

# Nueva técnica de reconstrucción en hemipelvectomía parcial interna. Informe de dos casos clínicos

Dr. Genaro Rico Martínez,\* Dr. Arturo Beltrán O,\*\* Dr. Luis Miguel Linares G,\*\*\*  
Dr. Vicenzo Aiello Crocifoglio,\*\*\*\* Dr. Francisco J Ochoa,\*\*\*\* Dr. Fernando Badillo Vera\*\*\*\*\*

Instituto Nacional de Ortopedia e Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México

**RESUMEN.** La cirugía conservadora de tumores óseos localizados en pelvis, representa un desafío para el equipo médico quirúrgico, del cual exige una incuestionable experiencia. La resección innominada tipo II, II-A y la IIA + III presenta serios problemas de reconstrucción, debido a que el remanente óseo es un hueso plano delgado, con una anatomía irregular, que impide efectuar una osteosíntesis estable y suficiente. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer una nueva técnica de reconstrucción para la hemipelvectomía parcial interna, mediante el uso de un clavo en "Y", bloqueado con pernos a fémur y con cerclajes de alambre al iliaco. Se presenta el informe preliminar en dos pacientes. Se pretende asegurar la artrodesis femoroiliaca o cuando menos una pseudoartrosis no dolorosa. No hubo acortamiento significativo de la extremidad y la reincorporación a la actividad fue rápida.

**Palabras clave:** pelvis, neoplasias, cirugía, cadera.

La cirugía conservadora de tumores óseos localizada a la pelvis representa un desafío para el equipo medicoquirúrgico del que se exige incuestionable experiencia, un conocimiento anatómico profundo, adiestramiento para resolver las posibles complicaciones que se presenten durante el acto quirúrgico, así como contar de forma no menos importante con un equipo experimentado de anestesiólogos y de terapia intensiva, para el cuidado trans y postoperatorio.

Debido a que son procedimientos con diferentes grados de complejidad, relacionados con la localización y tamaño del tumor, eventualidades, accidentes y a requerirse o no reconstrucción mediante elementos protésicos o injertos óseos; pueden tener un tiempo de duración de hasta 8 horas y pérdidas hemáticas importantes. Lo que en ocasiones

**SUMMARY.** The conservative surgery of located bony tumors in pelvis, represents a challenge for the medical surgical team, of which demands an unquestionable experience. The innominate resection type II, II-A to and the IIA + IIIA has severe problems for reconstruction since the remaining bone is a thin layer, with an irregular anatomy that prevents to make a stable and sound osteosynthesis. The objective of the present work is to demonstrate a new technique of reconstruction for the internal partial hemipelvectomy, by the use of a "Y" nail blocked with bolts to femur and with wires the iliac. This is a preliminary report of 2 patients. The advantages with this method are: to achieve an femoro iliac arthrodesis, or at least a non painful pseudoarthrosis; it doesn't leave important shortening of the extremity and the patient returns quickly to their daily activities.

**Key words:** pelvis, neoplasms, surgery, hip.

evita hacer una reconstrucción adecuada, razón por la que debe de contarse previamente con sangre almacenada.

En términos generales, la mayor parte de los tumores que se presentan en esta región son de carácter maligno, de bajo o alto grado. Los tumores benignos tienen una presencia limitada, y habitualmente no requieren este tipo de cirugía; la edad tiene un amplio rango que puede ir de 5 a 67 años, con una media de 34.

Las lesiones que se presentan con mayor frecuencia son: condrosarcoma, sarcoma de Ewing, osteosarcoma, histiocitoma fibroso maligno (HFM), angiosarcoma, linfoma, osteoblastoma, tumor de células gigantes, y fibroma condromixoide. Dependiendo del diagnóstico histológico se establece la forma de tratamiento medicoquirúrgico, que puede ser quimioterapia (QMT), radioterapia (RTP) y cirugía o una combinación de éstas.<sup>2,7</sup>

La localización de la lesión es importante, ya que de ello depende el requerirse o no de la reconstrucción final, así, estas lesiones se clasifican primero de acuerdo a Enneking y en segundo término se hace una clasificación de acuerdo al tipo de resección en tres zonas con la clasificación de Enneking-Dunnham.<sup>6</sup>

Zona 1: De la superficie articular del ilíaco al borde supraacetabular.

\* Jefe del Servicio de Tumores e Infecciones Óseas INO, SS.

\*\* Médico Consultor, INCan.

