

# ARTRODESIS DE RODILLA CON CLAVO INTRAMEDULAR CEMENTADO Y ESPACIADOR ACRILICO EN FRACASO DE REEMPLAZO TOTAL DE RODILLA

CELSE PEDRAZA G\*

## RESUMEN

El fracaso de una artroplastia total de rodilla es una seria e infortunada complicación (25% de fracaso a 5 años), por lo que se necesitan soluciones que permitan conseguir el máximo de capacidad funcional posible en el menor tiempo, condición especialmente beneficiosa en pacientes ancianos y debilitados. Se propone una técnica de artrodesis con clavo intramedular cementado y espaciador acrílico que permite una marcha precoz, minimiza la discrepancia en longitud y evita riesgos de migración proximal, deformidades rotacionales y ruptura. Se ha utilizado el procedimiento en tres pacientes, con resultados satisfactorios, con un tiempo de seguimiento promedio de 6 meses.

**Palabras claves:** Artrodesis - Rodilla/cirugía.

## INTRODUCCION

El vertiginoso avance tecnológico de los últimos años, especialmente en el campo de los reemplazos articulares, si bien es cierto ha permitido grandes progresos en la cirugía ortopédica ha tenido también que afrontar serias complicaciones generadas por el uso, a veces indiscriminado y muy confiado de estos elementos protésico, cuyo resultado final es el fracaso del implante, que a cinco años según Puranen y cols va de 7 a 95% (1) y del 25% según Tew y Waungh en 1982 (2). En 1988 se realizaron en los Estados Unidos 234.000 implantes, con una tasa de crecimiento de 9 a 13%, por lo que se anticipa que para 1992 se realicen 400.000 implantes, con lo que se vislumbra una número muy alto de fracasos, aunque el porcentaje de los mismos sea bajo (3).

Por lo anterior se hace necesario estudiar y proponer soluciones viables que permitan reintegrar al paciente a un tipo de vida lo más funcional y precoz posible. La artrodesis de rodilla es una procedimiento clásico en la práctica ortopédica, siendo una alternativa excelente cuando falla un reemplazo total de rodilla (RTR). Hoy día la principal indicación de artrodesis de rodilla es el fracaso de la artroplastia total (4-6).

El objetivo de este trabajo es mostrar una técnica de artrodesis de rodilla con clavo intramedular cementado y espaciador acrílico no descrito en la literatura revisada y con lo cual se han obtenido resultados alentadores a corto plazo.

## ARTRODESIS DE RODILLA Y FRACASO LUEGO DE RTR

La artrodesis de rodilla se ha indicado en casos de artritis posttraumática, pseudoartrosis supracondilea, tumores óseos, articulación de Charcot, tuberculosis,

\*MD-Ortopedista. Profesor Asociado, Departamento de Morfopatología, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Correspondencia: Cra 26 # 48-26, Cons. 101, Bucaramanga, Colombia.

RTR fracasada, infección crónica y artropatía con deformidad severa (4, 5). El RTR fallido es actualmente una indicación relativamente frecuente de artrodesis (1, 3, 5).

Las causas más frecuentes de fracaso en RTR son: infección, fallas mecánicas del implante, alteración del mecanismo extensor, fracturas proximales o distales al implante, deficiencia en la cantidad y calidad del hueso, artrofibrosis y problemas de piel. Para el manejo de estas complicaciones se han propuesto: artroplastia de revisión, artroplastia de resección, artrodesis y amputación. Estas opciones dependen de factores como la edad del paciente, estado clínico general y local, presencia o no de infección, y de la cantidad y calidad de hueso, sin olvidar el factor económico que es una variable muy importante en cualquier medio (3).

Luego de fracaso de RTR la artroplastia de revisión es obviamente la mejor solución posible cuando está indicada. La infección, que oscila entre 5 y 10% (6, 7), es la complicación posterior a RTR más devastadora y catastrófica, por lo que se recomienda que la artrodesis se haga en dos tiempos quirúrgicos, evitando el uso de cemento acrílico. Las fallas más frecuentes del implante se deben a malalineamiento que genera inestabilidad y desgaste precoz de los componentes. En este caso, como en la destrucción del mecanismo extensor, artrofibrosis, fracturas cercanas al implante y pérdida importante de masa ósea se propone la artrodesis en un solo tiempo cuando una artroplastia de revisión no está indicada.

La artroplastia de resección deja una severa incapacidad funcional por inestabilidad y dolor, condición inaceptable y no tolerada por la mayoría de los pacientes. La amputación se ha propuesto solo en casos extremos de pérdida masiva de la cantidad y calidad del hueso.

La artrodesis de rodilla se realiza clásicamente con tres sistemas:

**Fijadores externos.** No siempre bien aceptados y tolerados por el paciente anciano por lo aparatosos. La compresión exigida para el buen contacto óseo genera acortamiento en promedio de 4 centímetros. El uso prolongado condiciona infección y/o aflojamiento en el trayecto de los pines o clavos.

**Placas y tornillos.** Su principal problema es el aflojamiento cuando la cantidad y calidad del hueso

no es adecuado, asociándose el acortamiento inherente al procedimiento.

**Clavos intramedulares.** Varios autores han preconizado el uso de clavos intramedulares para artrodesar la rodilla (1, 6), en especial para casos de fracaso de RTR, con resultados satisfactorios, con un porcentaje de fusión del 98% a tres y 53 meses (7).

Sin embargo, se tienen algunos inconvenientes como la necesidad de un clavo de longitud extralarga para ser introducido por el trocánter mayor, el que no disponemos en nuestro medio. Además, como son rectos tienen el riesgo de perforar la cortical tibial. Algunos autores han diseñado clavos con un radio de curvatura de 229 milímetros según estudios en 100 piezas anatómicas para obviar la perforación de la cortical.

