenciones que precisan estos enfermos politraumatizados (laparotomía, reparación de fracturas, etc. (15, 21), así como los cuidados de enfermería.

La solidez de estos montajes ha sido confirmada, mediante estudios biomecánicos, por SLATIS y GUTEMBERG (40, 20); sin embargo algunos autores (41, 42, 21) piensan que estos sistemas no estabilizan todos los tipos de fracturas complejas de la pelvis, por los que en ocasiones los combinan con fijaciones internas (43, 42). Nosotros no podemos valorar este punto, ya que en nuestra casuística no hemos tenido ninguna fractura que reúna las características necesarias para combinar ambos sistemas. Henry CONNES en 1975 (5) recomienda el uso de fijadores externos de HOFFMANN en las grandes disyunciones púbicas y en las fracturas por compresión lateral (fract. de MALGAINE), así como en las fracturas de pelvis por compresión vertical.

En 1987 LASINGER (44) estudia 16 pacientes con distintas fracturas complejas de pelvis tratadas mediante fijadores externos, y obtiene muy buenos resultados en las grandes disyunciones púbicas; buenos resultados en las fracturas por compresión lateral, y pobres en las fracturas por compresión vertical.

En nuestra casuística observamos, que de 5 fracturas tipo MALGAINE tratadas mediante

el montaje I-A, 4 tuvieron buen resultado y en un caso el resultado fue regular; las dos diástasis de pubis tratadas mediante este montaje obtuvieron ambas un buen resultado. En lo que respecta a las fracturas por compresión vertical tratadas por nosotros utilizando el montaje tipo I-B (montaje I-A más 'tracción condilea del lado fracturado) el resultado fue bueno en todos los casos.

Queremos resaltar que estos dos montajes son más simples que los expuestos por otros autores (5, 2, 44), y que, según nuestra experiencia confieren una buena solidez a la pelvis y mantienen adecuadamente la reducción, permitiendo incluso intervenciones quirúrgicas sobre el abdomen (45), lo que ha sido puesto de manifiesto también por otros autores en montajes algo más complejos (2), y facilitan enormemente el manejo de estos pacientes.

Respecto a las dobles fracturas de pubis, el montaje tipo II consigue una buena reducción y una considerable solidez, y permite una vez formado el callo suficiente (3-4 semanas) en las ramas pubianas, transformarlo en un montaje más simple tipo I-A. Presenta la dificultad de que los clavos roscados de HOFFMANN, que se colocan en las ramas, se han de introducir a cielo abierto, por una pequeña incisión, para evitar lesionar estructuras vitales. En uno de nuestros casos, se produjo una pequeña osteítis en una rama iliopubiana que se resolvió favorablemente retirando los clavos a las 3 semanas y transformando el montaje en uno tipo I-A. No hemos encontrado en ningún montaje similar en ninguna de las referencias bibliográficas consultadas.

Estamos de acuerdo con SLATIS y KORHARJU (46) en que los fijadores externos disminuyen notablemente la morbilidad y la mortalidad de estos pacientes, y pensamos, al igual que otros autores (20) que se deben colocar lo antes posible.

Resumiendo, podemos concluir, que, los fijadores externos constituyen un excelente método de tratamiento en la mayoría de las

fracturas inestables de la pelvis, ya que consiguen una buena reducción, mantienen una rigidez adecuada del montaje, y facilita notablemente, tanto las intervenciones quirúrgicas y exploraciones que precisa al enfermo, como los cuidados de enfermería.

Hay que resaltar que, la duración de la intervención necesaria para colocarlos, y los riesgos de la misma son notablemente inferiores a los de una osteosíntesis a cielo abierto. Y ni que decir tiene la ventaja y sencillez del acto de retirar el material de osteotaxis.

