

MONOGRAFÍA DE POSGRADO
Dr.Daniel Porcelli



Clínica de Traumatología y Ortopedia
Prof.Dr.Rogelio Rey
Universidad de la República, Facultad de Medicina
2023



MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Resultados de la osteotomía valguizante de apertura tibial con placa Puddu seguimiento mínimo 5 años.

Autor: Dr.Daniel Porcelli
Tutor: Asist.Dr. Juan Del Castillo

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Resumen

Introducción: la artrosis de rodilla en el paciente joven y activo es un problema médico con consecuencias severas en la calidad de vida de los pacientes, afectándolos laboral y socialmente, generando desafíos para los prestadores de salud. Históricamente el tratamiento del genu varo artrósico, ha variado desde osteotomías valguizantes, artroplastias unipolares y artroplastias totales de rodilla (ATR).

Objetivos: determinar la supervivencia de la osteotomía valguizante de apertura interna con placa Puddu, en una población de pacientes con genu varo artrósico Ahlback II, así como valorar los resultados funcionales y el grado de satisfacción de los pacientes con el procedimiento realizado.

Materiales y métodos: se trata de estudio observacional, analítico con recolección retrospectiva de datos. Se realizaron entrevistas en los meses de Agosto 2022 y Marzo 2023, a 51 pacientes operados entre Enero 2011-Diciembre 2017 por un mismo equipo quirúrgico en un único centro. Las variables documentadas fueron: edad, sexo, IMC preoperatorio, escala visual analógica (EVA) para el dolor pre y postoperatorio, scores funcionales WOMAC y Lysholm, scores de calidad de vida SF-12, grado de satisfacción con el procedimiento, así como conversión a artroplastia total de rodilla al momento de la entrevista.

Resultados: de los 51 pacientes operados el promedio de edad al momento de la cirugía fue de 55,7 años, presentaban un IMC de 29,7. El seguimiento estuvo comprendido entre 5-11 años. Observamos una disminución del EVA de $7,96 \pm 2,27$ a $3,04 \pm 2,73$ significativamente estadístico. El tiempo de sobrevida de la osteotomía fue en promedio 10,53 años (IC 95%, 9,6-11,4). El grado de satisfacción fue positivo en 76,5% de los pacientes, avalando el procedimiento, observando una diferencia estadísticamente significativa y mejores resultados en los scores calculados a excepción del SF 12 mental. La tasa de conversión a ATR fue de 19,6%. No encontramos relación estadísticamente significativa entre la tasa de conversión a ATR y la edad, IMC o escala EVA inicial.

Conclusión: la osteotomía valguizante de tibia de apertura interna con implante placa Puddu, demostró tener muy buenos resultados con 5 años de seguimiento mínimo y una tasa de sobrevida y conversión a artroplastia comparable con la literatura internacional de 20% aproximadamente. Destacando también la disminución estadísticamente significativa del dolor según la escala EVA, así como que los pacientes más jóvenes se vieron más satisfechos con el procedimiento.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Introducción

La osteotomía valguzante de tibia es un procedimiento aceptado para el tratamiento no protésico del genu varo artrósico en pacientes jóvenes y activos, así como para las lesiones osteocondrales mediales ⁽¹⁾. Busca descomprimir el compartimento interno en las primeras etapas y mejorar la función de la rodilla al trasladar el eje mecánico hacia el punto de Fujisawa en el platillo tibial lateral, que se debería encontrar relativamente intacto ⁽²⁾. Esto se logra sobre corrigiendo la desviación en varo a 2-6° de valgo. Podríamos enumerar sus ventajas como: preservación articular, inducción de proceso de remodelación biológico, reparación del cartílago articular, reducción de la sinovitis y enlentecimiento del proceso degenerativo ⁽³⁻⁸⁾.

En la actualidad existen distintos tipos de procedimientos quirúrgicos para tratar la patología degenerativa del compartimento interno en pacientes jóvenes cuando fracasa el tratamiento médico-fisiátrico. Estos van desde debridamientos artroscópicos, artroplastias unicompartmentales, artroplastias totales de rodilla (ATR), así como las osteotomías. Con diferentes indicaciones y resultados ⁽⁹⁾.

Marco Histórico

La artrosis de rodilla es una patología que se ve cada vez más frecuente en pacientes en torno a los 50 años, siendo esta una de las causas de mayor invalidez a largo plazo luego de las enfermedades cardiovasculares. Históricamente el tratamiento de esta patología ha sufrido cambios, dejando de lado a las artroplastias frente a la osteotomías. En los últimos 20 años las osteotomías han sido objeto de estudio y constante mejora, presentando los mejores resultados para pacientes menores de 60 años, con artrosis unicompartmental medial, en edad laboral activa ⁽¹⁰⁾.