\*\*\* Médico Ortopedista Oncólogo, INO, SS.

\*\*\*\* Médico Oncólogo Adscrito INCan.

\*\*\*\*\* R-5 Ortopedia Oncológica, INO, SS.

Dirección para correspondencia:

Dr. Genaro Rico Martínez. Servicio de Tumores e Infecciones Óseas. Instituto Nacional de Ortopedia. José Othón de Mendizábal 195, Col. Zacoatenco. 07360. México, D.F. Tel: 5586-0300, Tel. y fax: 5586-7643.

Zona 2: De la línea supraacetabular a la línea infraacetabular y se subdivide en II A cuando se incluye la cabeza femoral.

Zona 3: De la línea infraacetabular a la superficie articular de la sínfisis púbica, agregándose un grupo que surge de la combinación de la zona II A, más III, que va de la línea supraacetabular e incluye la cabeza femoral y llega hasta la sínfisis púbica.

Las contraindicaciones absolutas o parciales pueden estar en relación con volumen neoplásico, técnicamente irsecable por razones locales o a las condiciones generales del enfermo, compromiso neurovascular esencial para la funcionalidad de la extremidad, invasión tumoral a estructuras abdominales o pobre respuesta al tratamiento médico (QMT o RTP).<sup>2,4,6</sup>

Idealmente esta cirugía está indicada en tumores pequeños de alto grado de malignidad y para tumores grandes de bajo grado de malignidad, destacándose que los primeros deben tener una buena respuesta al tratamiento médico (QMT y RTP), así como obtener, mediante cirugía, márgenes seguros de resección en ambos, o considerar la recidiva de un tumor maligno de bajo grado en relación con su edad, ya que algunos probablemente mueran por otra causa y no por el problema neoplásico.<sup>3</sup>

Las complicaciones que se pueden presentar más frecuentemente son lesiones neurovasculares, por excesiva tracción que pueden convertirse en desgarros y requerir reparación quirúrgica, destacándose que los nervios con mayor incidencia de lesión son: tronco lumbosacro, nervio crural, nervio femorocutáneo y nervio ciático. Con frecuencia el nervio obturador se sacrifica por estar involucrado con la neoplasia, principalmente las resecciones de las zonas II y III; lesión ureteral, lesión vesical y fractura del ilíaco, también son otras estructuras comprometidas.<sup>2,4</sup>

De forma mediata se puede presentar tromboflebitis, neuropraxia del crural, infecciones de la herida, embolismo y en forma tardía pueden acontecer edema persistente de la extremidad inferior, fractura del ilíaco, inestabilidad femoral, aflojamiento del material de osteosíntesis, luxación de la prótesis, distrofia simpática refleja de la rodilla, imposibilidad para la deambulaci3n y acortamiento importante.<sup>2,7</sup>

Zona I. Estos tumores, presentan un importante grado de dificultad para efectuar la reconstrucci3n, debido a que la superficie articular del sacro es un hueso predominantemente esponjoso, con una anatomía difícil para colocar una prótesis o cualquier implante que genere una fijaci3n firme y estable, además de estar en íntima relaci3n con las raíces nerviosas que serían fácilmente lesionadas por la introducci3n de tornillos o clavos. Tiene una mayor frecuencia de recidiva, ya que los márgenes de seguridad son más difíciles de obtener debido a la presencia de estructuras nerviosas que generan inervaci3n sensitivo-motora de la extremidad inferior que no pueden ser sacrificadas por razones obvias.

Las opciones de reconstrucci3n, si existe integridad del sacro y de la línea supraacetabular, se puede optar por reconstruir con segmentos de peroné o injertos ilíacos contra-

laterales estabilizados con material de osteosíntesis, intentando cerrar el anillo pélvico. También se puede optar por llevar el acetábulo y unirlo al sacro o dejar sin reconstruir, teniendo como problema residual dolor lumbar y una mayor deformaci3n del anillo pélvico, requieren tracci3n esquelética por 3 semanas.<sup>2,6,7</sup>

Zona II. Si implica la resecci3n íntegra del acetábulo la opci3n puede ser la no reconstrucci3n, teniendo que someter a tracci3n esquelética por espacio de tres semanas para permitir la curaci3n de los tejidos blandos y la formaci3n de fibrosis. El proceso de rehabilitaci3n le tomará algunos años, siendo el resultado final habitualmente una cadera flotante con una pseudoarticulaci3n inestable, acortamiento importante, y debilidad de la extremidad permitiendo la carga durante la deambulaci3n de forma parcial, obteniéndose resultados funcionales similares o peores que con una ortesis externa después de una desarticulaci3n. Una buena opci3n, si se decide reconstruir, es efectuar artrodesis isquiofemoral o coaptaci3n isquiofemoral con alambres.<sup>2</sup>

Zona III. Habitualmente no requieren ser reconstruidas y logran alcanzar una recuperaci3n satisfactoria.