Bibliografía

1. GOMAR, F.: Traumatología. Fund. García Muñoz. Sección Saber, XII; pág. 478. 1980.
2. DAHNERS, L. E.: Fracturas inestables de pelvis: Clasificación y manejo. *Infections in surgery* vol. 2, nº 2. 1965.
3. RUBASH, H.; STEED, D.; MEARS, D.: Fractures of the pelvic ring. *Surg. Rounds* 5: 16-30 (1982).
4. BRUCE, R.; RECKING, F.: Pelvis fractures, a ten year assessment. *J. Kansas Med. Soc.* (1982) 83: 558-563.
5. HENRY CONNES: *Le Fixateur externe d'Hoffman. Techniques, indications et resultats.* Editions Gead 75009 Paris, 1975.
6. PELTIER, L.: Complication associated with fractures of the pelvis. *J. Bone Joint Surg.* 1965. 47A, 1060-1069.
7. MONAHAN, P. R. W. & TAYLOR, R. G.: Dislocation and fracture dislocation of the pelvis. *Injury* 1975. 6, 325-333;.
8. WATSON-JONES, R. in: *Fractures and joint injuries*, p. 856. Churchill Livingstone. Edinburgh.; 1976.
9. DUNN, A. W.; MORRIS, H. D.: Fractures and dislocations of the pelvis. *J. Bone Joint Surg.* 1968. 49-B, 24-32.
10. JENKINS, D. H. R.; YOUNG, M. H.: The operative treatment of sacro-iliac subluxation and disruption of the symphysis pubis. *Injury* 1978. 10, 139-141;.
11. LETOURNEL, E.: Pelvic fractures. *Injury* 1978.10, 145-148;.

12. TILE, M.: Pelvic fractures: Operative versus nonoperative treatment. *Orthop. Clin. North America*, 1980.11: 423-464.
13. CARABALONA, P.; RABICHONG, P.; BONNEL, F.: Apports du fixateur externe dans les disjonctions du pubis et de l'articulation sacro-iliaque. *Montpellier Chir.* 1973. T XIX n° 1, 61-70
14. CREYSSEL, J.; SCHNEPP, J.: Possibilites du fixateur externe dans le traitement des disjonctions pubiennes. *Lyon Chir.* 1960. 4, 570.
15. DAHNERS, L.; JACOBS, R.; JAYARAMAN, G.: An external skeletal fixation system for unstable pelvic fractures. *Sur. Forum.* 1983, 34: 554-556.
16. DECOULX, P.; DECOULX, M.; DUPONT, M.: Les grandes disjonctions symphysaires. Interet du fixateur externe d'Hoffman. *Acta Ortho. Bel.* (1965) 441-453.
17. KARAHARJU, E. O. & SLATIS, P.: External fixation of double vertical pelvic fractures with a trapezoid compression frame. *Injury*; 1978. 10, 142-145.
18. MEARS, D. C. & FU, F. H.: Modern concepts of external skeletal fixation of the pelvis. *Clin. Orthop.*; 1980. 151, 65-72,
19. RABISCHONG, P. CARABALONA, P.; PEGURET, J.: Le fixateur ext. dans les disjonctions pubiennes et sacroiliaques (Etude biomecanique et resultats cliniques). *Montpellier Chir.* 1973. XIX, 2.
20. SLATIS, P. & KARAHARJU, E. O.: External fixation of the pelvis girdle with a trapezoid compression frame. *Injury*; 1975. 7, 53-56.
21. WILD, J. J. Jr.; HANSON, G. W. & TULLOS, H. S.: Unstable fractures of the pelvic treated by external fixation. *J. Bone Jt. Surg.* 1982, 64-A, 1010-1020.
22. THOMPSON, V. P.; EPSTEIN, H. C.: Traumatic discolation of the hip. *J. Bone Jt. Surg.* 1951. 33-A: 746-778.
23. WATSON-JONES, R.: Fracturas y heridas articulares. J. N. Wilson, Salvat E. 1980. 23, pág. 871-882.
24. LUNT, H. R. W.: Entrapment of bowell withing fractures of the pelvis. *Injury*; 1970. 2, 121-126.
25. HOWARD, B. et als: Enteric fistula as a complication of a pelvic fractura. *J. Bone Joint Surg.* 65A: 854-855. 1983.
26. LEVY, M.: Hemipelvic dislocation complicated by dislocation of the ipsilateral hip. *Acta Orthop. Scand.* 1976. 47, 67-69.
27. BUCHANAN, J.R.: Bowel extrapment by pelvic fracture fragments. *Cli, Orthop.* 1980.147: 164-166.
28. RACKWOOD, C. A. Jr.; GREEN, D. P.: Fractures in adults. Vol II. J. B. Lippincott, Co, Philadelphia, 1984. 20th.; XIV pág. 1327-29.
29. HAWKINS, L.; POMERANTS, M.; EISEMAN, B.: Laparotomy at the time of pelvic fracture. *J. Trauma* (1970). 10: 619-623.
30. CONOLLY, W.; HEDBURG, E.: Observations on fractures of the pelvis. *J. Trauma* 1969. 9: 104-111.
31. IN EDMONSON, A. S.; GRENSHAW, A. H.: *Campbell's operative orthopaedics*, 6th Ed. St. Louis, C. V. Mosby, 1980.
32. HOLDSWORTH, F. W.: Dislocation and fracture-dislocation of the pelvis. *J. Bone Joint Surg.*; 1948. 30-B (3): 461-466.
33. BARREDA, G.; GARCIA, C.; VEGA, J.; DELGADO, J.; FRIEND, H.; I.: Tomograffa axial computarizada en las fracturas de pelvis y acetábulo. Comunicación al XII Congreso de la SECOT. Madrid, 1978.
34. GILL, K. y BUCHOLZ, R. W.: The role of computerized tomographic scanning in the evaluation of mayor pelvic fractures. *J. Bone Jt. Surg.*; 1984. 66-A, I: 34-39.
35. REDMAN, H. C.: Computed tomography the pelvis. *Radio Clin. North. Am.* 1977. 15: 441-448.
36. REIS, N. D.; ZINMAN, C.; BESSER, M. J. B.; SHIFRIN, L. Z.; FOLMAN, Y.; TOREN, S.; FROINDLICH, D. y ZAKLAND, H.: High resolution computerized tomography in clinical orthopedic. *J. Bone Jt. Surg.*; 1982. 64-B, 20.
37. HUITTINEN, V. M.; SLATIS, P.: Fractures of pelvis. Trauma mechanism, types of injury and pricipales of treatment. *Acta Chir. Scand.*; 1972. 138: 563-569.
38. RAF, L. Double vertical fractures of the pelvis. *Acta Chir. Scand.*; 1966. 131, 298-305.
39. DECOULX, P.: Les grandes disjonctions symphysaires. Interet du fixateur d'Hoffman. *Acta Ortho. Belg.* (1935) 31, 441-443.
40. GUTENBERG, B.; GOLDIE, J. F. & SLATIS,