Las osteotomías tibiales fueron descritas en la década de 1960 por Jackson et al, quienes extrapolaron a la rodilla los conceptos de la época respecto a la realización de la osteotomía intertrocanterica femoral para el tratamiento de artrosis de cadera. En la decada de 1970 se consideraba a las osteotomías más demandantes, con resultados impredecibles y muchas complicaciones por lo que predominó la realización de ATR ^(11,12). Diferentes ortopedistas entre ellos Debeyre y Coventry popularizaron la osteotomía, variando la técnica, utilizando distintos implantes, hasta que hacia finales de 1990 se introdujo un nuevo implante diseñado por Giancarlo Puddu, traumatólogo italiano nacido en 1943, quien dio nombre al nuevo implante ^(3,4,13).

Básicamente se han descrito dos enfoques, las osteotomías tibiales de cierre lateral y las de apertura interna. Las de cierre lateral si bien son exitosas, son más demandantes técnicamente, pueden producir complicaciones graves y comprometer el stock óseo tibial de cara a una prótesis futura, esto ha llevado a que en los años 1990-2000 se hayan popularizado las osteotomías de apertura interna ^(1,5,14).

Las osteotomías tibiales de apertura interna han demostrado ser un procedimiento seguro, con buenos resultados funcionales a mediano y largo plazo. El transcurso de los años ha producido muchos cambios con el advenimiento de nuevos implantes ⁽¹⁴⁾. Dentro de los distintos tipos métodos de fijación que se han diseñado los dos más frecuentemente utilizados en nuestro medio son la placa Puddu (The Tibia Opening Wedge Osteotomy Plate, Arthrex Inc., Naples, Florida, USA) y el sistema Tomofix (TomofixTM plate, DePuySynthes, West Chester, PA, USA) (Fig.1). La placa

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Puddu utiliza el concepto de compresión dinámica, cuenta con 2 generaciones, la primera con 4 tornillos convencionales, mientras que la segunda generación tiene 2 tornillos bloqueados y 2 convencionales. Por su parte el sistema Tomofix se trata de un implante anatómico, que utiliza el principio de osteosíntesis bloqueada, que se ha visto provee una mayor resistencia a las fuerzas compresivas y rotacionales, permite una consolidación biológica sin la necesidad de injerto óseo, así como una rehabilitación precoz con muy buenos resultados funcionales (7,14–16).



Fig. 1 - Placas Puddu y Tomofix. (Imágenes extraídas de catalogos web de los proveedores de los implantes).

Actualidad

Se han visto resultados algo desfavorables para la utilización de ATR en pacientes jóvenes, con riesgos de revisiones de 35% en hombres de aproximadamente 50-54 años, con sobrevividas medias de 4,4 años para menores de 60 años. Estos resultados se cree puede verse relacionados a las actividades laborales, de ocio y estilos de vida (17).

Revisiones sistemáticas así como metanálisis recientes demostraron que ambas osteotomías de tibia proximal proveen buenos resultados, incluso siendo un poco mejores los resultados clínicos/funcionales en las de cierre lateral, sin embargo se vió que estas tienen una tasa de conversión a ATR mayor debido a la progresión de la artrosis. En las de apertura interna sería de elección la placa bloqueada con estabilidad angular, dado que han demostrado la mayor resistencia en función de la carga normal de la marcha, así como una rehabilitación precoz. Si bien se destaca que todos los implantes resisten la fuerza de carga necesaria para la marcha, los implantes bloqueados solucionarían eventuales complicaciones relacionadas a la cirugía como ser la rotura de la cortical lateral de la tibia (12,18,19). La supervivencia mencionada actualmente en la literatura para la osteotomía tibial de apertura interna es de 94% a 5 años y 85% a 10 años (18).

Objetivos

El objetivo primario del presente trabajo es conocer el tiempo de supervivencia de la osteotomía valguizante de tibia con placa Puddu en una población de pacientes con genu varo artrósico Ahlback tipo II. Considerando como punto de corte para el presente trabajo el momento en el cual el paciente requirió la conversión a una ATR.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Como objetivos secundarios se plantea determinar el resultado funcional post operatorio y valorar el grado de satisfacción de los pacientes con el procedimiento realizado.

Materiales y Métodos

Diseño

Este es un estudio observacional, analítico con recolección retrospectiva de datos.

Población

La población está compuesta por todos los pacientes con genu varo sintomático Ahlback tipo II tratados con esta técnica quirúrgica, por un mismo equipo a cargo de un cirujano experto en cirugía de rodilla, en un único centro asistencial entre Enero de 2011 y Diciembre de 2017, con un seguimiento mínimo de 5 años.

