

Artículo original

Eficacia de la prótesis no convencional para la cadera tipo RIMAG en pacientes con tumores óseos primarios, metástasis y pérdidas osteoarticulares no tumorales

Rico-Martínez G,* Delgado-Cedillo EA,** Linares-González LM,** Lindoro-Félix H,***
León-Hernández SR****

Instituto Nacional del Rehabilitación

RESUMEN. *Objetivo:* Evaluar la eficacia funcional de la prótesis no convencional para cadera RIMAG en pacientes oncológicos y no oncológicos. *Material y métodos:* Análisis de los resultados funcionales de 38 pacientes con artroplastía RIMAG, con Musculoskeletal Tumor Society Scoring System. Funcionalidad versus diagnóstico histológico (5 malignos, 3 metástasis, 14 tumores de células gigantes, 8 otros tumores benignos y 8 no tumorales), edad (40.4 ± 19.1 años), sexo (24 femeninas, 14 masculinos), seguimiento postquirúrgico (34.7 ± 31.3 meses). Análisis de complicaciones transquirúrgicas, inmediatas, tardías, tiempo para apoyo, marcha y reinserción laboral o social. *Resultados:* Media global de $65.6 \pm 23.2\%$ de funcionalidad ideal. La edad correlacionó negativamente con porcentaje de funcionalidad ($r = -0.507$, $p = 0.001$), diferencia significativa con diagnóstico histológico: tumores malignos 54.8, metástasis 58.6, TCG 25.6, otros tumores benignos 34.2, causas no tumorales 56.6 ($p = 0.001$). Ajustando promedios de funcionalidad a edad, mediante análisis de covarianza, porcentajes mejores en tumores benignos ($79.2 \pm 6.8\%$) y TCG ($76.4 \pm 6.3\%$) y menor funcionalidad en causas no tumorales ($45.7 \pm 7.6\%$), porcentajes intermedios para tumores malignos y metástasis.

ABSTRACT. *Objective:* To assess the functional efficacy of the RIMAG unconventional hip prosthesis in cancer and non-cancer patients. *Material and methods:* Functional analysis of 38 patients with RIMAG arthroplasty, using the Musculoskeletal Tumor Society Scoring System and including the following: functionality versus histologic diagnosis (5 malignancies, 3 metastases, 14 giant cell tumors (GCT), 8 with other benign tumors, and 8 had no tumor), age (40.4 ± 19.1 years), sex (24 females, 14 males), postoperative follow-up (34.7 ± 31.3 months). Analysis of intraoperative, immediate and late complications, time to weight bearing, gait and work or social reintegration were also assessed. *Results.* Global mean of ideal functionality was $65.6 \pm 23.2\%$. Age was negatively correlated with the functionality rate ($r = -0.507$, $p = 0.001$); significant difference with the histologic diagnosis: malignant tumors 54.8, metastasis 58.6, giant cell tumor 25.6, other benign tumors 34.2, non-tumor causes 56.6 ($p = 0.001$). When functionality means were adjusted for age with a covariance analysis, better percentages were found for benign tumors ($79.2 \pm 6.8\%$) and giant cell tumors ($76.4 \pm 6.3\%$), less functionality for non-tumor causes ($45.7 \pm 7.6\%$), and intermediate percentages for malign-

Nivel de evidencia: III

www.medicgraphic.org.mx

* Jefe del Servicio de Tumores Óseos. INR.

** Médico adscrito al Servicio de Tumores Óseos. INR.

*** Médico Ortopedista. Universidad Nacional de Sinaloa.

**** Jefe de la Unidad de Apoyo a la Investigación.

Dirección para correspondencia:

Dr. Genaro Rico Martínez

Servicio de Tumores Óseos. Instituto Nacional de Rehabilitación. Calz. México-Xochimilco No. 289, Col. Arenal de Guadalupe, C.P. 14389.

