

TRABAJO DE FIN DE GRADO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FACULTAD DE MEDICINA



ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE ORIENTACIÓN EN LA COLOCACIÓN DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA (ATR)

Autores:

Berrocal Cuadrado, Juan
Valentín-Gamazo González, Isabel

Tutor:

Vega Castrillo, Aurelio

Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica
Hospital Clínico Universitario de Valladolid

Curso 2017-2018

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
3. RESULTADOS.....	10
TIEMPO DE INTERVENCIÓN.....	11
TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN.....	11
RESULTADOS RADIOLÓGICOS.....	12
RESULTADOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES.....	13
HEMOGLOBINA.....	13
COMPLICACIONES.....	13
WOMAC.....	14
4. DISCUSIÓN.....	15
LIMITACIONES DE NUESTRO ESTUDIO.....	18
5. CONCLUSIONES.....	19
6. BIBLIOGRAFÍA.....	19
7. ANEXO.....	22
INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.....	22
CUESTIONARIO WOMAC 11.....	23
PÓSTER EN MINIATURA.....	24

RESUMEN

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS: La artroplastia total de rodilla (ATR) es la intervención quirúrgica que tiene como objetivo la reconstrucción de la articulación de la rodilla. A pesar del incremento del número total de artroplastias en los últimos años, hay numerosas publicaciones que advierten acerca de la insatisfacción de un porcentaje de pacientes sometidos a esta intervención. Un factor relevante en el fracaso de la ATR es la incorrecta posición u orientación de sus componentes. En un intento de mejorar la técnica convencional de ATR, se han desarrollado métodos de alineamiento más sofisticados como la cirugía navegada. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio comparativo entre la cirugía convencional y la cirugía navegada por medio de diferentes variables clínicas, radiológicas y funcionales.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio observacional retrospectivo de una muestra de 66 pacientes, 32 intervenidos mediante cirugía convencional y 34 mediante cirugía navegada. Se llevó a cabo la medición de los ángulos femoral anteroposterior, tibial anteroposterior y tibial lateral en las radiografías simples de la rodilla intervenida. Además se analizaron otros parámetros como el tiempo de intervención, el tiempo de estancia hospitalaria, el sangrado y la presencia de complicaciones. Por último, se realizó el cuestionario WOMAC 11 para medir la sintomatología percibida por los pacientes a los 6 meses de la intervención.

RESULTADOS: Tras un análisis estadístico, no se obtuvieron evidencias estadísticamente significativas en los tres ángulos estudiados entre ambas cirugías (ángulo tibial AP $88,60^\circ$ (DE: 2,68) en cirugía navegada y $88,83^\circ$ (DE: 1,90) en cirugía convencional, ($p=0,695$), ángulo tibial lateral $90,41$ (DE: 3,56) en cirugía navegada y $89,12$ (DE: 2,36) en cirugía convencional, ($p=0,090$) y ángulo femoral AP $6,37$ (DE: 2,00) en cirugía navegada y $6,77$ (DE: 2,51) en cirugía convencional, ($p=0,476$)). Se encontraron diferencias probablemente significativas ($p=0,03$) en el tiempo de intervención, siendo la duración 12,67 minutos superior en la cirugía convencional respecto a la navegada. En cuanto al tiempo de hospitalización, hemoglobina preoperatoria y postoperatoria y el cuestionario WOMAC no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos tipos de cirugía.

CONCLUSIÓN: *Según este estudio, tanto la cirugía navegada como la cirugía convencional, son técnicas válidas para la correcta orientación de la ATR, mostrando características similares en cuanto a la estancia hospitalaria, el sangrado y el número de complicaciones. También podemos concluir, que ambas técnicas, muestran características similares en la valoración subjetiva de los propios pacientes respecto a su dolor, rigidez y funcionalidad a los 6 meses de la intervención.*

PALABRAS CLAVE: *ATR, cirugía convencional, cirugía navegada, alineamiento, WOMAC.*

1. INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es la intervención quirúrgica que tiene como objetivo la reconstrucción de la articulación de la rodilla. Consiste en la resección de las superficies articulares dañadas y la interposición de una prótesis para el alivio del dolor y/o recuperación de la funcionalidad. La ATR es un tratamiento eficaz y duradero (1), proporcionando una mejora en la calidad de vida (2).

La indicación principal de la artroplastia total de rodilla es el dolor y la impotencia funcional asociados a la degeneración de dicha articulación tras el fracaso del tratamiento no invasivo (2). Este tratamiento se basa tanto en medidas higiénico-dietéticas (cambios en actividad física, pérdida de peso,...), como en medidas farmacológicas (antiinflamatorios no esteroideos o analgésicos).

El número de prótesis de rodilla implantadas ha ido aumentando de forma destacable a lo largo de los años. Realizándose más de 600.000 ATR en Estados Unidos (3) y más de 50.000 ATR en España anualmente.

A pesar del incremento del número total de artroplastias en los últimos años, se han publicado artículos que advierten acerca de la insatisfacción de un porcentaje de pacientes sometidos a esta intervención (15-30%) (4). También es destacable la presencia de complicaciones, estimadas entre un 5 y un 8% de los procedimientos (5). Estas complicaciones pueden ser a corto y a largo plazo. A corto plazo pueden producirse, entre otras, sangrado intraoperatorio y postoperatorio o infección de la herida quirúrgica. Mientras que entre las complicaciones tardías destacan la artrofibrosis (rigidez), fractura periprotésica, infección, inestabilidad y dolor persistente (6). La infección es la complicación más frecuente con una incidencia del 0,5 al 2% en las prótesis implantadas (2).

El fracaso de la ATR puede obedecer a varios factores, sin embargo, uno de los más relevantes es la incorrecta posición u orientación de los componentes que conlleva el aflojamiento y el desgaste del material protésico de forma precoz (5) (6).

En un intento de mejorar la técnica convencional con alineación instrumentada manual se han ido implementando nuevas técnicas en el alineamiento del implante. Para conseguir una orientación que se acerque lo más posible al eje mecánico ideal de la rodilla, se han desarrollado métodos de alineamiento más sofisticados como la cirugía navegada (7) (8).