La resecci3n II + III, implica la excisi3n desde la línea supraacetabular hasta la sínfisis púbica, puede optarse por la no reconstrucci3n y establecerse tracci3n esquelética por tres semanas, presentándose posteriormente una pseudoartrosis inestable, acortamiento severo de la extremidad y deambulaci3n dolorosa con importante claudicaci3n. Si se opta por la reconstrucci3n, se puede intentar coaptaci3n con alambres y colocaci3n de placas fijadas mediante tornillos obteniendo la fusi3n sólo en 40% de los casos debido a:

- a) Superficies de contacto óseo pequeñas.
- b) La extremidad inferior es un largo brazo de palanca que actúa sobre el sitio de la osteotomía.
- c) El ala ilíaca es delgada e impide una adecuada colocaci3n del material de osteosíntesis
- d) El aporte sanguíneo en la cabeza femoral y el ileum está comprometido por la extensa disecci3n quirúrgica.<sup>2</sup>

Rutinariamente debe realizarse fijaci3n con alambres cuando la línea de osteotomía es a nivel del ala ilíaca (la mayor parte), mientras que debe intentarse la osteosíntesis con placa cuando la osteotomía es a nivel del cuello del ilíaco ya que existe una mayor superficie de contacto y la artrodesis es más factible que acontezca.<sup>4,7</sup>

La justificaci3n del presente trabajo se debe a que la resecci3n innominada tipo II, II-A y II-A + III presentan serios problemas de reconstrucci3n porque el remanente óseo es un hueso plano delgado, con anatomía irregular, que impide efectuar una osteosíntesis estable y suficiente, haciendo difícil colocar materiales de síntesis tales como tornillos o placas, y además, actualmente no existe un método de reconstrucci3n que permita al paciente una movilizaci3n precoz que disminuya en forma importante el período de recuperaci3n y facilite una rehabilitaci3n temprana y efectiva.

Nuestros objetivos son: Dar a conocer una nueva técnica de reconstrucci3n para la hemipelvectomía parcial interna. Di-

señar un método de osteosíntesis que sea capaz de lograr una reconstrucción firme, estable, de fácil colocación, de manufactura no complicada, que sea capaz de facilitar los cuidados del postoperatorio y que favorezca una rehabilitación efectiva. Diseñar un sistema que disminuya el brazo de palanca generada por el miembro inferior sobre la reconstrucción.

### Casos clínicos

Se presentan resultados preliminares de dos lesiones diagnosticadas como condrosarcomas bien diferenciados grado I, en la etapa II-B y localizadas en zona supraacetabular interna, extendiéndose hacia ramas isquio a iliopúbica razón por la que se les practicó una resección innominada del tipo II + III es decir, desde la línea supraacetabular hasta la sínfisis púbica, reconstruyéndose con un clavo en "Y", fijada al ilíaco mediante cerclajes de alambre, y en el canal medular del fémur se bloquea el vástago con pernos de 5/32. Siendo relevante la estabilidad del implante, el período de estancia hospitalaria así como el inicio de la movilización en cama, la bipedestación, el inicio de la deambulación y su facilidad para colocarlo.

**Caso 1.** Femenina de 45 años de edad, sin antecedentes hereditarios ni personales patológicos de importancia, dedicada a las actividades propias del hogar, deportista, refiriendo haber iniciado su padecimiento en diciembre de 1996, con dolor moderado punzante, localizado a la región inguinal derecha y de forma difusa en el muslo, mismo que se exacerbaba posterior a realizar actividades deportivas. Posteriormente el dolor se presenta sin realizar ejercicio físico, agregándose dolor a nivel lumbar y desnivel pélvico así como claudicación, razón por la que acude a cuatro especialistas quienes le diagnostican neuritis, bursitis y hernia discal.