Tel. 5999-1000 ext. 12702. E-mail: drgenricocnr@yahoo.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/actaortopedia>

sis ($p = 0.03$). En 4 casos (28.6%), complicaciones transquirúrgicas, 3 (7.8%) inmediatas, 15 (39.4%) tardías; 62.5% pacientes iniciaron el apoyo inmediato y 92.1% continuaron con labores habituales después de la cirugía. **Conclusiones:** La reconstrucción del fémur proximal con RIMAG opción de tratamiento segura y confiable con índices de complicaciones debajo de lo reportado en la literatura. Los resultados fueron satisfactorios con porcentajes funcionales altos en tumores benignos, y porcentajes bajos en pacientes mayores, tumores malignos y metástasis.

Palabras clave: cadera, neoplasia, prótesis, metástasis.

nant tumors and metastasis ($p = 0.03$). Intraoperative complications occurred in 4 cases (28.6%), immediate in 3 (7.8%), late in 15 (39.4%); 62.5% of patients started immediate weight bearing, 92.1% resumed their usual activities after surgery. **Conclusions:** The reconstruction of the proximal femur with RIMAG is a safe and reliable treatment option, with complication rates below the ones reported in the literature. Satisfactory results were obtained, with high functional rates for benign tumors, and low rates in older patients, malignant tumors and metastasis.

Key words: hip, neoplasms, prosthesis, metastasis.

Introducción

Hasta la primera mitad del siglo XX, la cirugía radical constituía el manejo quirúrgico de elección para los tumores y las lesiones metastásicas del fémur proximal. Pero el criterio empezó a cambiar cuando en 1940 Austin Moore y Harold Bohlman reportaron el primer reemplazo femoral proximal para un tumor óseo. Posteriormente, el primer reporte de prótesis femoral total metálica fue realizado por Buchman en 1965, quien implantó una prótesis femoral luego de la resección completa del fémur en un paciente con enfermedad de Paget.¹ El empleo de prótesis de cadera a la medida del paciente fue propuesto con el objetivo de suplir la cadera y salvar la extremidad; sin embargo, por un lado, el comportamiento biológico de la lesión y por el otro, el largo tiempo de manufactura de la prótesis, ocasionaban el problema de no poder precisar el tamaño de la resección, lo que frecuentemente producía incongruencia entre el tamaño del implante fabricado ex profeso y el tamaño del defecto a cubrir. Este problema limitó el uso de las prótesis de cadera a la medida del paciente, empero, el advenimiento de la quimioterapia en los setenta² y el desarrollo de sistemas protésicos modulares de la cadera en los ochenta, cambiaron el panorama.

El primer objetivo del tratamiento quirúrgico de las lesiones tumorales, seudotumorales y metastásicas es su resección con márgenes oncológicos adecuados para conservar la extremidad,³ pero la resección genera defectos osteoarticulares que deben cubrirse si se pretende lograr un segmento estable y funcional, por lo que el segundo objetivo en el tratamiento es mantener la funcionalidad o lograr una funcionalidad remanente aceptable. Este último objetivo se logra en la medida que pueda sustituirse el defecto, generado por cualquier causa (tumoral o no tumoral), mediante un reemplazo articular no convencional. Actualmente, la tendencia mundial en el tratamiento de este grupo de enfermedades es la de resolver las grandes pérdidas de continuidad osteoarticular mediante sistemas de reemplazo articular modulares estables para conservar la fun-

cionalidad de la extremidad. Estos permiten al cirujano realizar la medición del defecto óseo al momento de la cirugía, planear el tamaño del defecto que se generara además de poder seleccionar los componentes más apropiados para la reconstrucción.^{3,4}

En el anterior contexto, el Servicio de Tumores Óseos (Ortopedia Oncológica) del Instituto Nacional de Rehabilitación, desde mediados de los ochenta, se dio a la tarea de desarrollar sus propios sistemas no convencionales modulares de reemplazo articular de la cadera. En 1997, el Servicio publicó un artículo de 10 casos con lesiones de la cadera tratadas con un sistema de prótesis no convencional bloqueada para cadera (PNCC) con resultados alentadores, pero no exentos de complicaciones.⁵ Posteriormente, realizó una serie de estudios antropométricos, biomecánicos y de resistencia de materiales que condujeron al diseño de una prótesis no convencional bloqueada para cadera a partir de mediciones de fémures mexicanos.⁶ Con base en los resultados obtenidos y en la experiencia ganada, el sistema modular de prótesis no convencional (PNCC) se modificó, generando una nueva propuesta: el sistema no convencional de reemplazo articular modular de artroplastía de cadera tipo RIMAG.^{7,8}