La cirugía convencional (CC) o estándar dispone de dos técnicas para la alineación del componente tibial y femoral: la alineación intramedular, que se ayuda de una guía que perfora el canal medular para la correcta colocación del implante, y la alineación extramedular que utiliza una guía extramedular (9).

La cirugía asistida por ordenador (CAO) o cirugía navegada (CN), pretende, mediante la acción conjunta del cirujano y el ordenador, ser una alternativa a la cirugía convencional, minimizando errores en el alineamiento de la artroplastia total de rodilla. Las herramientas informáticas de la cirugía navegada permiten construir una imagen tridimensional en el ordenador gracias a unas referencias conocidas (localizadores), que permite posteriormente, guiar la técnica quirúrgica (10) (11).

La artroplastia total de rodilla consiste en la sustitución de los componentes tibial y femoral en el caso de prótesis bicompartimentales, incluyéndose el reemplazo de la superficie patelar en las prótesis tricompartmentales. También se pueden clasificar de acuerdo al grado de restricción mecánica (no constreñida, semi-constreñida y constreñida), según el mantenimiento o no del ligamento cruzado posterior, y según la técnica de fijación (cementada, no cementada o híbrida). La fijación híbrida (componente tibial cementado y femoral no cementado) se considera la mejor opción actualmente (12).

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Comparación entre la cirugía convencional (CC) y la cirugía navegada (CN) en el alineamiento de la artroplastia total de rodilla (ATR) mediante:
 - La valoración de las diferencias en la posición del componente femoral.

- La valoración de las diferencias en la posición del componente tibial
 - Valoración de las posibles diferencias clínicas entre la cirugía convencional y la cirugía navegada en la ATR.
 - Valoración de las diferencias en cuanto al número de complicaciones entre la cirugía convencional y la cirugía navegada en la ATR.
 - Valoración de las diferencias en cuanto al tiempo de intervención entre la cirugía convencional y la cirugía navegada en la ATR.
 - Valoración de las diferencias en cuanto al tiempo de estancia hospitalaria entre la cirugía convencional y la cirugía navegada en la ATR.
 - Valoración de las diferencias en cuanto a la sintomatología percibida por los pacientes entre la cirugía convencional y la cirugía navegada en la ATR.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo un estudio observacional retrospectivo en el ámbito del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Tras la aprobación por parte del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC), los datos objeto de estudio se incluyeron en una base de datos, recogiendo información de todos los pacientes con diagnóstico de gonartrosis del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid intervenidos de artroplastia total de rodilla mediante cirugía convencional con prótesis Triathlon Stryker y todos los pacientes intervenidos mediante cirugía navegada con prótesis Aesculap Vega entre enero de 2016 a mayo de 2017. Se seleccionó este periodo de estudio para poder estudiar la evolución de estos pacientes a los 6 meses de la intervención.

En la muestra se incluyeron un total de 66 pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla, 32 pacientes intervenidos mediante cirugía convencional y 34 pacientes intervenidos mediante cirugía navegada.

Para comparar ambas técnicas quirúrgicas, se analizaron resultados clínicos, radiológicos y funcionales de los pacientes intervenidos por una u otra técnica de orientación del implante. Para ello se realizó la recogida de las siguientes variables del libro de quirófano:

Sexo, edad, tipo de intervención, fecha de intervención, diagnóstico y si fueron trasfundidos o no durante la intervención.

La recogida de las demás variables del estudio se llevó a cabo mediante los datos de las historias clínicas de los pacientes. Se incluyeron como variables el tiempo de intervención, tiempo de estancia hospitalaria, existencia o no de complicaciones intraoperatorias, hemoglobina preoperatoria y postoperatoria, PCR o VSG preoperatoria y postoperatoria, presencia de infección, aflojamiento protésico y fractura periprotésica en los 6 meses posteriores a la intervención, y si habían acudido a urgencias por dolor de la rodilla intervenida durante los 6 meses posteriores a la intervención. Tras la recogida de datos, se excluyó del estudio como variable a analizar la PCR o VSG preoperatoria y postoperatoria por ausencia de esta variable en la mayoría de las analíticas.

Para analizar las posibles diferencias en la orientación del implante entre las dos técnicas quirúrgicas se procedió a medir los siguientes ángulos:

- Para estimar la orientación del componente tibial en el plano frontal, se midió el ángulo entre el eje mecánico tibial y una línea trazada tangente al platillo tibial de la prótesis. Este ángulo se denominó "ángulo tibial anteroposterior". Siendo inclinación medial, si dicho ángulo es mayor de 90° , o inclinación lateral, si este es menor de 90° . En publicaciones anteriores se acepta como normalidad un ángulo tibial anteroposterior entre 87° y 90° , es decir, 3° de inclinación medial (13).
- Para estimar la orientación del componente tibial en el plano sagital, se midió el ángulo entre el eje medular tibial y la línea paralela al platillo tibial. Este ángulo se denominó "ángulo tibial lateral". Siendo inclinación anterior si dicho ángulo es mayor de 90° , o inclinación posterior, si es menor de 90° . Se acepta como normalidad una inclinación posterior de 0° , es decir, un ángulo tibial lateral de 90° .

- Para estimar la orientación del componente femoral en el plano frontal, se midió el ángulo entre una línea trazada tangente a los cóndilos femorales protésicos y la línea anatómica femoral, denominando a este ángulo α . Se restó $90^\circ - \alpha$, hallándose el denominado “ángulo femoral anteroposterior”. Se aceptará como normalidad un ángulo femoral anteroposterior entre 3 y 8° , según otros estudios publicados (13).
- Se excluyó del estudio el “ángulo femoral lateral”, debido a la imposibilidad de su medición en numerosas radiografías.