En el mes de mayo, presenta agudización del cuadro, practicándosele radiografías convencionales de columna lumbosacra que revelan rotoescoliosis. Seguido se indica tomografía axial computada (TAC) e imagen de resonancia magnética (IRM), diagnosticando hernia discal a nivel de L-4 y L-5. Posterior al diagnóstico clínico-radiológico, se le propone efectuar cirugía de columna, misma que no acepta, justificando que el diagnóstico no estaba completamente fundamentado.

El 8 de mayo se le revisa, encontrándose oblicuidad pélvica moderada, desviación lateral de la columna lumbar, no se encontraron puntos dolorosos sobre la región lumbar, ni alteraciones sensitivomotores del miembro pélvico ni en la raíz del muslo, en abdomen a nivel de hipogastrio se detecta una dudosa masa de características no específicas, a la palpación profunda de la ingle se despierta dolor moderado. No se realizó tacto rectal ni vaginal. Ante lo anterior se decide efectuar una radiografía simple de pelvis, en donde se detecta una lesión osteolítica supraacetabular interna derecha, así como sobre las ramas íleo e isquiopúbica. Se practican seguido TAC e IRM, encontrándose una masa de aproximadamente 12 cm, que rechaza la vejiga y el ámpula rectal, así como el útero. El 14 de mayo se efectúa biopsia

incisional diagnosticándose condrosarcoma bien diferenciado Grado 1.

El 16 de mayo de 98 se decide efectuar hemipelvectomía parcial interna, clasificándose la resección como II + III reconstruyéndose con clavo en "Y", bloqueado con pernos y fijada con cerclajes de alambre.

**Caso 2.** Paciente masculino de 56 años de edad, de profesión ingeniero textil, sin antecedentes personales patológicos de importancia, que inicia su padecimiento en el mes de julio del 96, al presentar de manera súbita dolor punzante en descargas en la extremidad inferior izquierda, posterior a realizar ejercicio; motivo por el que disminuye su actividad deportiva, mejorando de manera considerable, posteriormente estos cuadros se presentaron de forma poco frecuente y relacionados con la actividad física deportiva.

El 22 de diciembre del 96 sufre caída de una escalera, con contusión directa sobre la extremidad izquierda, agudizándose el cuadro por algunos días, acudiendo al servicio médico, prescribiéndosele analgésicos orales y antineuríticos intramusculares disminuyendo parcialmente el cuadro, razón por la que acude a la medicina de alternativa sin presentar mejoría.

En diciembre del 97 sufre caída de una bicicleta con trauma sobre la extremidad citada, presentando mayor agudización del dolor reiniciando por ello con analgésicos orales y antineuríticos.

En mayo del 98, acude al médico quien le aplica compresas húmedo calientes sobre la zona del dolor y le indica técnicas de relajamiento experimentando notable mejoría.

Durante los últimos meses el paciente cita exacerbación del cuadro, con dolores punzantes en descargas con mayor localización a la ingle, glúteo, cara anterior del muslo, rodilla y pierna izquierda sin afectar tobillo y pie. Se automedicó ácido acetilsalicílico (ASA) notando mejoría que no experimentó con otros analgésicos. Posteriormente nota intolerancia para dormir en decúbito lateral izquierdo, optando por hacerlo sobre el derecho en posición fetal y con una almohada en la entrepierna, así como notar importante sensibilidad que desencadenaba dolor al estar en ambiente frío.

En agosto del 98 al autoexplorarse, nota deformación y atrofia de la región inguinal, acudiendo a su médico familiar, quien le indica una radiografía simple de pelvis, en donde se observa una lesión ósea supraacetabular interna; así como sobre la rama iliopúbica, seguido le indica TAC, IRM, gammagrafía ósea, durante este mes se efectúa biopsia incisional estableciéndose el diagnóstico de condrosarcoma bien diferenciado G-1 siendo operado el 12 de septiembre del 98, efectuándosele hemipelvectomía parcial interna reconstruyéndose con la técnica descrita en el caso anterior.

En ambos pacientes se efectuó la misma técnica quirúrgica, y se reconstruyó con el mismo clavo fijado mediante cerclajes al ilíaco y con pernos en el canal medular del fémur. Se presentaron de igual forma importante dificultad para llegar al diagnóstico, magnitud tumoral (12 a 13 cm), la localización anatómica y la necesidad de liberar el paquete neurovascular, destacándose que en el caso 2 se pro-

dujo desgarro de la vena ilíaca externa realizándose reparación quirúrgica de la misma.