En forma general, el sistema RIMAG está conformado de la siguiente manera: en la parte proximal, por una camisa cilíndrica fenestrada para la fijación proximal al fémur, que se introduce en la pared ósea cortical remanente, generando un sistema antigiro y anticolapso independiente que, además, convierte la unión implante-hueso en una unidad estable ante cualquier solicitud mecánica a pesar del tamaño de la resección;⁵ tiene, por otra parte, un vástago centro medular con orificios de bloqueo (en cerrojo) para la fijación fémur-implante mediante pernos bloqueantes transversales que cuentan con resistencia a la carga y rotación. El sistema ofrece como ventajas: 1. La posibilidad de elegir entre una artroplastía bipolar o unipolar total, 2. El nivel de pérdida osteoarticular no altera la reconstrucción ni la estabilidad y 3. De requerirse una cirugía de revisión, el cambio es sencillo.⁹

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados, la evolución y las complicaciones a mediano plazo de la aplicación del sistema RIMAG en pacientes con lesiones de cadera ocasionadas por tumores óseos, metástasis u otras causas no tumorales.

Material y métodos

El estudio se realizó de una cohorte de 87 pacientes, a quienes se les realizó artroplastía de cadera con la prótesis no convencional bloqueada para cadera tipo RIMAG, comprendido entre el período del primero de Enero de 2002 al 31 de Marzo de 2011 (10 años), en donde 27 fallecieron y a 22 se les perdió en el seguimiento, lográndose incluir a 38 pacientes que tenían al menos seis meses de postoperatorio. Se tomaron en cuenta como variables de estudio: edad, sexo, diagnóstico histológico, tiempo de seguimiento, inicio de apoyo postquirúrgico e inicio de labores postquirúrgicas. Cualquier complicación del tratamiento fue documentada durante el seguimiento; considerándose complicaciones tempranas a las acontecidas en los primeros tres meses del postquirúrgico y como tardías posterior a este tiempo. El total de pacientes incluidos, bajo consentimiento informado, aceptaron responder el cuestionario de la *Musculoskeletal Tumor Society* (MSTS) *Scoring System* de Enneking para valorar el resultado funcional. El MSTS mide dolor, capacidad funcional, estado emocional, uso de apoyo para la marcha, distancia de caminata y el estilo de la marcha. Cada rubro recibe una calificación del 1 al 5, para un total de 30 puntos, siendo este puntaje máximo equivalente a 100% de funcionalidad y 0 puntos como 0% de funcionalidad. Expresado en escala ordinal el MSTS de Enneking, clasifica a los pacientes en resultados funcionales excelentes (75-100%), buenos (70 a 74%), moderados (60 a 69%), regulares (50 a 59%) y pobres (<50%). Se generó la lista de pacientes con los datos obtenidos del expediente clínico y del cuestionario, todos los datos fueron ingresados en una base de datos. Las inconsistencias de datos fueron verificados en los expedientes correspondientes y cualquier corrección necesaria fue hecha en dicha base de datos. Todos los parámetros basales y de seguimiento fueron descritos utilizando estadísticas estándares descriptivas. Las variables continuas fueron descritas con el uso de medias, desviaciones estándar y rangos, mientras que las variables categóricas fueron tabuladas en frecuencias absolutas y relativas. Los datos se procesaron con el paquete

estadístico SPSS versión 17.0 para Windows. El análisis estadístico incluyó ANOVA o en su caso H de Kruskal-Wallis para la comparación de promedios de las variables cuantitativas continuas; la comprobación del tipo de distribución se realizó con el estadístico de Shapiro-Wilks, chi cuadrada para la comparación de proporciones; las correlaciones se evaluaron con el coeficiente r de Pearson y para controlar los efectos de la edad y el tiempo de seguimiento se aplicó el análisis de covarianza ANCOVA. Los contrastes estadísticos se consideraron significativos si $p < 0.05$.