- P. Fixation of pelvic fractures and dislocations. An experimental study on the loading of pelvic fractures and sacro-iliac dislocations after external compresión fixation. *Acta Orthop. Scand.* 1978. 49, 278-286.
41. JOHNSTON, R.; LATTA, L. & ZYCH, G.: Unstable pelvic fractures in vivo loading experiments and clinical observacions over a six year period. Course on external fixation. Scandinavian Orthopaedic Association. Helsingfors.; 1982.
42. SLATIS, P.; KARAHARJU, E. O.; KAUKONEN, J. P. & KAIRENTO, A. L.: External fixation of pelvic fractures. Principles of the trapezoid compression frame. Current concepts of external fixation of fractures (Ed. Uthoff, H. K.). pp.273-280. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.; 1982.
43. LETOURNEL, E.: Personal comunicacion, citado por O. Lasinger. *Acta Orthop. Scand.*; 1982. 55, 325-329.
44. LANSINGER, O.; KARLSON, J.; BERG, U.; MARE, K.: Unstable fracture of the pelvis treated with a trapezoid compression frame. *Acta Orthop. Scand.*; 1984. 55, 325-329.
45. GARCIA ESTRADA, J. L.; PAIS, J. L.; DELGADO, F.; MASIEU, L.; ALARCO, A.; LOPEZ ALONSO, A.; GONZALEZ HERMOSO, F.: Reduccion atípica de fractura luxación central de acetábulo, a propósito de dos casos. *Rev. Barcelona Quirúrgica*; 1985. 28, 297-301.
46. SLATIS, P. & KARAHARJU, E. O.: External fixation of unstable pelvic fractures: Experiences in 22 patients treated with a trapezoid compression frame. *Clin. Orthop.*; 1980. 151, 73-80.