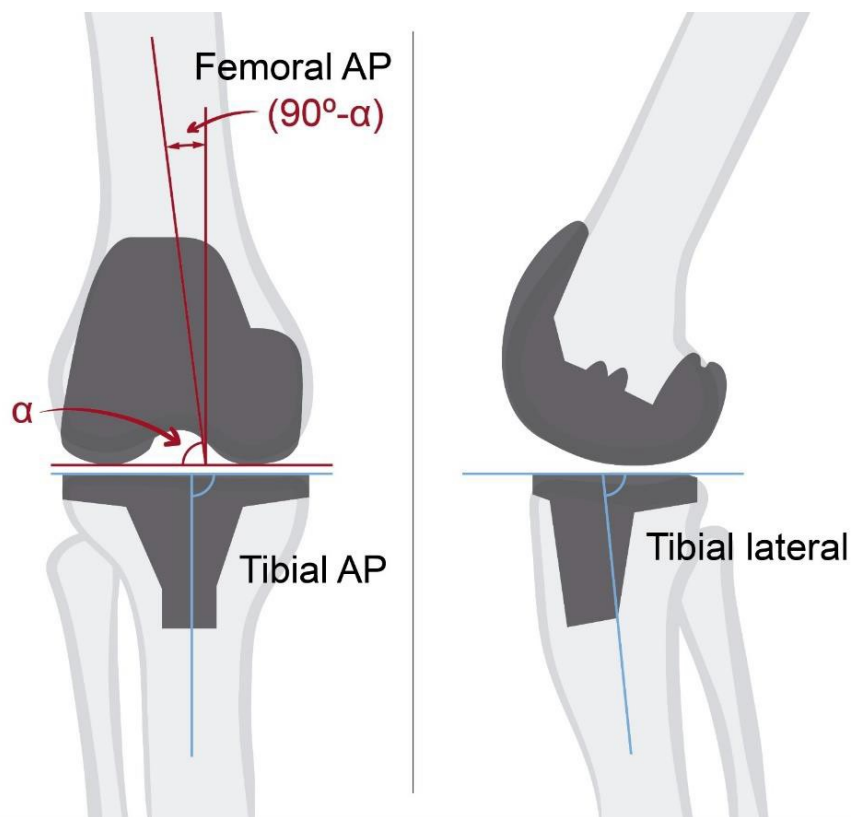


Figura1. Medición ángulos femoral AP, tibial AP y tibial lateral. *Elaboración propia.*

Como método adicional de recogida de datos, se realizó el cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) para evaluar los cambios clínicos percibidos por los pacientes a los 6 meses de la intervención (14). Se realizó una versión reducida con 11 ítems, ya que este presenta unas propiedades similares al cuestionario WOMAC original de 24 ítems, y además tiene la ventaja de ser más rápida su contestación. Este cuestionario es apropiado para valorar el grado de dolor, rigidez y funcionalidad de la rodilla intervenida. El cuestionario WOMAC reducido consta de 11

preguntas: tres evalúan el dolor, dos evalúan la rigidez y seis evalúan la funcionalidad. Para realizar el cuestionario se contactó telefónicamente con los pacientes. Las preguntas fueron respondidas dando puntuación en una escala del 0 al 10, siendo 0 la ausencia de dolor, rigidez y dificultad, y 10 el máximo dolor, rigidez y dificultad. Para analizar estos datos se extrapolaron los resultados a una escala de 0 a 100. Se compararon la puntuación global del cuestionario en ambos grupos, así como la puntuación separada del dolor, rigidez y funcionalidad. De los 66 pacientes de la muestra a analizar hubo una pérdida de 16 pacientes (1 por fallecimiento, 1 demencia y 14 por imposibilidad de contactar) realizándose el cuestionario a un total de 50 pacientes (15) (16).

Todos estos datos se almacenaron en una base de datos Excel, llevándose a cabo, un estudio estadístico mediante SPSS. Después de realizar una limpieza y depuración de la base de datos objeto de estudio, que definitivamente constaba de 66 registros y 11 variables, se comenzó el análisis estadístico mediante un estudio descriptivo de los pacientes. Para ello se construyeron tablas de frecuencias, se calcularon medidas de síntesis (posición y dispersión), algunas de estas representadas en gráficos. Todo ello teniendo en cuenta los dos grupos de pacientes: ATR navegadas y ATR convencionales.

Posteriormente se realizó un análisis inferencial para tratar de dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio. Previo estudio de la normalidad en los datos, se utilizaron los test estadísticos más adecuados en cada caso: para variables cuantitativas paramétricas se utilizó el test t-Student, para variables cuantitativas no paramétricas se empleó la prueba U de Mann-Whitney, y para variables cualitativas, el test de la χ^2 . Se trabajó con un nivel de confianza del 95%.

3. RESULTADOS

La muestra de estudio consta de 66 pacientes, todos ellos con diagnóstico previo de gonartrosis, de los cuales el 51,5% se sometieron a una cirugía navegada y el otro 48,5% a una cirugía convencional.

El 59,1% de la muestra estudiada eran mujeres, mientras que el 40,9% restante eran hombres. En la cirugía navegada el porcentaje de mujeres y hombres era del 52,9% y 47,1% respectivamente, mientras que en la cirugía convencional fueron 65,6% mujeres y 34,4% hombres. Sin embargo, no hay evidencias estadísticas ($p = 0,295$) que nos lleven a pensar que haya relación entre el tipo de cirugía y el sexo.

La edad media de los pacientes fue de 71,48 años (DE: 7,01) en el momento de la cirugía, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambas series ($p= 0,542$), siendo la media de edad de 72,00 años (DE: 7,11) en la cirugía navegada y de 70,94 años (DE: 6,97) en la cirugía convencional.

TIEMPO DE INTERVENCIÓN

El tiempo medio de intervención fue de 145,60 min (DE: 23,67), siendo de 139,36 min (DE: 24,56) en la cirugía navegada y de 152,03 min (DE: 21,21) en la cirugía convencional. La diferencia fue probablemente significativa ($p=0,03$), lo que nos lleva a pensar que el tiempo de intervención es distinto entre un tipo de cirugía y otro.

TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN

En el tiempo de hospitalización se observa una distribución marcadamente asimétrica, el 50% de los pacientes estuvieron menos de 7 días ingresados. La estancia hospitalaria del grupo de pacientes sometidos a cirugía navegada se situó entre 3 y 9 días con una mediana de 6,50 días. Mientras que el grupo sometido a cirugía convencional tuvo una estancia hospitalaria entre 3 y 15 días con una mediana de 7 días. Al comparar los datos con la prueba U de Mann Whitney, encontramos un p-valor de 0,126. Por lo tanto, no hay evidencias estadísticas que nos lleven a pensar que el tiempo medio de hospitalización sea distinto entre los pacientes operados con un tipo de cirugía y otra.