Fuente y recolección

Los datos se obtuvieron, previa obtención de aval institucional y consentimiento informado recabado por vía telefónica, mediante la revisión de historias clínicas y entrevista telefónica. Dicha entrevista fue realizada en el período de tiempo comprendido entre los meses de Agosto 2022 - Marzo 2023, contemplando un mínimo de 5 años posterior a la osteotomía. En la entrevista telefónica se realizaron los siguientes scores: SF12 (score de calidad de vida), Lysholm (funcional), WOMAC (funcional), la escala visual analógica (EVA), también se evaluó la satisfacción con el procedimiento realizado.

Variables

Las variables analizadas fueron evaluadas por 2 investigadores, quienes analizaron todas las descripciones operatorias, imágenes pre y postoperatorias disponibles (Fig.2), así como las variables cualitativas por separado.

Se recabaron variables relacionadas a las características de los pacientes, como sexo, edad al momento de la cirugía, altura y peso. En la entrevista telefónica se recabó el grado de satisfacción con el procedimiento, los scores SF12 (score de calidad de vida), Lysholm (funcional), y WOMAC (funcional). También se evaluó el dolor antes y después del procedimiento medido según la escala visual analógica (EVA). Para el EVA preoperatorio se solicitó al paciente considerar el dolor que presentaban previo la realización de la osteotomía. Para el EVA postoperatorio consideramos el momento de la entrevista en los pacientes que aún tenían la osteotomía hecha y el dolor presente previo a la realización de la ATR en los pacientes en los que la misma fue realizada. Para el resto de las variables Lysholm, SF 12 y WOMAC se consignaron los datos al momento de la entrevista para los pacientes que aun persistían con la osteotomía, mientras que para quienes se realizaron ATR se recabaron de manera retrospectiva al momento previo a la realización de la ATR.

El análisis radiográfico no se pudo realizar a la totalidad de los pacientes, debido a que la digitalización de radiografías no estaba disponible en los primeros años estudiados. De los pacientes que pudimos disponer de radiografías pre y postoperatorias se obtuvieron las siguientes variables: ángulo tibial proximal medial pre y post operatorio.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Los ángulos se midieron utilizando la aplicación Bone Ninja®, versión 5.0, del Sinai Hospital of Baltimore Inc.

En cuanto a las complicaciones posibles como ser infecciones, trombosis, no consolidación, rotura del implante, fractura del platillo tibial, intolerancia al implante, las mismas fueron recabadas en la entrevista telefónica, en el análisis de la historia clínica, así como en el análisis radiológico en los pacientes que se disponían las mismas.



Fig.2 – Imágenes pre y postoperatorias a los 8 años de seguimiento, paciente sexo femenino, operada a los 64 años.

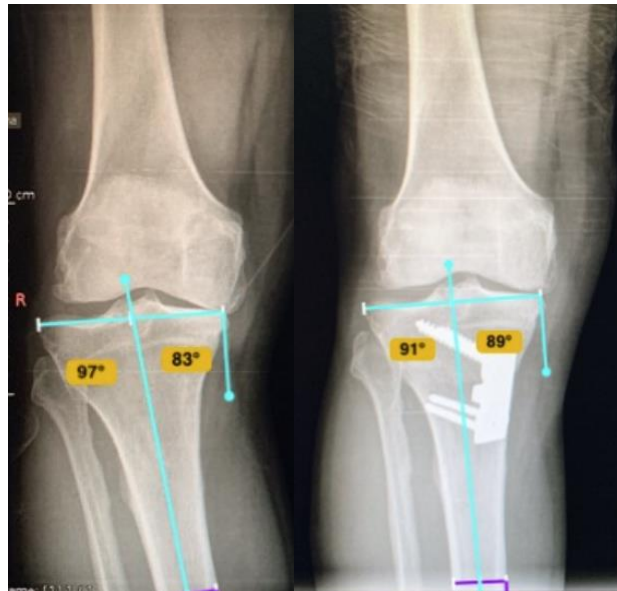


Fig 3 – Ejemplo de cálculo del ángulo tibial proximal medial en paciente de 59 años, sexo masculino. Imágenes pre y postoperatoria al año de seguimiento.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Análisis estadístico

Los datos recabados fueron registrados en Microsoft Office Excel®.

Las variables cualitativas se expresan como frecuencias absolutas y relativas, y a la hora de determinar asociación entre las mismas se utilizó el test de Chi cuadrado o test exacto de Fisher según correspondiera.

Las variables cuantitativas se expresan como valor de su media y el correspondiente desvío estándar. A la hora de comparar medias se utilizaron pruebas no paramétricas: prueba de rangos de Wilcoxon o prueba U de Mann-Whitney para comparación de dos grupos según fueran datos pareados o no respectivamente, y prueba de Kruskal-Wallis para comparación de más de dos grupos.