Resultados

De los 38 pacientes, 24 pacientes fueron del sexo femenino y 14 del masculino con una edad promedio de 40.4 ± 19.1 años (rango: 14-77). El tiempo de seguimiento promedio fue de 34.7 ± 31.3 meses. El principal diagnóstico correspondió a tumor de células gigantes con 14 casos (36.8%); otros tumores benignos representaron 8 casos (21.2%), tumores malignos: 5 casos (13.2%), tumores metastásicos: 3 casos (7.9%) y causas no tumorales: 8 casos (21.2%).

Según los diagnósticos, los pacientes difirieron significativamente en edad y se observó una mayor riesgo para el sexo femenino ($OR = 5.3$ IC 95% 0.5-49.1, $p = 0.11$) al agrupar los casos como malignos/metastásicos contra benignos/no tumorales: 87.5% de los 8 casos constituidos por los tumores malignos/metastásicos contra 56.6% de los benignos/no tumorales se observaron en el sexo femenino. El lado derecho estuvo afectado en 20 casos y el izquierdo en 18 sin que se observara diferencia significativa según el diagnóstico; no obstante, los tumores de células gigantes (TCG) tuvieron 3.5 veces más riesgo (IC95% 0.8-14.4, $p = 0.07$) de presentarse en el lado derecho al compararlos contra todos los demás diagnósticos. Por último, los TCG y las causas no tumorales tuvieron mayor tiempo de seguimiento (*Tabla 1*). Sólo en nueve casos (23.7%) se utilizó copa no cementada en acetábulo, de las cuales cuatro se usaron en TCG, dos en otros tumores benignos, dos en causas no tumorales y uno en un tumor metastásico ($p = 0.75$). En cuatro casos (28.6%, todos en pacientes con TCG), se presentaron complicaciones transquirúrgicas; complicaciones inmediatas en tres casos (dos en TCG y una en una causa no tumoral), mientras que las complicaciones tardías se observaron en 15 casos siendo mayores las proporciones en las causas no tumorales y en TCG (*Tabla 2*).

Tabla 1. Características de los pacientes intervenidos con prótesis de cadera no convencional bloqueada tipo RIMAG según el diagnóstico.

	Diagnóstico					p
	Tumor maligno (n = 5)	Tumor metastásico (n = 3)	Tumor de células gigantes (n = 14)	Otros tumores benignos (n = 8)	Causas no tumorales (n = 8)	
Edad	54.8 (11.1)	58.6 (7.3)	25.6 (7.0)	34.2 (22.2)	56.6 (13.6)	0.001
Sexo femenino	4 (80%)	3 (100%)	7 (50%)	4 (50%)	6 (75%)	0.34
Lado derecho	2 (40%)	1 (33.3%)	10 (71.4%)	3 (37.5%)	4 (50%)	0.47
Tiempo de seguimiento en meses	11.4 (7.4)	12.0 (9.5)	51.8 (32.9)	28.3 (26.0)	34.2 (33.7)	0.025

En general, 62.5% de los pacientes iniciaron el apoyo de inmediato y el resto tardaron de uno a cuatro meses (inicio tardío) en hacerlo. Aunque globalmente no hubo diferencia en el inicio inmediato o tardío del apoyo según el diagnóstico: 20% de pacientes con tumores malignos iniciaron apoyo inmediato, 66.7% con tumores metastásicos, 71.4% con TCG, 87.5% con otros tumores benignos y 62.5% con causas no tumorales ($p = 0.16$); sin embargo, los pacientes con tumores malignos tuvieron 10.6 veces más riesgo de iniciar tardíamente el apoyo (IC95% 1.0-108.6, $p = 0.03$) al compararlos contra todos los demás diagnósticos.

Casi el total de los pacientes (92.1%) continuaron con sus labores habituales (57.9% en el hogar o como estudiantes y 34.2% reiniciaron su trabajo); 7.9% restante no tenía trabajo previo y continuó así después de la intervención. Las proporciones no fueron significativamente diferentes según el diagnóstico ($p = 0.14$), no obstante, debe hacerse notar que 20% de los pacientes con tumores malignos reiniciaron su trabajo, 50% de los pacientes con TCG y 62.5% aquéllos con otros tumores benignos.