	Convencional	Navegada	
Total pacientes	32	34	
Sexo			
Hombre	34,4%	47,1%	p= 0,295
Mujer	65,6%	52,9%	p= 0,295
Edad	70,94 (DE:6,97)	72,00 (DE:7,11)	p= 0,542
T. de intervención	152,03 (DE:21,21)	139,36 (DE:24,56)	p= 0,030
T. de hospitalización	7,00 (DE:0,5)	6,50 (DE:2,00)	p= 0,126

Tabla 1. Características de la muestra de estudio. Tiempo intervención. Tiempo hospitalización.

RESULTADOS RADIOLÓGICOS

En cuanto al alineamiento de la ATR, el promedio del ángulo femoral AP de toda la muestra estudiada fue de $6,56^{\circ}$ (DE: 2,25), el del ángulo tibial AP fue de $88,71^{\circ}$ (DE: 2,32) y el del ángulo tibial lateral fue de $89,78^{\circ}$ (DE: 3,08).

En el grupo de pacientes sometidos a ATR navegada, el ángulo femoral AP se situó entre $3,19^{\circ}$ y $10,57^{\circ}$, con una media de $6,37^{\circ}$ (DE: 2,00); el ángulo tibial AP entre $83,55^{\circ}$ y $95,40^{\circ}$, con una media de $88,60^{\circ}$ (DE: 2,68); y el ángulo tibial lateral entre $84,94^{\circ}$ y $99,88^{\circ}$, con una media de $90,41^{\circ}$ (DE: 3,56).

En el grupo de pacientes sometidos a ATR convencional, el ángulo femoral AP se situó entre $1,09^{\circ}$ y $13,12^{\circ}$, con una media de $6,77^{\circ}$ (DE: 2,51); el ángulo tibial AP entre $84,30^{\circ}$ y $92,88^{\circ}$, con una media de $88,83^{\circ}$ (DE: 1,90); y el ángulo tibial lateral entre $84,04^{\circ}$ y $93,43^{\circ}$, con una media de $89,12^{\circ}$ (DE: 2,36).

Para comparar los tres ángulos en ambos grupos se utilizó el test t-Student para pruebas independientes, encontrando un p-valor de 0,476 para el ángulo femoral AP, un p-valor de 0,695 para el ángulo tibial AP y un p-valor de 0,090 para el ángulo tibial lateral. Por lo tanto, no hay evidencias estadísticas que nos lleven a pensar que los ángulos medios sean distintos en ambos grupos.

	Ángulo femoral AP	Ángulo tibial AP	Ángulo tibial Lat
Navegada	6,37 (DE 2,00)	88,60 (DE 2,68)	90,41 (DE 3,56)
Convencional	6,77 (DE 2,51)	88,83 (DE 1,90)	89,12 (DE 2,36)
Significación	No significativa (p=0,476)	No significativa (p=0,695)	No significativa (p=0.090)

Tabla 2. Descripción de los ángulos femoral AP, tibial AP y tibial lateral según el tipo de cirugía

RESULTADOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES

HEMOGLOBINA

La hemoglobina (Hb) preoperatoria media fue de 13,98 (DE: 1,62) y la Hb postoperatoria de 11,08 (DE: 1,66). En la cirugía navegada, la Hb preoperatoria media fue de 14,57 (DE: 1,34) y la Hb postoperatoria media fue de 11,50 (DE: 1,81). Mientras que en la cirugía convencional, la Hb preoperatoria media fue de 13,35 (DE: 1,68) y la Hb postoperatoria media fue de 10,64 (DE: 1,37). Resulta significativo ($p < 0,0001$), en ambos tipos de cirugía, el descenso de la Hb tras la intervención, revelando diferencias entre la Hb preoperatoria y postoperatoria en ambos grupos de pacientes. Los pacientes que se sometieron a cirugía navegada tuvieron una pérdida de Hb media de 3,07 g/dL (DE: 1,20) y los que fueron intervenidos por medio de la técnica convencional sufrieron una pérdida de Hb de 2,72 g/dL (DE: 1,24). No se encontraron evidencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas quirúrgicas ($p=0,86$).

COMPLICACIONES

No hubo ninguna complicación intraoperatoria en ninguno de los dos grupos de la muestra de estudio.

Durante el seguimiento los 6 meses posteriores a la intervención, un 5,88% de los pacientes intervenidos por cirugía navegada acudieron al Servicio de Urgencias del hospital debido a sintomatología en la rodilla intervenida, mientras que un 18,75% consultaron por este mismo motivo en el grupo intervenido mediante la técnica convencional. Sin embargo, no se encontraron

diferencias estadísticamente significativas ($p=0,109$) entre ambos tipos de cirugía.

Además, se detectó una fractura periprotésica en el grupo intervenido mediante cirugía convencional.

WOMAC

Analizando el cuestionario WOMAC en su totalidad, se obtuvo una puntuación media de 26,89 (DE: 21,37), siendo en el grupo de paciente intervenidos mediante cirugía navegada de 27,09 (DE: 21,55) y en el grupo de cirugía convencional de 26,68 (DE: 21,63). Sin embargo, comparando los datos con la prueba de U de Mann-Whitney no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,961$). Por lo que no podemos pensar que la puntuación WOMAC sea distinta en ambos tipos de cirugía.

Para la escala del dolor, la puntuación media fue de 29,200 (DE: 27,632), siendo en el grupo de pacientes intervenidos mediante cirugía navegada de 27,78 (DE: 26,00) y en el grupo intervenido mediante cirugía convencional de 30,51 (DE: 29,51). Para comparar los datos se empleó la prueba U de Mann-Whitney, encontrando un p-valor de 0,977 por lo que no hay evidencias estadísticas que nos hagan pensar que la puntuación dada por los pacientes sobre el dolor sea distinta en ambos tipos de cirugía.

