

Reemplazo total primario de rodilla asistido por navegador: serie de casos

Dr. Esteban Holguín*, Dr. Esteban Santos*, Dr. Pablo Ramos*, Dr. Carlos Ballesteros*, Dr. Édgar Barros**

* Ortopedia y Traumatología. Grupo de reemplazos articulares, Hospital Metropolitano de Quito, Quito, Ecuador.

** Ortopedia y Traumatología. Hospital Voz Andes, Quito, Ecuador.

Correspondencia:

Dr. Esteban Holguín

Edificio Meditrópoli, Av. Mariana de Jesús y Occidental P. B. Of. 5, Quito, Ecuador.

Tel. (593) 2460406

eholguin1302@yahoo.com

Fecha de recepción: 8 de noviembre de 2011

Fecha de aprobación: 9 de febrero de 2012

Resumen

Introducción: el reemplazo total de rodilla es cada vez más frecuente. El éxito de esta cirugía se basa en el diseño del implante, en la alineación y en la orientación de los componentes. Existe una relación directa entre el fallo temprano y el error de alineación. Actualmente con el uso de la navegación asistida por computador se podrían asegurar mejores resultados al precisar la posición de los componentes. El objetivo de este estudio es determinar la alineación y orientación de los componentes obtenidas luego de reemplazo total de rodilla primario asistido por navegador.

Materiales y métodos: se diseñó un estudio prospectivo de 112 pacientes (123 rodillas) con diagnóstico de osteoartrosis tricompartmental. Se realizó reemplazo total de rodilla primario asistido por navegación y se evaluó clínica y radiológicamente la alineación de los componentes.

Resultados: la escala funcional KS (*Knee Society Score*) fue de 26 puntos en el preoperatorio y de 90 en el posquirúrgico. Se encontró un valgo promedio de 2,8 grados. Los resultados radiológicos fueron excelentes en todos los casos.

Discusión: el reemplazo de rodilla primario con navegación asistida por computador es eficaz para obtener una alineación y orientación adecuadas de los componentes y reduce el promedio de desviación valgo/varo del eje anatómico del miembro.

Palabras clave: osteoartritis, artroplastia de reemplazo de rodilla, cirugía asistida por computador.

[*Rev Col Or Tra* 2012; 26(2): 99-102]

Abstract

Introduction: Total knee replacement is becoming more common. The success of this surgery is based on the design of the implant as well as on the alignment and orientation of the components. There is a direct relationship of early failure and malalignment. Currently, using computer-assisted navigation could ensure better results and clarify the position of the components.

Methods: To determine the alignment and orientation of the components obtained after total knee replacement guided by computer navigation we designed a prospective cohort of 112 patients (123 knees) diagnosed with osteoarthritis who underwent a primary total knee replacement using computer assisted navigation. Every patient was evaluated clinically and radiologically.

Results: Preoperative functional scale (Knee Society score) was 26 points whether postoperative result was 90 points. An average of 2.8 degrees of valgus was found. Excellent and reproducible radiological results were found in all cases.

Discussion: The use of a computer assisted navigation system for primary total knee replacement is an effective tool in order to obtain a proper alignment and orientation of knee prosthesis components as well as in reducing the average varus/valgus deviation of the long anatomical leg axis.

Keywords: Osteoarthritis, arthroplasty replacement knee, surgery computer-assisted.

[*Rev Col Or Tra* 2012; 26(3): 99-102]

Introducción

El reemplazo total de rodilla (RTR) es un procedimiento cada vez más frecuente en el Ecuador. Actualmente su sobrevida es cada vez mayor alcanzando en el 95 % de los casos más de 10 años (1, 2, 3). Estos resultados favorables a largo plazo están influenciados por varios factores, principalmente por el diseño de los componentes, por la alineación y orientación de los mismos y por la técnica quirúrgica utilizada (4, 5, 6, 7, 8, 9). Estudios biomecánicos demuestran un mayor desgaste y falla temprana del implante cuando se producen errores mayores de 4 grados en valgo o varo por fuera del eje mecánico, lo cual eleva considerablemente la tasa de revisión.