El procesamiento de datos se llevó a cabo en IBM SPSS Statistics V23.0. Para todos los cálculos del análisis inferencial se consideró significativo un valor α de 0,05.

Resultados

Datos demográficos

- La población tratada estuvo compuesta por 51 individuos, 31 mujeres (61%) y 20 hombres (39%), contabilizando un total de 51 procedimientos realizados. De estos 25 fueron rodillas derechas (49%) y 26 izquierdas (51%). Las características demográficas de edad, peso inicial, altura e IMC se visualizan en la Tabla 1. El motivo de la intervención fue en todos los casos tratar un genu varo degenerativo Alhback tipo II sintomático.
- La distribución de pacientes según IMC al momento de la cirugía se compone de la siguiente manera: Normopesos 6 pacientes (11,8%), Sobrepeso 17 pacientes (33,3%) y Obesos 28 pacientes (54,9%).

Edad (años)	55,7 $\pm$ 7,6
Peso inicial (kg)	81,7 $\pm$ 13,8
Altura (mt)	1,66 $\pm$ 0,10
IMC Inicial	29,7 $\pm$ 4,7

Tabla 1. Características iniciales de la muestra.

Análisis Radiológico

- Este análisis pudo realizarse en 34 pacientes de los 51 pacientes totales de la muestra, debido a la no obtención de dichas imágenes por no estar disponibles en el sistema digital, así como la no tenencia de las mismas por los pacientes.
- El promedio del ángulo tibial proximal medial preoperatorio fue de 86,7° con un DE de 1,6. La media de la corrección angular inicial fue de 4,07 con un DE de 2,65.

Complicaciones

- Un total de 10 pacientes (19,6%) presentaron una o más complicaciones. En la tabla 2 se detallan las complicaciones registradas. 5 pacientes presentaron fractura de la cortical lateral (1 paciente rompió implante antes de consolidado y fue reoperado con placa Puddu, 1 paciente no consolidó y se realizó una placa Tomofix de Synthes, 3 pacientes consolidaron sin inconvenientes), 4 presentaron

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

intolerancia al implante realizándose el retiro del mismo; 2 pacientes sufrieron TVP que se resolvió con tratamiento médico; 1 paciente presentó la no consolidación de la osteotomía (mencionado en la fractura de cortical lateral), por último 1 paciente sufrió la fractura del platillo tibial externo, la cual se trató con el mismo implante y se difirió por más tiempo el apoyo, presentando una excelente evolución.

Complicación	n	Porcentaje
Fractura cortical lateral	5	14,3
Intolerancia luego de consolidado	4	11,6
TVP	2	5,7
Rotura implante antes de consolidación	1	2,9
Fractura platillo tibial lateral	1	2,9
No consolidación	1	2,9

Tabla 2 – Complicaciones registradas.

Scores Clínicos analizados:

- La media de la escala EVA en el preoperatorio fue de $7,96 \pm 2,27$ y en el postoperatorio fue de $3,04 \pm 2,73$. Esta diferencia fue significativa ($p < 0,001$), marcando un claro descenso en el EVA luego de la intervención (Fig.4).

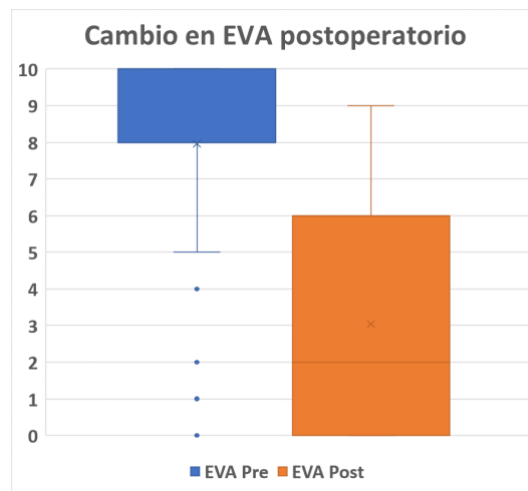


Fig.4 – Diagrama de cajas para la variable EVA preoperatorio y EVA postoperatorio.