En el caso de la rigidez, la puntuación media fue de 27,60 (DE: 26,75), siendo 23,13 (DE: 23,81) en la cirugía navegada y 31,73 (DE: 29,05) en la cirugía convencional. Empleando la prueba de U de Mann-Whitney, no hay evidencias estadísticas ($p=0,375$) que nos hagan pensar que la puntuación sobre la rigidez dada por los pacientes en su rodilla intervenida sea distinta en ambos tipos de cirugía.

En cuanto a la funcionalidad, la puntuación media fue de 25,50 (DE: 21,19), siendo en la cirugía navegada de 28,13 (DE: 22,60) y en la cirugía convencional de 23,08 (DE: 19,94). En la prueba de U de Mann-Whitney encontramos un p-valor de 0,527 por lo que no hay evidencias estadísticas que nos hagan pensar que la puntuación sobre funcionalidad en la rodilla

intervenida (según el cuestionario WOMAC 11) sea distinta en ambos tipos de cirugía.

	Navegada	Convencional	
WOMAC Total	27,09 (DE: 21,55)	26,68 (DE: 21,63)	p=0,961
Dolor	27,78 (DE: 26,00)	30,51 (DE: 29,51)	p=0,977
Rigidez	23,13 (DE: 23,81)	31,73 (DE: 29,05)	p=0,375
Funcionalidad	28,13 (DE: 22,60)	23,08 (DE: 19,94)	p=0,527

Tabla 3. Cuestionario WOMAC 11. Valores recodificados de 0 (mejor) a 100 (peor).

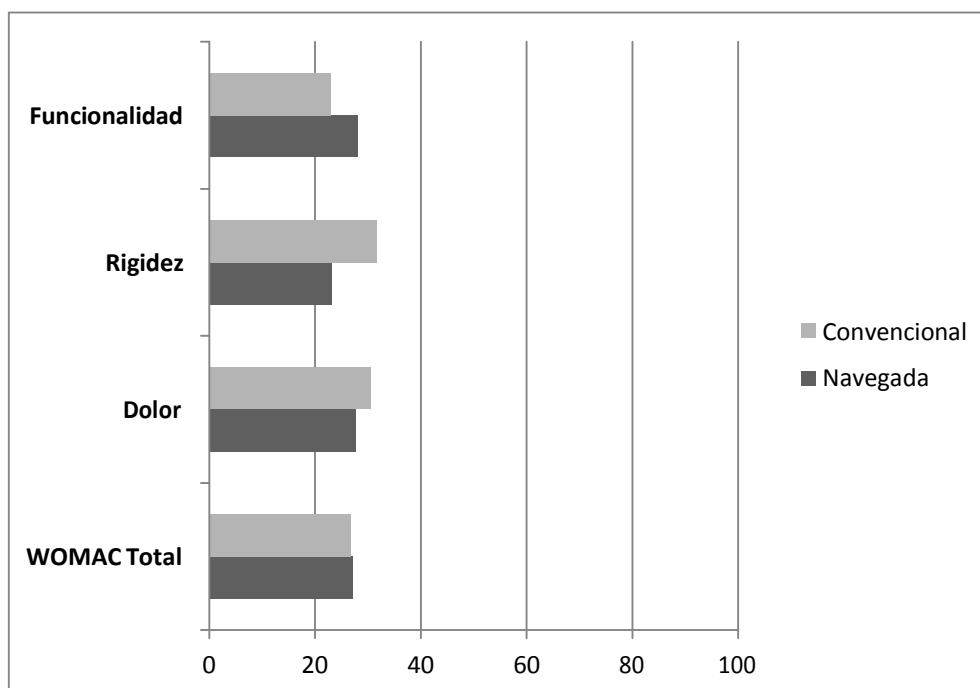


Gráfico 1. Cuestionario WOMAC 11.

4. DISCUSIÓN

La cirugía navegada surgió como un método de mejora en el alineamiento de la ATR. Esta mejora supondría una disminución de las complicaciones y una mayor satisfacción de los pacientes intervenidos. Sin embargo, ¿Es cierta dicha afirmación? Numerosos estudios afirman la superioridad de la cirugía navegada respecto a la convencional tanto en el alineamiento del implante como en los resultados funcionales (17) (18). Por otro lado, en ciertos estudios no se ha comprobado dicha superioridad. En nuestro estudio hemos querido analizar numerosas variables clínicas, radiológicas y funcionales para comparar estas dos técnicas de orientación de la ATR.

El correcto alineamiento del implante es uno de los factores más relevantes asociados al fracaso de la ATR, es fundamental la correcta colocación de los componentes femoral y tibial de la prótesis siguiendo el eje mecánico de la extremidad. Sin embargo, una colocación exacta es casi imposible, permitiéndose unos ciertos márgenes de error. Existen un gran número de publicaciones que comparan el alineamiento de la ATR entre la cirugía navegada y la convencional. Choong et al (19), Jenny y Boeri et al (20) encontraron diferencias estadísticamente significativas de la superioridad de la cirugía navegada en el alineamiento del componente femoral y tibial de la ATR. Hernández-Vaquero et al. (5) en 2003, en un estudio prospectivo encontró diferencias significativas a favor de la cirugía navegada en cuanto al alineamiento del componente femoral. Sin embargo, en otros como Kim et al (21), Huang et al (22), y Hernández-Vaquero et al. en otro estudio retrospectivo en 2016 (10) no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el alineamiento de la prótesis entre ambas cirugías.

En nuestro estudio no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en la orientación del componente tibial en el plano frontal (ángulo tibial AP 88,60° (DE: 2,68) en cirugía navegada y 88,83° (DE: 1,90) en cirugía convencional, (p=0,695)). Tampoco se encontraron diferencias en la orientación del componente tibial en el plano sagital (ángulo tibial lateral 90,41 (DE: 3,56) en cirugía navegada y 89,12 (DE: 2,36) en cirugía convencional, (p=0,090)). Por último, no hubo diferencias en la orientación del componente femoral en el plano frontal (ángulo femoral AP 6,37 (DE: 2,00) en cirugía navegada y 6,77 (DE: 2,51) en cirugía convencional, (p=0,476)). Por tanto, nuestros hallazgos no están en sintonía con los resultados obtenidos por numerosos investigadores, que concluyen que la cirugía navegada se asocia a una mayor precisión en el alineamiento de la ATR comparada con la técnica convencional.