El desarrollo de nuevos implantes y de nuevas tecnologías como la navegación asistida por computador ha permitido mejorar la calidad de la técnica quirúrgica del RTR, buscando de esta forma aumentar la tasa de éxito de este procedimiento a largo plazo (10).

Existen muchos sistemas de navegación asistida por computador. En nuestro medio contamos con el sistema OrthoPilot 4.2 (Aesculap, Tuttlingen-Germany). Creemos que este sistema de navegación asociado a una técnica quirúrgica precisa mejora considerablemente los resultados de los pacientes intervenidos para RTR en el Hospital Metropolitano de la ciudad de Quito. Se presentan los resultados preliminares de una serie de pacientes intervenidos quirúrgicamente de RTR asistidos por navegación.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de cohortes prospectivo en una serie de 112 pacientes (123 rodillas) con diagnóstico de artrosis tricompartmental de rodilla que fueron operados en el Hospital Metropolitano de Quito en un periodo de 22 meses comprendidos entre mayo del 2009 y marzo del 2011. Este estudio fue aprobado por el comité científico y académico del Hospital Metropolitano de Quito basado en la normativa del manual de procedimientos del 2009 y del reglamento de investigación estatal publicado en el acuerdo ministerial N0066 del 2008, del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Los criterios de inclusión para el ingreso a este estudio fueron: artrosis de rodilla tricompartmental de cualquier etiología (Ahlback IV-V y Kellgren-Lawrence G4) y que el procedimiento haya sido navegado en su totalidad. Se excluyeron los pacientes con infección activa, cirugías previas de rodilla y alteración del tejido blando.

Cada paciente fue sometido a reemplazo total de rodilla primario asistido por navegación computarizada median-

te el sistema Orthopilot 4.2 (Aesculap-Germany). A 105 (85,3 %) de las 123 rodillas no se les realizó reemplazo de rótula. Todos los procedimientos se desarrollaron de acuerdo con los protocolos establecidos por el departamento de ortopedia del Hospital Metropolitano de Quito y del grupo de reemplazos articulares.

Se colocó en todos los pacientes prótesis total cementada Columbus™ (Aesculap-Germany) con retención del ligamento cruzado posterior. En todos los pacientes se utilizó artrotomía medial con eversión de la patela. En 62 (50,4 %) rodillas no se utilizó torniquete durante todo el procedimiento, en 37 (30,6 %) se usó durante la cementación de los componentes y en 24 (19 %) se utilizó durante todo el procedimiento.

Para la valoración objetiva funcional de los pacientes antes y después de la cirugía se utilizó la validación al idioma castellano de la escala KS (*Knee Society Score*). Se aplicó la KS un día antes de la cirugía y a los 15 (8-21) días posquirúrgicos.

La evaluación de la efectividad del uso de la navegación se basó en mediciones estandarizadas de alineación y orientación de los componentes protésicos en radiografías pre y posquirúrgicas. Se midieron los siguientes ángulos: ángulo medial femoral (alfa), ángulo medial tibial (beta), ángulo de flexión femoral (gamma), ángulo de flexión tibial (sigma) y ángulo valgo global (omega). Todas las mediciones se realizaron en ortorradiografía, lo cual permitió el trazo del eje mecánico de la rodilla (figura 1).

Los datos estadísticos fueron procesados en Statcalc 9.2.

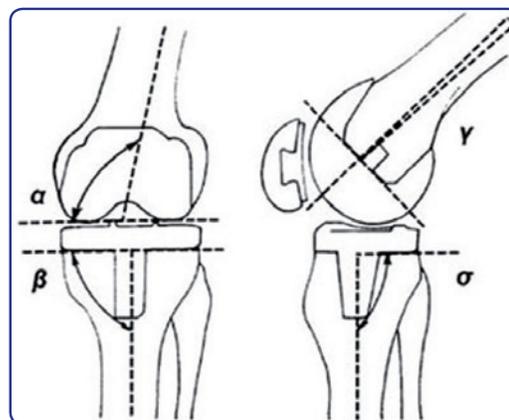


Figura 1. Angulaciones de orientación y alineación de los componentes protésicos. Tomado de Dorr y Boiardo (1).