- El score SF-12 al final del seguimiento arrojó una media de $44,3 \pm 11,7$ en lo físico y de $59,4 \pm 8,9$ en lo mental.
- La media del score WOMAC al final de seguimiento fue de $18,06 \pm 21,61$, si lo dividimos en las diferentes categorías: $4,22 \pm 4,66$ para dolor, $1,29 \pm 1,63$ para rigidez y $13,06 \pm 15,95$ clase funcional.
- La media del Score Lysholm al final de seguimiento fue de $72,9 \pm 26,1$.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO
Dr.Daniel Porcelli

Variable		Media (DE) o frecuencias	valor-p
Tiempo de sobrevida (años)		10,53 (IC 95%, 9,6-11,4)	-
Volvería a operarse? (Si)		39 76,5%	-
EVA	Pre	7,96 ± 2,27	< 0,001 *
	Post	3,04 ± 2,73	
Lysholm		72,9 ± 26,1	-
SF 12 Físico		44,3 ± 11,7	-
SF 12 Mental		59,4 ± 8,9	-
Womac Dolor		4,22 ± 4,66	-
Womac Rigidez		1,29 ± 1,63	-
Womac Clase funcional		13,06 ± 15,95	-
Womac Total		18,06 ± 21,61	-

Tabla 3. Variables pre y postoperatorias analizadas, expresadas en su media y su intervalo de confianza. (-) no aplica calculo de valor p dado que no compara.

Tiempo de Sobrevida de la Intervención:

- El tiempo de sobrevida medio de la intervención fue de 10,53 años (IC al 95%, 9,595-11,370), esta cálculo se hizo en base al momento en el cual fue necesario la conversión a una artroplastia total de rodilla debido al avance de la enfermedad degenerativa y aumento del dolor.
- La sobrevivencia a 5 años de la osteotomía en nuestra población fue de 86,3% (IC 95%, 76,9-95,7), así como de 79,2% (IC 95%, 67,4-91,0) a 10 años.

Grado de satisfacción con el procedimiento

- En total 39 individuos (76,5%) quedaron satisfechos con el procedimiento y refirieron que volverían a operarse.
- En la Tabla 4 se muestra el grado de satisfacción en función de variables preoperatorias como: edad, IMC y EVA preoperatorio. Comparando estas encontramos que los pacientes que no volverían a operarse son en promedio mayores de 55 años, siendo esta diferencia significativamente estadística. No encontramos relación significativa del índice de satisfacción con el IMC o el EVA preoperatorio.

Variables Preoperatorias	Volvería a operarse?		valor-p
	Si (n=39)	No (n=12)	
Edad	54,4 ± 7,7	59,8 ± 5,9	0,037 *
IMC	29,1 ± 4,6	31,7 ± 4,5	0,157
EVA Preoperatorio	7,9 ± 2,2	8,1 ± 2,7	0,434

Tabla 4. Grado de satisfacción en función de variables preoperatorias.

- En la Tabla 5 se muestra el grado de satisfacción con el procedimiento en función de las variables postoperatorias. Marcando que en todas las variables registradas

MONOGRAFÍA DE POSGRADO
Dr.Daniel Porcelli

a excepción del Score SF 12 Mental, hubo significancia estadística en los valores obtenidos entre los que volverían a operarse versus los que no se operarían. De esto podemos concluir que quienes volverían a operarse, presentaron mejores resultados clínicos, así como mayor tiempo de sobrevida de la osteotomía.

Variables Postoperatorias	Volvería a operarse?		valor-p
	Sí (n=39)	No (n=12)	
EVA Postoperatorio	2,23 ± 2,19	5,67 ± 2,71	0,001 *
Tiempo sobrevida osteotomía	9,05 ± 2,21	6,08 ± 3,15	0,003 *
Lysholm	78,41 ± 24,27	51,60 ± 22,75	0,003 *
SF 12 Físico	46,58 ± 10,84	35,53 ± 11,20	0,010 *
SF 12 Mental	60,91 ± 6,19	53,61 ± 14,69	0,080
WOMAC Dolor	3,10 ± 4,14	8,60 ± 4,06	0,002 *
WOMAC Rigidez	0,85 ± 1,39	3,00 ± 1,14	0,001 *
WOMAC Clase Funcional	9,41 ± 14,27	27,30 ± 14,62	0,001 *

Tabla 5. Grado de satisfacción en función de variables postoperatorias.

Conversión a ATR

- Un total de 10 pacientes (19,6%) requirieron la conversión a artroplastia total de rodilla.
- Si comparamos la tasa de ATR en función de las variables preoperatorias analizadas no encontramos significancia estadística, pero si se observa una mayor tasa ATR en pacientes con IMC > 30, pacientes > 55 años, así como pacientes que presentaban un dolor invalidante de la escala EVA > 7 (Tabla 5).
- Se vio que quienes no se volverían a operar, presentaban mayor tasa de ATR, esto representó significancia estadística (Tabla 6).