El tiempo quirúrgico es una de las desventajas de la cirugía navegada, ya que en ciertas publicaciones se ha visto que aumenta el tiempo de intervención hasta 30 minutos con respecto a la cirugía convencional (8) (23). Sin embargo, en nuestro estudio, el tiempo empleado en la cirugía convencional es de media 12,67 minutos superior al de la cirugía navegada, existiendo evidencias

probablemente significativas ($p= 0,03$). Estos resultados podrían explicarse debido a mayor experiencia de los especialistas en la orientación de la ATR por medio de cirugía navegada, así como los nuevos dispositivos de ayuda, que posibilitan una reducción de los tiempos de intervención en dicho procedimiento.

En cuanto al tiempo de hospitalización, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en nuestro estudio. Determinadas publicaciones, reflejan la influencia de ciertos factores en la variación del tiempo de hospitalización. Dichos factores son las características propias del paciente, del cirujano y del hospital, cobrando menor relevancia el tipo de cirugía empleado (1). Por lo que, aunque hubiesen existido diferencias significativas, no podríamos haber afirmado que fuesen debidas al tipo de cirugía.

Un problema frecuente de las ATR es el sangrado intraoperatorio y postoperatorio. Choong et al. (19), analizando la pérdida de hemoglobina intraoperatoria, no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos tipos de cirugía. En nuestro trabajo se encontraron claras evidencias ($p<0,0001$) de un descenso en los niveles de hemoglobina tras la intervención. Sin embargo, no existieron diferencias estadísticamente significativas en la pérdida de hemoglobina entre ambas cirugías. Además, creemos que resultaría conveniente realizar el estudio indicando la cantidad de sangre transfundida durante las intervenciones, ya que solo se pudo clasificar a los pacientes del estudio en transfundidos y no transfundidos.

La presencia de complicaciones en general, se estima entre un 5% y 8% de las ATR. Estas se pueden clasificar en complicaciones intraoperatorias y postoperatorias (con un seguimiento de 6 meses tras la intervención). En nuestro estudio, la ausencia de complicaciones intraoperatorias en ambos tipos de cirugía, se puede explicar por el reducido tamaño muestral del mismo.

Durante los 6 meses de seguimiento, aunque el porcentaje de pacientes que acudieron al servicio de urgencias del HCU fue superior en la cirugía convencional respecto a la cirugía navegada, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Además, se detectó una fractura periprotésica

en el grupo de pacientes intervenidos mediante cirugía convencional. La incidencia de fractura periprotésica se estima entre un 0,6% del total de procedimientos (24), por lo que no podríamos sacar conclusiones de este hallazgo, al no disponer nuestro estudio de un gran tamaño muestral.

Por último, en cuanto al cuestionario WOMAC existe cierta controversia en la literatura. Giertych et al.(1) en su estudio multicéntrico, analizando las tres subescalas del cuestionario WOMAC, encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de cirugía ($p < 0,05$), revelando una mejor evolución en los pacientes intervenidos mediante cirugía navegada. Mientras que Kim et al. (21) no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas cirugías.

En nuestro estudio no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el cuestionario WOMAC (27,09 puntos (DE: 21,55) en la cirugía navegada y 26,68 puntos (DE: 21,63) en la cirugía convencional, ($p = 0,961$)). Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas cirugías en cuanto al dolor (27,78 puntos (DE: 26,00) en la cirugía navegada y 30,51 (DE: 29,51) en la cirugía convencional, ($p = 0,977$)), la rigidez (23,13 puntos (DE: 23,81) en la cirugía navegada y 31,73 (DE: 29,05) en la cirugía convencional, ($p = 0,375$)) y la funcionalidad (28,13 puntos (DE: 22,60) en la cirugía navegada y 23,08 (DE: 19,94) en la cirugía convencional, ($p = 0,527$)).

4.1. LIMITACIONES DE NUESTRO ESTUDIO

Todos estos datos que hemos obtenido nos hacen pensar en las posibles limitaciones de nuestro estudio. El hecho de ser un estudio retrospectivo en lugar de prospectivo, con un mayor seguimiento en la evolución de los pacientes. El número reducido de la muestra, haciéndose aún menor, al analizar el cuestionario WOMAC por las pérdidas, nos advierte de la posible existencia de sesgos. Además, hay que destacar como posible limitación de la investigación, que cada tipo de cirugía emplea una prótesis diferente y que son realizadas por distintos cirujanos.

5. CONCLUSIONES

La cirugía navegada es una técnica de ATR que surgió para hacer frente a las debilidades de la cirugía convencional, en especial para mejorar el alineamiento del implante y con ello reducir las complicaciones de la ATR. Sin embargo, con este estudio retrospectivo no podemos afirmar la superioridad de la cirugía navegada respecto de la cirugía convencional.

En nuestro estudio no hemos encontrado evidencias estadísticamente significativas en cuanto al alineamiento del material protésico que nos hagan pensar que una cirugía es superior respecto de la otra. Tampoco hemos hallado diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo de estancia hospitalaria, el sangrado, el número de complicaciones o en las variables estudiadas en el cuestionario WOMAC.

Por lo tanto, podríamos concluir que según nuestro estudio tanto la cirugía navegada como la cirugía convencional son técnicas válidas para la correcta orientación de la ATR, mostrando características similares en cuanto a la estancia hospitalaria, el sangrado y el número de complicaciones. También podemos concluir que, ambas técnicas, muestran características similares en la valoración subjetiva de los propios pacientes respecto a su dolor, rigidez y funcionalidad de la rodilla intervenida.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Giertych CR, Hernández CM, Dios JAQ, Vaquero DH, Carreira JMF, Rodríguez AE, et al. Artroplastia total de rodilla. Resultados comparativos de cirugía navegada versus convencional en un estudio multicéntrico español. MBA Institute. Número 6. Octubre 2013.
2. Ortega Andreu M, Barco Laakso R, Rodríguez Merchán EC. Artroplastia total de rodilla. Rev Ortop Traumatol. 2002; 5:476-484.
3. Gregory M Martin, MD. Marianna Crowley, MD. Total knee arthroplasty. UpToDate. 2018.
4. Nunley RM, Nam D, Berend KR, Lombardi AV, Dennis DA, Della Valle CJ, et al. New Total Knee Arthroplasty Designs: Do Young Patients Notice? Clin Orthop Relat Res. enero de 2015;473(1):101-8.