La etapificación fue II-B, la pérdida hemática fue de 2,800 ml, así como el tipo de resección del coxal fue II + III, se sacrificó el nervio obturador por estar involucrado en la neoplasia en los dos casos. La permanencia intrahospitalaria fue de 10 días para el caso 1 y de 15 para el 2, ambos fueron capaces de sentarse a los 15 días, a las seis semanas efectuaron bipedestación.

En el caso 1 se inmovilizó con aparato de yeso pelvipo-dálico. Inicia la marcha asistida con apoyo parcial, posteriormente se retiró el aparato al 3<sup>er</sup> mes iniciando la deambulaci3n asistida con andadera, siendo capaz de subir y bajar escaleras, así como de viajar en automóvil y de ir al sanitario de forma independiente (encontrándose sólo un cuádriceps con extensión limitada pero con flexión de rodilla completa), el edema es de magnitud moderada localizado principalmente a muslo. Al sexto mes comenzó a conducir su automóvil de forma independiente.

En el caso 2 existe una extensión limitada con flexión completa de rodilla, no se inmovilizó con aparato de yeso para evitar la anquilosis de la rodilla y facilitar la rehabilitación, inició la deambulaci3n asistida con andadera a la sexta semana y pudo subir y bajar escaleras a la 7<sup>a</sup> semana. Ambos tienen un acortamiento residual de 4.0 cm.

El tiempo quirúrgico fue de 7 horas, en el caso 2 se presentó mayor dificultad técnica para resecar el tumor debido a que el paquete neurovascular se encontraba rechazado por la neoplasia, que presentaba un crecimiento importante hacia adelante y abajo.

Entre ambos pacientes existe una diferencia de 4 meses de evolución postquirúrgica.

Tomográficamente existió desplazamiento por la masa tumoral en el caso 1 de vejiga, útero y recto; en el caso 2 del recto, vejiga y próstata. Así como de los vasos ilíacos externos en ambos.

## Discusi3n

La literatura informa como tratamiento reconstructivo para las lesiones II + III efectuar, posterior a la resección, tracci3n esquelética para favorecer la curaci3n de tejidos blandos e inducir fibrosis que establezca la resección. Esta técnica, genera en primer término complicaciones propias del decúbito, inestabilidad femoral, acortamiento considerable, déficit de la fuerza muscular; debido a que existe falta de palancas musculares por ausencia del elemento óseo, deambulaci3n defectuosa generada por la importante discrepancia de las extremidades, ofreciendo resultados similares o peores a los obtenidos con una ortesis externa, después de una amputaci3n del cuarto anterior.<sup>2,5</sup>

La osteosíntesis practicada únicamente con alambres, requiere reposo e inmovilizaci3n externa prolongada lo que genera pobres resultados en la rehabilitaci3n de las masas musculares y principalmente de la rodilla, ya que por sí sola es insuficiente.

La prótesis en silla de montar requiere para su indicaci3n, integridad muscular del psoas y de abductores de cadera, así como de una simetría de ambas extremidades para poderse mantener en su sitio mediante la tensi3n, de lo contrario se luxa fácilmente; situaci3n que no se presenta ni se requiere con el clavo en “Y” pero tiene ventaja sobre éste porque deja una actitud y simetría más anatómica de la extremidad inferior.<sup>1,5</sup>

Cuando se colocan placas se requiere de contar con hueso suficiente y de buena calidad para permitir una osteosíntesis estable, situaci3n que no siempre sucede y que debido al largo brazo de palanca que representa la extremidad, puede inducir prematuramente fractura del hueso o ruptura del material de síntesis, situaci3n que con este clavo no sucede, ya que la parte superior o en “U” abraza toda la tabla ósea y el vástago alojado en el canal medular anula el brazo de palanca citado. La frecuencia con que se reporta una artrodesis fallida con las técnicas anteriores (alambrado, placas) es alto, aproximadamente 60%, lo que genera finalmente fatiga del material de síntesis o una pseudoarticulaci3n inestable.

Con este clavo, si hay una artrodesis fallida, la pseudoartrosis es estable y con un menor acortamiento, ya que no hay migraci3n femoral hacia el hueco pélvico y la funci3n muscular es más adecuada porque existe una mayor tensi3n muscular, lo que favorece una marcha con apoyo más fisiológico.