Conforme al sistema de puntuaciones de la MSTS, 24 pacientes (63.2%) refirieron estar sin dolor; 16 (42.1%) sin ninguna restricción funcional, 15 (39.5%) manifestaron entusiasmo, 10 (26.3%) no requirieron apoyos para la marcha, nueve (23.7%) pueden realizar caminata sin limitaciones y uno (2.6%) realiza marcha normal (*Tabla 3*).

Al colapsar el sistema de puntuación a un nivel binario (5-4 como excelente/bueno y 0-3 como regular/pobre), la comparación de resultados de acuerdo con los diagnósticos

fue significativamente diferente en las dimensiones de capacidad funcional, estado emocional, apoyos para la marcha y distancia de caminata, pero no en dolor ni en estilo de la marcha (*Tabla 4*).

Considerando el total de pacientes como un solo grupo, la media de los puntajes totales del sistema de puntuación de Enneking fue de 19.1 ± 6.9 (rango 3-28) y el porcentaje medio de funcionalidad fue de $65.6 \pm 23.2\%$ (rango 9.9%-93.2%). Globalmente, 28.9% (11 pacientes) tuvieron $> 80\%$ de funcionalidad y 13.2% (cinco pacientes) menos de 40% de funcionalidad (*Figura 1*).

Finalmente, se observó una diferencia significativa en los porcentajes de funcionalidad de Enneking dependiendo del diagnóstico. Como se aprecia en la *figura 2*, los casos intervenidos por causas no tumorales tuvieron una media de porcentaje de funcionalidad por abajo de 50%; en contraste, los tumores benignos alcanzaron una media de funcionalidad cercana a 80% seguidos de los TCG con una media de 78% ($p = 0.0001$).

Conviene señalar que la edad correlacionó significativamente en sentido negativo con el porcentaje de funcionalidad de Enneking ($r = -0.507$, $p = 0.001$), de manera que a mayor edad correspondió menor porcentaje de funcionalidad final (*Figura 3*).

Al controlar el efecto de la edad sobre el porcentaje de funcionalidad a través del análisis de covarianza (ANCOVA), las medias marginales estimadas variaron a $49.8 \pm 9.3\%$ para los tumores malignos, $58.2 \pm 11.8\%$ para los metastásicos, $76.4 \pm 6.3\%$ para los TCG, $79.2 \pm 6.8\%$ para otros tumores benignos y $45.7 \pm 7.6\%$ para las causas no tumorales ($p = 0.03$).

Tabla 2. Complicaciones de los pacientes intervenidos con prótesis de cadera no convencional bloqueada tipo RIMAG según el diagnóstico.