5. Hernández-Vaquero D, Suárez A, Pérez-Hernández D, García-Sandoval MA, Barrera JL. Cirugía asistida con ordenador en las artroplastias de rodilla. Estudio prospectivo. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. enero de 2003;47(5):328-35.
6. Alec Bini S, Maculé Beneyto F. Complicaciones de la prótesis total de rodilla. Madrid: Editorial SECOT; 2012.
7. Chang C-W, Chang C-H, Yang C-Y, Lai K-A, Lin C-L, Lin C-J. Kinematic analysis of leg alignment during conventional versus navigated total knee arthroplasty: Initial results of a prospective study. The Kaohsiung Journal of Medical Sciences. septiembre de 2012;28(9):484-9.
8. Bähris H, Perlick L, Tingart M, Lüring C, Zurakowski D, Grifka J. Alignment in total knee arthroplasty. THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY. 2004;86(5):6.
9. Hernández Vaquero D, Fernández Simón JM, Cervero Suárez J, Alonso Figaredo J, Fernández Carriera JM. Posición rotacional del componente tibial en las artroplastias de rodilla. Estudio comparativo entre instrumentación estándar y cirugía asistida con ordenador. Trauma Fund Mapfre. (2012). Vol 23 nº1: 22-28.
10. Hernández-Vaquero D, Noriega-Fernández A, Suárez-Vázquez A, Sandoval-García MA, Sierra-Pereira AA, Gil-Martínez L, et al. Cirugía asistida con ordenador en las artroplastias totales de rodilla. Factores relacionados con la alineación final del implante. Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica. octubre de 2016;1(4):128-34.
11. Benavente P, López Orosa C, Oteo Maldonado JA, Orois Codesal A, García Lázaro FJ. Cirugía asistida por ordenador. Su utilidad en distintos grados de deformidades preoperatorias. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1 de julio de 2015;59(4):245-53.
12. Álvarez B. Guía para el uso apropiado de artroplastia de rodilla en pacientes con artrosis en el SSPA. Documento completo. AETSA. 2013.
13. Pichel Moure, C.M. La alineación natural de la rodilla y su corrección protésica.
14. López Alonso SR, Martínez Sánchez CM, Romero Cañadillas AB, Navarro Casado F, González Rojo J. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. Atención Primaria. noviembre de 2009;41(11):613-20.
15. Fang W-H, Huang G-S, Chang H-F, Chen C-Y, Kang C-Y, Wang C-C, et al. Gender differences between WOMAC index scores, health-related quality of life and physical performance in an elderly Taiwanese population with knee osteoarthritis. BMJ Open [Internet]. 15 de septiembre de 2015 [citado 29 de abril de 2018];5(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4577945/>

16. Lagunas Calvo U, Castillo G, J C. Efectividad de la Escala de WOMAC para evaluar los resultados funcionales de los pacientes sometidos a Artroplastía total de Rodilla por diagnóstico de Gonartrosis primaria grado III y IV de la Clasificación de Kallgren y Lawrence en el Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos. 2013 [citado 29 de abril de 2018]; Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/14434>
17. Rebal BA, Babatunde OM, Lee JH, Geller JA, Patrick DA, Macaulay W. Imageless Computer Navigation in Total Knee Arthroplasty Provides Superior Short Term Functional Outcomes: A Meta-Analysis. *The Journal of Arthroplasty*. 1 de mayo de 2014;29(5):938-44.
18. Van der List J, Chawla H, Joskowicz L, D. Pearle A. Current state of computer navigation and robotics in unicompartamental and total knee arthroplasty: a systematic review with meta-analysis. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2 de noviembre de 2016;24:3482-95.
19. Choong PF, Dowsey MM, Stoney JD. Does Accurate Anatomical Alignment Result in Better Function and Quality of Life? Comparing Conventional and Computer-Assisted Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. junio de 2009;24(4):560-9.
20. Jenny JY, Boeri C. [Navigated implantation of total knee endoprosthesis-a comparative study with conventional instrumentation]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2001;139(2):117-9.
21. Young-Hoo Kim, MD, Jang-Won Park, MD, and Jun-Shik Kim, MD. Computer-Navigated Versus Conventional. Total Knee Arthroplasty. A Prospective Randomized Trial. 2012.
22. Huang T-W, Lee C-Y, Lin S-J, Peng K-T, Huang K-C, Lee MS, et al. Comparison of computer-navigated and conventional total knee arthroplasty in patients with Ranawat type-II valgus deformity: medium-term clinical and radiological results. *BMC Musculoskelet Disord*. 22 de noviembre de 2014;15:390.
23. Ochoa-Cázares R, Cuadrada-Castillo M. Artroplastía total de rodilla navegada. ¿Por qué utilizarla? *Acta ortopédica mexicana*. 2013; 27(3): May-Jun: 205-210.
24. Fakler JKM, Pönick C, Edel M, Möbius R, Brand AG, Roth A, et al. A new classification of TKA periprosthetic femur fractures considering the implant type. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 25 de noviembre de 2017;18:490.

7.2. CUESTIONARIO WOMAC 11

Nombre y apellidos:

Fecha de relleno:

Ítem	¿Cuánto DOLOR tiene...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
W1	...al subir o bajar escaleras?											
W2	...por la noche en la cama?											
W3	...al estar sentado o tumbado?											
Ítem	¿Cuánta RIGIDEZ nota...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
W4	...nada más despertarse por la mañana?											
W5	...el resto del día, después de estar sentado, tumbado o descansando?											
Ítem	¿Qué grado de DIFICULTAD tiene...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
W6	...al bajar escaleras?											
W7	...al subir escaleras?											
W8	...al ponerse los calcetines o las medias?											
W9	...al quitarse los calcetines o las medias?											
W10	...al estar tumbado en la cama?											
W11	...al estar sentado?											