		Conversión a ATR		valor-p
		Sí (n=10)	No (n=41)	
Edad > 55	Sí (n=29)	7	22	0,483
	No (n=22)	3	19	
IMC > 30	Sí (n=27)	7	20	0,300
	No (n=24)	3	21	
EVA Preoperatorio	No Invalidante (n=10)	0	10	0,178
	Invalidante (n=41)	10	31	
¿Volvería a operarse?	Sí (n=39)	3	36	0,001*
	No (n=12)	7	5	

Tabla 6. Tasa de conversión a ATR en función de variables preoperatorias y grado de satisfacción con el procedimiento.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

Discusión

Existe consenso en la literatura que los resultados de la osteotomía valguizante de tibia son buenos en los primeros 5-10 años, deteriorándose luego de este lapso ⁽²⁰⁾. Como vimos anteriormente el objetivo de la cirugía es enlentecer el proceso degenerativo de la rodilla, mejorar el dolor y función así como retrasar la realización de una ATR de manera precoz en pacientes en edad laboral activa (3,4,6). En nuestra serie encontramos una diferencia estadísticamente significativa en la escala visual analógica, respecto a dolor pre y postoperatorio. La media de la escala EVA en el preoperatorio fue de $7,96 \pm 2,27$ y en el postoperatorio fue de $3,04 \pm 2,73$.

Respecto al tiempo de sobrevida promedio de la osteotomía, diferentes revisiones sistemáticas y metanálisis han analizado los resultados promedios a 5 y 10 años, estos van desde 88,6%-97,1% a los 5 años y de 64-94,8% a los 10 años ^(10,18,21). La tasa de sobrevida a 5 años de la osteotomía en nuestra población fue de 86,3%, así como de 79,2% a 10 años, algo menor que la literatura internacional analizada. Considerando que la media de sobrevida fue de 10,53 años (IC 95%, 9,6-11,4), entendemos a este como un resultado aceptable, basándonos en que el promedio de edad de nuestra población tratada fue de 55,7 años al momento de la cirugía y que la edad laboral de retiro promedio en nuestro país se ubica entre los 60-65 años.

Respecto a la relación entre conversión a ATR y la osteotomía, encontramos que el 19,6% de los pacientes requirió la realización de la ATR. Históricamente en 1984 Insall ya reportaba una tasa de ATR del 23% en paciente sometidos previamente a una osteotomía, datos más actuales conservan dicho porcentaje ^(1,4,21). No pudimos determinar una relación estadística significativa entre la tasa de ATR con las variables preoperatorias analizadas, pero si se observa una mayor tasa ATR en pacientes con IMC > 30, pacientes > 55 años, así como pacientes que presentaban un dolor intenso de la escala EVA > 7. Por otro lado, sí encontramos una relación estadísticamente significativa entre los pacientes que no volverían a operarse, los que presentaban mayor tasa de ATR.

Algo importante a considerar cuando evaluamos una técnica quirúrgica es el grado de satisfacción de los pacientes con respecto al procedimiento realizado. Destacamos que el mismo fue positivo en 76,5% significando que volverían a realizarse el procedimiento. Esto es algo similar a lo obtenido en las series de Han y Schallberg quienes tuvieron porcentajes de satisfacción del 85,2% y 80% respectivamente ^(4,6). Evidenciamos con significancia estadística que los pacientes que volverían a operarse eran más jóvenes que aquellos que no volverían a hacer. Si bien nosotros no observamos diferencias estadísticamente significativas respecto al IMC en los pacientes satisfechos o no con el procedimiento, vemos que ambos grupos se presentaban con IMC en rangos de sobrepeso/obesidad. Se ha visto que IMC en rangos de sobrepeso y obesidad conllevan mayor número de complicaciones, por ejemplo mayor índice de pseudoartrosis debido al mayor estrés mecánico que se somete la osteotomía, pero no siendo estas condiciones contraindicaciones para el procedimiento ⁽²²⁾. También se ha asociado al IMC mayor a 28 como factor que afecta negativamente produciendo una disimetría dolorosa en las

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

osteotomías valguizantes de apertura interna⁽²³⁾. Según el consenso ISAKOS redactado en 2005 los candidatos ideales para realizar la osteotomía son aquellos con IMC menor a 30 ⁽²⁴⁾. En nuestra el 47% de los pacientes cumplían esta premisa.

El score WOMAC es un test que evalúa la sintomatología y funcionalidad de la rodilla, valorando dolor, rigidez y función. Comprende valores entre 0-96, siendo los valores más bajos aquellos con mejores resultados. Nuestra serie obtuvo al final de seguimiento un resultado de $18,06 \pm 21,61$ para dicho score. Han et al en pacientes operados con Tomofix luego de 2 años postoperatorio, obtuvieron valores de 10,3 en pacientes satisfechos con la cirugía y 14,4 en pacientes no satisfechos ⁽⁶⁾. También Saier y Han en sus series utilizando Tomofix a 2 años de seguimiento tuvieron valores similares de 8,1 y 11,4 para este score ^(14,25).