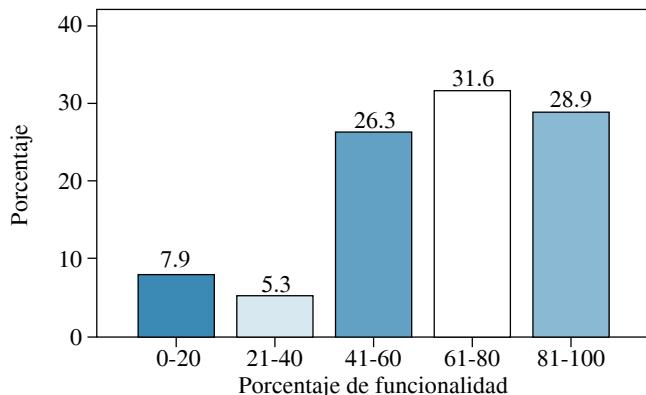
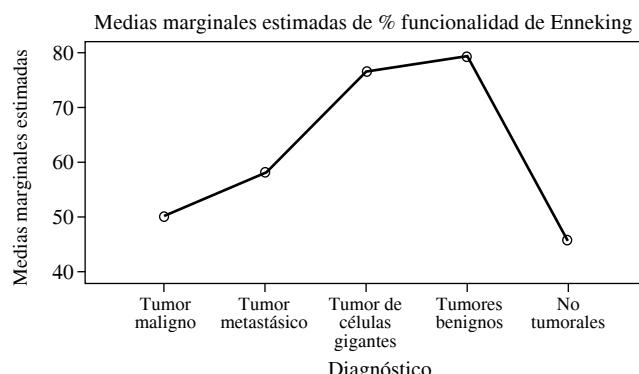
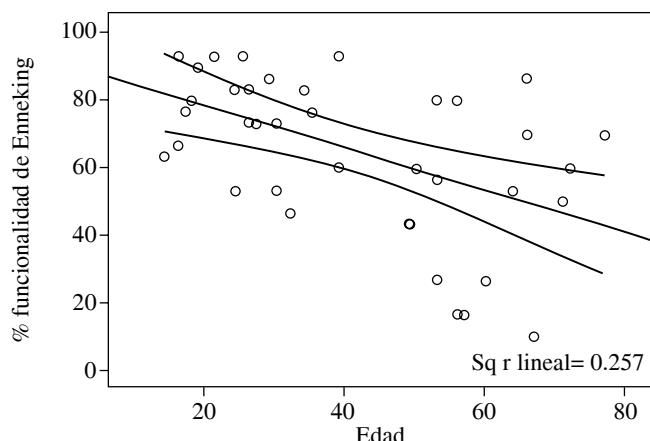
	Diagnóstico					p
	Tumor maligno (n = 5)	Tumor metastásico (n = 3)	Tumor de células gigantes (n = 14)	Otros tumores benignos (n = 8)	Causas no tumorales (n = 8)	
Complicaciones transquirúrgicas	0	0	4 (28.6%)	0	0	0.10
Complicaciones inmediatas	0	0	2 (14.3%)	0	1 (12.5%)	0.66
Complicaciones tardías	0	1 (33.3%)	7 (50%)	1 (12.5%)	6 (75%)	0.03

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de casos en el sistema de puntuación de las dimensiones de la Musculoskeletal Tumor Society de los pacientes intervenidos con prótesis de cadera no convencional bloqueada tipo RIMAG.

Sistema de puntuación	Dimensión n (%)					
	Dolor	Capacidad funcional	Estado emocional	Apoyo marcha	Distancia caminata	Estilo de marcha
5	24 (63.2)	16 (42.1)	15 (39.5)	10 (26.3)	9 (23.7)	1 (2.6)
4	8 (21.1)	5 (13.2)	13 (34.2)	2 (5.3)	3 (7.9)	1 (2.6)
3	2 (5.3)	7 (18.4)	7 (18.9)	4 (10.5)	17 (44.7)	21 (55.3)
2	3 (7.9)	3 (7.9)	1 (2.6)	13 (34.2)	2 (5.3)	8 (21.1)
1	0	3 (7.9)	2 (5.3)	9 (23.7)	5 (13.2)	5 (13.2)
0	1 (2.6)	4 (10.5)	0	0	2 (5.3)	2 (5.3)

Tabla 4. Análisis comparativo de las dimensiones de la Musculoskeletal Tumor Society de los pacientes intervenidos con prótesis de cadera no convencional bloqueada tipo RIMAG según el diagnóstico.

Dimensiones (MSTS)	Diagnóstico n (%)					p
	Tumor maligno (n = 5)	Tumor metastásico (n = 3)	Tumor de células gigantes (n = 14)	Otros tumores benignos (n = 8)	Causas no tumorales (n = 8)	
Dolor (4-5)	5 (100)	2 (66.7)	13 (92.9%)	7 (87.5)	5 (62.5)	0.25
Capacidad funcional (4-5)	1 (20)	2 (66.7)	11 (78.6)	6 (75)	1 (12.5)	0.012
E. emocional (4-5)	2 (40)	2 (66.7)	14 (100)	7 (87.5)	3 (37.5)	0.007
Apoyo marcha (4-5)	0	0	7 (50)	5 (62.5)	0	0.01
Distancia de caminatas (4-5)	0	1 (33.3)	7 (50)	5 (50)	0	0.05
Estilo marcha (4-5)	0	0	0	1 (12.5)	1 (12.5)	0.57

**Figura 1.** Porcentaje de la funcionalidad global en la Musculoskeletal Tumor Society de los pacientes intervenidos con prótesis de cadera no convencional bloqueada tipo RIMAG.**Figura 2.** Porcentaje de la funcionalidad según el diagnóstico en la Musculoskeletal Tumor Society de los pacientes intervenidos con prótesis de cadera no convencional bloqueada tipo RIMAG.