7.3. PÓSTER EN MINIATURA

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE ORIENTACIÓN EN LA COLOCACIÓN DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA (ATR)



HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO

· SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA ·
· HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID ·

Autores: Juan Berrocal Cuadrado, Isabel Valentin-Gamazo González
Tutor: A. Vega Castrillo



INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es la intervención quirúrgica que tiene como objetivo la reconstrucción de la articulación de la rodilla. A pesar del incremento del número total de artroplastias en los últimos años, hay numerosas publicaciones que advierten acerca de la insatisfacción de un porcentaje de pacientes sometidos a esta intervención. Un factor relevante en el fracaso de la ATR es la incorrecta posición u orientación de sus componentes. En un intento de mejorar la técnica convencional de ATR, se han desarrollado métodos de alineamiento más sofisticados como la cirugía navegada.

OBJETIVOS

Realizar un estudio comparativo entre la cirugía convencional (CC) y la cirugía navegada (CN) por medio de diferentes variables clínicas, radiológicas y funcionales.

Valorar las posibles diferencias entre los dos tipos de cirugía en cuanto a:

- Alineamiento de la ATR
- Tiempo de intervención
- Tiempo de estancia hospitalaria
- Sangrado
- Complicaciones
- Sintomatología percibida por los pacientes

MATERIAL Y MÉTODOS

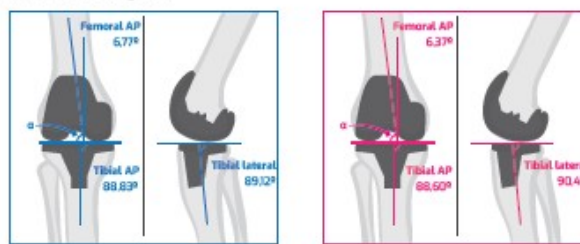
Estudio observacional retrospectivo de una muestra de 66 pacientes, 32 intervenidos mediante cirugía convencional y 34 mediante cirugía navegada. Se llevó a cabo la medición de los ángulos femoral anteroposterior, tibial anteroposterior y tibial lateral en las radiografías simples de la rodilla intervenida. Además se analizaron otros parámetros como el tiempo de intervención, el tiempo de estancia hospitalaria, el sangrado y la presencia de complicaciones. Por último, se realizó el cuestionario WOMAC II para medir la sintomatología percibida por los pacientes a los 6 meses de la intervención.

RESULTADOS

	Convencional	Navegada	
Total pacientes	32	34	
Sexo:			
- Hombre	34,4%	47,1%	p= 0,295
- Mujer	65,6%	52,9%	p= 0,295
Edad	70,94 (DE: 6,97)	72,00 (DE: 7,11)	p= 0,542
T. de intervención	152,03 (DE: 21,21)	139,36 (DE: 24,56)	p= 0,030
T. de hospitalización	7,00 (DE: 0,5)	6,50 (DE: 2,00)	p= 0,126
Pérdida Hb	3,07 (DE: 1,20)	2,72 (DE: 1,24)	p= 0,862
Complicaciones:			
- Intraoperatorias	0	0	
- Urgencias	18,75%	5,88%	p= 0,109
- Fractura periprotésica	0	1	

Tabla 1. Características de la muestra de estudio. Tiempos de intervención y hospitalización. Complicaciones.

Resultados radiológicos:



Alineamiento de la ATR mediante cirugía convencional.

Alineamiento de la ATR mediante cirugía navegada.

	Convencional	Navegada	
Ángulo femoral AP	6,77 (DE 2,51)	6,37 (DE 2,00)	p= 0,476
Ángulo tibial AP	88,83 (DE 1,90)	88,60 (DE 2,68)	p= 0,695
Ángulo tibial Lat	89,12 (DE 2,36)	90,41 (DE 3,56)	p= 0,050

Tabla 2. Alineamiento de la ATR.

Questionario WOMAC II:	100	50	0	50	100	
WOMAC Total	26,68 (DE: 21,63)			27,09 (DE: 21,55)		p= 0,961
Dolor	30,51 (DE: 29,51)			27,78 (DE: 26,00)		p= 0,977
Rigidez	31,73 (DE: 29,05)			23,13 (DE: 23,81)		p= 0,375
Funcionalidad	23,08 (DE: 19,94)			28,19 (DE: 22,60)		p= 0,527

Tabla 3. Questionario WOMAC II. Valores codificados de 0 (mejor) a 100 (peor).

CONCLUSIONES

Según este estudio, tanto la cirugía navegada como la cirugía convencional, son técnicas válidas para la correcta orientación de la ATR, mostrando características similares en cuanto a la estancia hospitalaria, el sangrado y el número de complicaciones. También podemos concluir, que ambas técnicas, muestran características similares en la valoración subjetiva de los propios pacientes respecto su dolor, rigidez y funcionalidad.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Hernández-Vaquero D, Suárez A, Pérez-Hernández D, García-Sandoval MA, Barrera J. Cirugía asistida con ordenador en las artroplastias de rodilla. Estudio prospectivo. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. enero de 2003;47(5):328-35. 2. Pichel Moure, CM. La alineación natural de la rodilla y su corrección protésica. 3. López Alamo SR, Martínez Sánchez CM, Romero Cañadillas AB, Navarro Casado F, González Rojo J. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. Atención Primaria. Noviembre de 2009;41(11):619-20. 4. Cheong PF, Dowsey MM, Stoney JD. Does Accurate Anatomical Alignment Result in Better Function and Quality of Life? Comparing Conventional and Computer-Assisted Total Knee Arthroplasty. The Journal of Arthroplasty. Junio de 2009;24(4):560-9. 5. Young-Hoo Kim, MD, Jang-Won Park, MD, and Jun-Shik Kim, MD. Computer-Navigated Versus Conventional Total Knee Arthroplasty. A Prospective Randomized Trial. 2012. 6. Huang T-W, Lee C-Y, Lin S-L, Peng K-T, Huang K-C, Lee M-S, et al. Comparison of computer-navigated and conventional total knee arthroplasty in patients with Rotasaw type-II valgus deformity: medium-term clinical and radiological results. BMC Musculoskelet Disord. 22 de noviembre de 2014;15:990.