Resultados

Hasta la fecha de corte, marzo del 2011, se estudiaron 112 pacientes con reemplazo total de rodilla primario (123 rodillas). Del total, 49 rodillas fueron izquierdas (40 %), 63 rodillas fueron derechas (51 %) y 11 rodillas, bilaterales (9 %). La edad promedio al momento de la intervención fue de 68,1 años (rango de 39 a 90 años). Se encontraron 47 hombres (42 %) y 65 mujeres (58 %).

El tipo de artrosis más frecuente fue de origen mecánico —76 pacientes (61,2 %)—, seguido de 26 pacientes con artrosis mixta (21,5 %) y 21 pacientes con artrosis metabólica (17,3 %).

En cuanto a las deformidades prequirúrgicas, en 63 (51 %) rodillas se observó un varo promedio de 4,7 grados (rango de 4 a 20 grados); en 21 (17 %) rodillas, un valgo promedio de 9,6 grados (rango de 9 a 12 grados), y en 39 (31,7 %) rodillas el eje anatómico era aceptable, sin deformidad.

En cuanto a la alineación de los componentes en el plano frontal, el ángulo femoral medial (alfa) fue de 95,2 grados (94-100°) y el ángulo medial tibial (beta) fue de 90,4 grados (89-91°). En el plano sagital, el ángulo de flexión femoral (gamma) fue de 88,1 grados (79-92°) y el ángulo de flexión tibial (sigma) fue de 89,3 grados (89-92°).

El valgo total (omega) obtenido fue en promedio de 2,8 grados (2-8°) y el ángulo mecánico fue de 2,3 (2-3°). En el 100 % de los casos el eje mecánico pasó por el centro de la articulación, aceptando máximo hasta 5 milímetros de desviación hacia interno.

El promedio prequirúrgico de la KS fue de 26 puntos (18-35); el promedio posquirúrgico fue de 90 puntos (70-95). Se encontró una diferencia muy significativa entre los valores de las medias de la escala funcional pre y postquirúrgica ($p < 0,001$) (tabla 1).

Tabla 1. Promedios encontrados en la escala funcional KS (*Knee Society Score*) (8).

Aspecto evaluado	Prequirúrgico	Posquirúrgico
Dolor	10	45
Arcos de movimiento	8	20
Estabilidad	8	25
Total	26 (18 a 35)	90 (70 a 95)

Referente al tiempo quirúrgico existió un incremento de 23 minutos (18-45 min.) frente a la técnica convencional, con un promedio total de 1,6 horas (rango de 1,2 a 3 horas). El tiempo de seguimiento promedio fue de 4 meses con un mínimo de 1 y un máximo de 6 meses.

Hasta el momento del corte de este estudio se reportan complicaciones posquirúrgicas inmediatas en 2 pacientes (1,6 %), que presentaron celulitis, los cuales fueron manejados con antibioticoterapia y sin complicaciones posteriores. Un paciente (0,8 %) hizo un hematoma en la herida que requirió drenaje, sin complicaciones.

Discusión

El reemplazo de rodilla se ha convertido en uno de los procedimientos más exitosos en ortopedia. Los buenos resultados han sido generalmente influenciados por una técnica quirúrgica adecuada y prolija. Existen estudios que demuestran fallo temprano del RTR cuando no existe una alineación y orientación adecuada de los componentes (11, 12).

La evidencia disponible ha demostrado que la navegación computarizada es una herramienta muy precisa en el momento de colocar y alinear los componentes y la extremidad (13).

Ahora que contamos con el navegador en nuestro medio y superamos la curva de aprendizaje necesaria los resultados obtenidos son muy favorables, lo que indicaría que el RTR navegado influenciaría directamente en el pronóstico de durabilidad del implante, al tener un equilibrio mecánico eficaz (figura 2). Se encontró que es una técnica reproducible obteniendo resultados similares a pesar de contar con cirujanos diferentes; esto nos ha permitido comprender claramente las ventajas y limitaciones de la navegación.