Discusión

La reconstrucción del fémur proximal mediante la colocación de prótesis no convencional es un procedimiento relativamente común en nuestro servicio, sin embargo, éste requiere de especial cuidado desde la selección del paciente, la técnica de colocación de la prótesis, la rehabilitación postquirúrgica, entre otras cosas, para lograr un buen resultado

funcional. Este estudio toma en cuenta la experiencia de 10 años de colocación de la PNCC para cadera tipo RIMAG, la cual cuenta con características distintivas como el sistema antigiro y anticolapso, su unión hueso-implante proximal mediante la camisa de la región metafisaria, utilización de pernos de bloqueo distales, ser una prótesis amigable para futuras revisiones y puede alcanzar estabilidad aun a pesar del nivel de reconstrucción.

De los 38 pacientes que cumplieron con criterios para continuar en el estudio, se colocó la prótesis por diagnóstico final de tumor en 30 de ellos, siendo más frecuente en el sexo femenino. La presentación de los distintos tumores coincide con la incidencia publicada en pacientes mexicanos,⁷ siendo el diagnóstico de tumor de células gigantes el más común, seguido de tumor benigno, tumor maligno y metástasis. En cuanto a la presencia de complicaciones se obtuvo un porcentaje acumulado para las que fueron tempranas de 8% y para las tardías de 39.5%. Se presentó sólo una luxación de la prótesis como complicación temprana que equivaldría a 3%, lo cual es mucho menor a lo reportado por Bertani y cols. (incidencia de 7%), Kabukcuoglu y cols. (incidencia de 11%), Wedin y cols. (incidencia de

13.8%).^{10,11} Se presentó infección de herida quirúrgica en un paciente (3%), que también es una incidencia menor a la reportada por Bertani y cols. (12.5%) y Expósito y cols. (12.28%)^{12,13} y similar a los reportado por Wedin y cols., con 2.5% y por Yalniz y cols., con 4.3%.^{7,13} Asimismo, se presentó una fractura periprotésica (2.6%), que si se compara con el estudio de Wedin y cols. fue de una incidencia menor, ya que con el uso de vástago corto presentaron fractura periprotésica en 3.7% y con el uso de vástago largo en 4%.¹³ Se presentó una ruptura de vástago femoral en 3% (un paciente), lo cual es menor a lo reportado por Expósito y cols. (14.03%).¹⁴

Se obtuvo una media de puntos del cuestionario del MSTS *Scoring System* de 19.71, lo cual es similar a lo reportado por Bertani con una media de 17.5 puntos y menor que los resultados de Menéndez con 22 puntos. En cuanto al porcentaje de funcionalidad, tenemos resultados funcionales similares por Bertani y cols. (58.3%) y Yalniz y cols. (58.9%) y comparado con Menéndez y cols., se obtuvo menor porcentaje de funcionalidad con 73.3%.^{7,12} Si se realiza un análisis basado en el porcentaje de funcionalidad tenemos, resultados similares a los de Yalniz y cols., en donde ellos también reportan que los pacientes con tumores benignos y tumor de células gigantes tienen mejor porcentaje funcional y que los pacientes con tumores malignos y metastásicos tienen porcentajes de funcionalidad menores.⁷ En nuestro estudio se correlacionó con las amplias resecciones musculares que se requieren en las tumoraciones malignas y que ha puesto a prueba la reconstrucción del sitio afectado.