Con el clavo en “Y” se tiene como propósito hacer una fijaci3n no complicada, no sofisticada, ni rígida, ya que puede ocasionar una fractura de ilíaco, buscándose como objetivos:

1. Lograr una artrodesis femoroilíaca
2. En caso de no lograrse una artrodesis, se busca una pseudoartrosis estable no dolorosa, durante la deambulaci3n.

Deja un acortamiento que es factible de corregir mediante una elevaci3n interna en el calzado, y si es mayor se puede realizar una osteotomía femoral; que se distrae con un fijador externo utilizándose el vástago como guía del alargamiento y al final de éste se bloquea de nuevo el vástago, reanudando la deambulaci3n en corto tiempo.

Como limitaciones se puede citar que requiere moldearse la porci3n superior o en “U” para colocarla adecuadamente en el ala ilíaca, y dificultades para bloquear el vástago si no se tiene una buena experiencia en este tipo de fijaci3n.

## Conclusiones

1. Hasta este momento podemos decir que se trata de un elemento estable y suficiente, debido a su propio diseño y en base a experiencias derivadas de trabajar con clavos bloqueados de Colchero, del cual se deriva este modelo.
2. Debido a lo anterior, facilita una movilizaci3n temprana y de manera directa, facilita los cuidados y actividades de enfermería y rehabilitaci3n.

3. Disminuye el período de recuperación y de reintegración a la vida cotidiana.
4. Permite la bipedestación y la marcha con apoyo parcial de la extremidad, afecta en menor tiempo que otros procedimientos.
5. La reconstrucción de estas lesiones revela, hasta ahora, mejores resultados que dejar caderas flotantes o pseudoartrosis inestables.
6. Los métodos practicados hasta hoy tienen menor efectividad en cuanto a estabilidad y resistencia que el implante propuesto.
7. La preservación de la integridad corporal por medio de esta técnica, tiene ventajas muy superiores a efectuar una hemipelvectomía tradicional.
8. Estas intervenciones deben ser practicadas por equipos quirúrgicos experimentados.
9. Este implante ayuda a disminuir el espacio dejado por la resección, facilitando el contacto óseo para obtener la fusión.
10. Los condrosarcomas bien diferenciados, son lesiones de crecimiento lento razón por la que no causan una sintomatología aguda o disfunción de algún órgano por compresión, a pesar de alcanzar un volumen importante. En ocasiones son detectados de forma accidental, dan una sintomatología vaga de larga evolución que puede ser confundida con padecimientos de la columna, rodilla o lesiones musculotendinosas.
11. Oncológicamente estos tumores son curables por excisión quirúrgica completa, con márgenes adecuados, pero deben ser vigilados estrechamente los cuatro primeros años.
12. El acortamiento residual de 4 cm puede ser corregido posteriormente de una manera sencilla utilizando el tallo intramedular del clavo, aunado a fijación externa.
13. Idealmente la parte superior unida al ala ilíaca o en "U" debe ser fijada con cables de cerclaje y no con alambres simples.
14. Por el tiempo de evolución debemos considerar los resultados como preliminares, requiriéndose mayor seguimiento para reafirmar las ventajas iniciales en relación con otros modelos de reconstrucción.

#### Bibliografía

1. Abouafia Albert J, Buch R, Mattlews J, Li W, Malawer M: Reconstruction using the Saddle prosthesis following excision of primary and metastatic periacetabular tumors. *Clinical Orthopaedics* 1995; 314: 203, 13.
2. Campanaci M, Capanna R: *Orthop Clin North Am* 1991; 22(1): 65-6, 72-5, 82.
3. Cañadel JA: Pamplona España. Protocolos Terapéuticos del Cáncer de la Clínica Universitaria de Navarra. Editorial EUNSA 1983: 228-30.
4. De Vita T. Vincent, Hellman Sanvel: Principios y tratamiento del Cáncer. Edit. Lippincot; 1997: 741-2.
5. Giurea A, Ritschl P, Windhager R, Kaider A, Helwig V, Kotz R: The benefits of surgery in the treatment of pelvis metastases. *International Orthopaedics (SICOT)* 1997; 21: 343-8.
6. Sugar Baker Pavl, Malawer M: Cirugía del cáncer musculoesquelético. Mosby Doyma 1995: 150, 163, 193, 195.
7. Yamamuro T: In: Kyocera Orthopaedic Symposium in New Developments for Limb Salvage in Musculoskeletal Tumors. Kyoto, Japan: Springer-Verlag 1989: 451-6, 462-9, 478, 482.