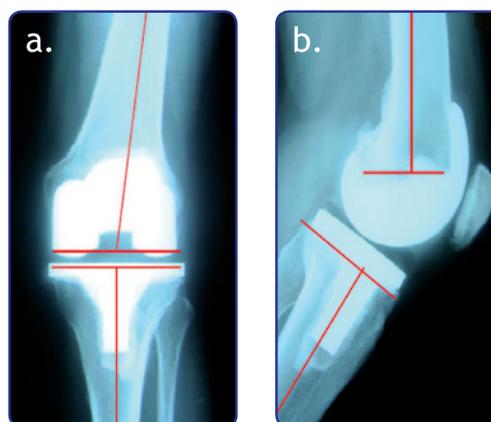


Figura 2. Orientación y alineación de los componentes después de la navegación.

Los resultados de este estudio concuerdan con lo referido en la literatura actual (14, 15, 16, 17, 18) a pesar de presentar una serie corta de casos. Creemos que es el primer gran paso para incorporar avances de última tecnología en todos nuestros procedimientos.

Se recomienda continuar la cohorte prospectiva incluyendo todos los pacientes llevados a RTR ya sea con el uso o no del navegador para establecer diferencias entre los dos procedimientos y los diferentes tipos de prótesis.

Referencias bibliográficas

1. Dorr L, Boiardo R. Technical considerations in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1997; 205: 5-11.
2. Haaker R, Stockheim M, Kamp M, Proff G. Computer assisted navigation increases precision of component placement in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2005; 433: 152-9.
3. Siebrecht N, Tanzer M, Bobyn J. Potential errors in axial alignment using intramedullary instrumentation for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2000; 15: 228-30.
4. Ritter M, Faris P, Keating E. Postoperative alignment of total knee replacement: Its effect on survival. *Clin Orthop* 1994; 299: 153-6.
5. Stulberg SD, Yaffe MA, Shah RR, Gall Sims SE, Palmese N. Columbus primary total knee replacement: a 2 to 4 year follow-up of the use of intraoperative navigation derived data to predict pre and postoperative function. *Orthopedics* 2008; 31 (10 Suppl 1): 51-6.
6. Stulberg SD, Picard F, Saragaglia D. Computer assisted total knee replacement arthroplasty. *Op Tech Orthop* 2000; 10: 25-39.
7. Dutton AQ, Yeo SJ. Computer assisted minimally invasive total knee arthroplasty compared with standard total knee arthroplasty. *Surgical Technique. J Bone Joint Surg Am* 2009; 91 Suppl 2 Pt 1: 116-30.
8. Ewald FC. The knee Society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. *Clin Orthop* 1989; 248: 9-12.
9. Kim YH, Kim JS, Choi Y, Kwon OR. Computer assisted surgical navigation does not improve the alignment and orientation of the components in total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91:14-9.
10. Biasca N, Wirth S, Bungartz M. Mechanical Accuracy of navigated minimally invasive total knee arthroplasty. *Knee* 2009; 16: 22-9.
11. Pearle AD, O'Loughlin PF, Kendoff DO. Robot assisted unicompartmental knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008; 23: 24-8.
12. Kamat YD, Aurakzai KM, Adhikari AR. Does computer navigation in total knee arthroplasty improve patient outcome at midterm follow up. *Int Orthop* 2008; 26: 100-3.
13. Mielke RK, Clemens U, Jen JH. Navigation in knee endoprosthesis implantation preliminary clinical experiences and prospective comparative study with conventional implantation technique. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2001; 139: 109-16.
14. Bohler M, Messner M, Glos W. Computer navigated implantation of total knee prostheses. A radiological study. *Acta Chir Austriaca* 2001; 33: 63.
15. Jenny JY, Boeri C. Navigated implantation of total knee endoprostheses a comparison with conventional instrumentation. *Z orthop Ihre Grenzgeb* 2001; 139: 117-9.
16. Rosenberger RE, Hoser C, Quirbach S, Attal R. Improved Accuracy of component alignment implementation free navigation in total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16: 249-57.
17. Bae DK, Song SJ. Computer assisted navigation in knee arthroplasty. *Clin Orthop Surg* 2011; 3: 259-67.
18. Bauwens K, Matthes G, Wilch M. Navigated total knee replacement: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(2): 261-9.