También se observaron mejores porcentajes funcionales en los pacientes de menor edad, con una disminución del mismo en los pacientes de mayor edad. Lo cual también se puede correlacionar con el hecho de que los pacientes de menor edad presentan mayor incidencia de tumores benignos y TCG, mientras que a mayor edad se presentaron tumores malignos y metástasis. Se obtuvieron resultados de funcionalidad moderados en nuestros pacientes, con una media del porcentaje de funcionalidad de 65.63% con el MSTS *scoring system*, pero debemos tomar en cuenta que la edad avanzada, enfermedad sistémica debido a invasión metastásica o pobre estado de salud en general contribuyen a estos resultados. La movilización temprana de nuestros pacientes disminuye la incidencia de complicaciones asociadas con el procedimiento, así como de las fracturas patológicas, considerando que causa una mejoría en la calidad de vida de éste.^{12,13,14}

Conclusiones

La reconstrucción del fémur proximal mediante la colocación de la prótesis no convencional para cadera tipo RIMAG se considera una opción de tratamiento segura y confiable, con índices de complicaciones por debajo de lo reportado por la literatura, presentando resultados funcionales satisfactorios, con porcentajes de funcionalidad altos en pacientes con tumores benignos y porcentajes bajos en pacientes de edad mayor o con tumores malignos y metástasis, en los cuales la colocación de la prótesis les permitió una mejor calidad de vida.

Bibliografía

1. Di Caprio M, Friedlaender G: malignant bone tumors: limb sparing versus amputation. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003; 11: 25-37.
2. Escandon S, Soto C, Mesa J, Montoya D, Monsalvo D: Megaprótesis de fémur: cirugía de salvamento de extremidad en un paciente con osteosarcoma multicéntrico. *Rev Col de Or Tra.* 2007; 21: 74-7.
3. Malawer MM, Sugarbaker PH: Musculoskeletal Cancer Surgery. Mosby; 1995.
4. Hattori H, Mibe J, Matsuoka H, Nagai S, Yamamoto K: Surgical management of metastatic disease of the proximal femur. *Journal of Orthopaedic Surgery.* 2007; 15(3): 195-8.
5. Bernthal N, Schwartz A, Oakes D, Kabo J, Eckardt J: How long do endoprosthetic reconstruction for proximal femoral tumors last? *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 468: 2867-74.
6. Damron T, Sim F: Operative treatment for metastatic disease of the pelvis and the proximal end of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 2000; 82 A(1): 113-26.
7. Yalniz E, Ciftdemir M, Memisoglu S: Functional results of patients treated with modular prosthetic replacement for bone tumor of the extremities. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2008; 42(4): 236-45.
8. Ladero F, Aguilar L, Rodríguez M: Revision hip arthroplasty with PSO tumor prosthesis. *Patología del Aparato Locomotor.* 2005; 3(3): 168-72.
9. Natarajan M, Bose J, Rajkumar G: Proximal femur reconstruction with custom mega prosthesis. *International Orthopaedics (SICOT).* 2003; 27: 175-9.
10. Rico G, Domínguez V, Muller J, Delgado E, Miranda J, Montoya R: Diseño de una prótesis no convencional bloqueada para cadera (RIMAG) a partir de mediciones de fémures mexicanos. *Acta Ortopédica Mexicana.* 2008; 22(2): 70-9.
11. Linares L, Rico G: Incidencia de lesiones tumores y seudotumorales, óseas y de partes blandas de la cadera y sus alrededores. *Rev Mex Ortop Traum.* 1996; 12(5): 429-31.
12. Bertani A, Helix M, Louis M, Rochwerger A, Curvale G: Total Hip Arthroplasty in severe segmental femoral bone loss situation: use of a reconstruction modular stem design (JVC IX). *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2009; 95: 491-7.
13. Wedin R, Bauer H: Surgical treatment of skeletal metastatic lesions of the proximal femur, Endoprosthesys or Reconstruction nail? *J Bone Joint Surg (Br).* 2005; 87-B: 1653-7.
14. Expósito J, Olmo J, Pons Y, Sánchez A: Valoración funcional y calidad de vida en pacientes intervenidos de un tumor óseo primario. *Rehabilitación (Madr).* 2004; 38(3): 108-14.