El score de Lysholm es ampliamente utilizado para medir síntomas y funciones cotidianas de la rodilla, puede ser aplicado en muchas patologías. Esta escala consiste en 8 items cuya sumatoria será de 5-100, siendo los valores más altos los indicativos de menor sintomatología y/o mejor nivel funcional ⁽²⁶⁾. La media del Score Lysholm al final de nuestro seguimiento fue de $72,9 \pm 26,1$. Esto fue algo menor que la obtenida por Saier (utilizando Tomofix) y Osti (utilizando Puddu) en sus series, quienes obtuvieron valores de 75,6 y 82,5 respectivamente.

El score SF-12 es una herramienta aceptada para evaluar la calidad de vida del paciente, valorando su capacidad física en función al problema en cuestión y el componente psicológico de esa afectación en su vida de relación. Nuestra serie arroja una media al final del seguimiento de $44,3 \pm 11,7$ en lo físico y de $59,4 \pm 8,9$ en lo mental. En la literatura podemos comprar con la serie de Jaquet y Hantes, ambos utilizaron implantes Tomofix y tuvieron resultados 49,3 y 42,5 en lo físico; mientras que en lo psicológico obtienen 54,4 y 53,9 respectivamente ^(7,27).

Dentro de las fortalezas de nuestro estudio destacamos que se trata de una cohorte de pacientes tratados por el mismo equipo quirúrgico, que incluía un cirujano de rodilla experimentado que realizó siempre la misma técnica quirúrgica. También destacamos la realización del trabajo estuvo a cargo de 2 investigadores principales, quienes analizaron todas las descripciones operatorias, imágenes pre y postoperatorias, así como las variables cualitativas por separado. Las debilidades del presente trabajo se basan en las ya conocidas de los análisis retrospectivos, dificultad la hora de obtener los datos de manera completa, variabilidad en los seguimientos de los pacientes, así como la pérdida de un paciente, el cual se negó a participar de la encuesta.

Conclusión

La media de sobrevida de la osteotomía en nuestra serie fue de 10,53 años, con una sobrevida global del 79,2% a 10 años y una tasa de conversión a ATR de 19,6%.

Encontramos una relación estadísticamente significativa entre la disminución del dolor pre y postoperatorio según la escala EVA, donde los pacientes más jóvenes fueron los más satisfechos y refieren que volverían a operarse. Por otra parte observamos un aumento no estadísticamente significativo de la tasa de conversión a ATR en pacientes con IMC > 30, pacientes > 55 años, dolor escala EVA > 7. Por lo que podemos concluir

MONOGRAFÍA DE POSGRADO

Dr.Daniel Porcelli

que en nuestra serie la osteotomía valguizante de tibia de apertura tibial con implante placa Puddu demostró tener muy buenos resultados con 5 años de seguimiento mínimo.

Nivel de Evidencia

Análisis retrospectivo de cohorte

Nivel de Evidencia III

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionado con este trabajo.

Agradecimientos

Al Dr.Juan Kenny por su aporte fundamental en el procesamiento y análisis estadístico de los datos.

Palabras Claves: Osteotomía Valguizante Tibia, Osteotomía Tibial de Apertura, Placa Puddu, Genu varo, Artrosis compartimento interno

Bibliografía

1. Han JH, Hyuk J, Nikhl Y, Dong NB, Suh W, Seong J, et al. Total knee arthroplasty after failed high tibial osteotomy : a systematic review of open versus closed wedge osteotomy. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2015;
2. Sabzevari S, Ebrahimpour A, Roudi MK, Kachooei AR. High tibial osteotomy: A systematic review and current concept. *Arch Bone Jt Surg.* 2016;4(3):204–12.
3. Asik M, Sen C, Kilic B, Goksan SB, Ciftci F, Taser OF. High tibial osteotomy with Puddu plate for the treatment of varus gonarthrosis. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2006;948–54.
4. Schallberger A, Jacobi M. High tibial valgus osteotomy in unicompartmental medial osteoarthritis of the knee : a retrospective follow-up study over 13 – 21 years. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2011;122–7.
5. Martin R, Birmingham TB, Willits K, Litchfield R, Lebel ME, Giffin JR. Adverse event rates and classifications in medial opening wedge high tibial osteotomy. *Am J Sports Med.* 2014;42(5):1118–26.
6. Han SB, Lee JH, Kim SG, Cui CG, Suh DW, Lee SY, et al. Patient-reported outcomes correlate with functional scores after opening-wedge high tibial osteotomy: a clinical study. *Int Orthop.* 2018;42(5):1067–74.
7. Hantes ME, Natsaridis P, Koutalos AA, Ono Y, Doxariotis N. Satisfactory functional and radiological outcomes can be expected in young patients under 45 years old after open wedge high tibial osteotomy in a long-term follow-up. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2017;0(0):0. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-017-4816-z>
8. Kim K Il, Seo MC, Song SJ, Bae DK, Kim DH, Lee SH. Change of Chondral Lesions and Predictive Factors after Medial Open-Wedge High Tibial Osteotomy with a Locked Plate System. *Am J Sports Med.* 2017;45(7):1615–21.
9. Nelissen EM. Stability of medial opening wedge high tibial osteotomy : a failure analysis. 2010;217–23.

MONOGRAFÍA DE POSGRADO
Dr.Daniel Porcelli

10. He M, Zhong X, Li Z, Shen K, Zeng W. Progress in the treatment of knee osteoarthritis with high tibial osteotomy: a systematic review. *Syst Rev*. 2021;10(1):1–10.
11. J.P, Jackson WW. Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. *J Bone Jt Surg*. 1961;
12. van Haeringen MH, Kuijer PPFM, Daams JG, van Geenen RCI, Brinkman JM, Kerkhoffs GMMJ, et al. Opening- and closing-wedge high tibial osteotomy are comparable and early full weight bearing is safe with angular stable plate fixation: a meta-analysis. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2023;31(7):3015–26. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-022-07229-3>
13. Coventry, Ilstrup, Wallrichs. Proximal Tibial Osteotomy. A critical long term study of eighty seven cases.pdf. *J Bone Jt Surg*. 1993;75-A(2):196–201.
14. Han S, In Y, Oh KJ, Song KY, Yun ST, Jang K. Complications Associated with Medial Opening-Wedge High Tibial Osteotomy Using a Locking Plate: A Multi-Center Study. *J Arthroplasty* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.11.009>
15. Golovakha ML, Orljanski W, Benedetto KP, Panchenko S, Büchler P, Henle P, et al. Comparison of theoretical fixation stability of three devices employed in medial opening wedge high tibial osteotomy: A finite element analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15(1):1–12.
16. Stoffel K, Stachowiak G, Kuster M. Open wedge high tibial osteotomy : biomechanical investigation of the modified Arthrex Osteotomy Plate (Puddu Plate) and the TomoFix Plate. *Clin Biomech*. 2004;19:944–50.
17. Bayliss LE, Culliford D, Monk AP, Glyn-Jones S, Prieto-Alhambra D, Judge A, et al. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population-based cohort study. *Lancet* [Internet]. 2017;389(10077):1424–30. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30059-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30059-4)
18. Kim JH, Kim HJ, Lee DH. Survival of opening versus closing wedge high tibial osteotomy: A meta-Analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2017;7(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-07856-8>
19. Fernandez M, Del Castillo J, Francescoli L. Osteotomía de apertura interna de tibia, ¿Existe alguna ventaja entre los implantes disponibles a la hora de fijar la osteotomía? 2019;
20. Darees M, Putman S, Brosset T, Roumazielle T, Pasquier G, Migaud H. Opening-wedge high tibial osteotomy performed with locking plate fixation (TomoFix) and early weight-bearing but without filling the defect . A concise follow-up note of 48 cases at 10 years ' follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2018;104(4):477–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.12.021>
21. Ollivier B, Berger P, Depuydt C, Vandenuecker H. Good long-term survival and patient-reported outcomes after high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2021;29(11):3569–84. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06262-4>
22. Meidinger G, Imhoff AB, Paul J, Kirchhoff C, Sauerschnig M, Hinterwimmer S. May smokers and overweight patients be treated with a medial open-wedge

MONOGRAFÍA DE POSGRADO
Dr.Daniel Porcelli

- HTO? Risk factors for non-union. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2011;19(3):333–9.
23. He A, Wang Y, Chen Y, Zhou Y, Zhang H, Mao Y, et al. High-risk factors for subjective discomfort due to lower limb discrepancy after medial open wedge high tibial osteotomy. 2021;1–6.
 24. Capella M, Gennari E, Dolfen M, Saccia F. Indications and results of high tibial osteotomy. *Ann Jt.* 2017;2(6):33–33.
 25. Saier T, Minzlaff P, Feucht MJ, Lämmle L, Burghoff M, Ihle C, et al. Health - related quality of life after open - wedge high tibial osteotomy. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2015;
 26. van Meer BL, Meuffels DE, Reijman M. A Comparison of the Standardized Rating Forms for Evaluation of Anterior Cruciate Ligament Injured or Reconstructed Patients [Internet]. Second Edi. *The Anterior Cruciate Ligament: Reconstruction and Basic Science: Second Edition.* Elsevier; 2018. 484-489.e2 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-38962-4.00120-X>
 27. Jacquet C, Pioger C, Khakha R, Steltzlen C, Kley K, Pujol N, et al. Evaluation of the “ Minimal Clinically Important Difference ” (MCID) of the KOOS , KSS and SF - 12 scores after open - wedge high tibial osteotomy. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2020;(Mcid). Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06026-0>