Adicionalmente se han visto problemas del tipo migración proximal en un porcentaje de casos no despreciable, control deficiente de las deformidades rotacionales, ruptura del clavo a nivel del sitio de fusión y gran acortamiento de la extremidad producido al lograrse un buen contacto óseo.

En un intento de minimizar en lo posible las anteriores desventajas en cuanto al método de fijación que se requiere para artrodesar la rodilla y proporcionar una rápida rehabilitación en pacientes ancianos, proponemos artrodesis con clavo intramedular cementado y con un espaciador acrílico e injerto óseo periférico (Figura 1).

## TECNICA QUIRURGICA

1. Con el paciente en decúbito supino y torniquete neumático se practica asepsia y antisepsia del miembro inferior comprometido.
2. Abordaje anterior resecano la cicatriz antigua, aproximadamente 20 centímetros.
3. Artrotomía medial, exposición y extracción de la prótesis, con especial cuidado de preservar al máximo los extremos óseos, los cuales se dejan libres de cemento y tejido fibroso de la interfase.
4. Evaluación por tracción de la distancia real entre los extremos distales del fémur y proximal de la tibia, evaluándose objetivamente cuanto debe compensarse con el espaciador acrílico, teniendo presente dejar una discrepancia de 10 a 15 mm, lo cual permitirá la marcha satisfactoria.

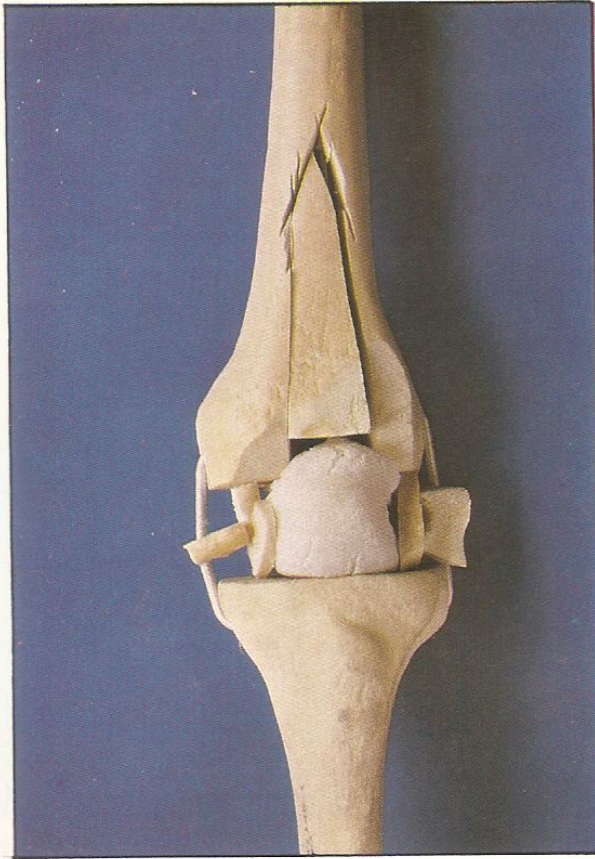


Figura 1. Modelo anatómico de la técnica Ideada para artrodesis.

5. Talla de una ventana en la cara anterior de la metáfisis distal del fémur de 10 cm de largo por 2 cm de ancho para colocar y deslizar el clavo con facilidad; posteriormente se cementará en forma conveniente.
6. Con la tibia en posición vertical se extrae el contenido del canal medular.
7. Se mide externamente un clavo que vaya desde 2 cm del piso de la tibia hasta el extremo proximal de la ventana en el fémur con el miembro en tracción hasta ecualizarlo con el contralateral.
8. El diámetro del clavo será entre la mitad y las tres cuartas partes del diámetro del canal medular.
9. Se marca el clavo escogido en la mitad de su longitud.
10. Se fleja nuevamente la tibia, se introduce el clavo intramedular, se extiende el segmento y se desliza el clavo proximalmente dentro del canal medular femoral hasta que la marca quede en la mitad de los extremos óseos (Figura 2).
11. Se retira nuevamente el clavo y se limpian los espacios medulares con mechas o gasas impregnados con una mezcla de suero fisiológico helado, epinefrina y garamicina, lo cual deja literalmente exangues las superficies óseas, mejorando la calidad de interfase hueso-cemento y minimizando el riesgo de infección.

12. Se procede a preparar el cemento, dos unidades aproximadamente, y se introduce en cada canal medular, preferentemente con pistola, para luego introducir el clavo en la forma ensayada, se distrae la pierna hasta la longitud deseada y se coloca alrededor del clavo cemento acrílico en un área no mayor del 50% de las superficies metafisiarias. Igualmente se restituye la ventana ósea del fémur a su posición previa.
13. Se mantiene el miembro en la posición de 0° de extensión, 0 a 5° de valgo y 5 a 10° de rotación externa hasta el completo fraguado, irrigando frecuentemente.
14. Se colocan injertos óseos periféricos a partir de la rótula y/o cresta ilíaca.
15. Cierre de la herida quirúrgica bajo drenaje tipo Hexovac de la manera convencional. Se protege con vendaje bultoso de Robert-Jones.

## POSTOPERATORIO

Al paciente se le permite y motiva a deambular con apoyo y según tolerancia a partir del segundo o tercer día, protegido con muletas o caminador que son reemplazados luego por un bastón.

## VENTAJAS

Algunas de las ventajas que se han encontrado con esta técnica son:

- Uso de clavos convencionales disponibles en cualquier centro hospitalario con servicio de ortopedia.
- Se evita el abordaje trocantérico.
- No existe riesgo de perforar las corticales.
- No existe riesgo de migración proximal.

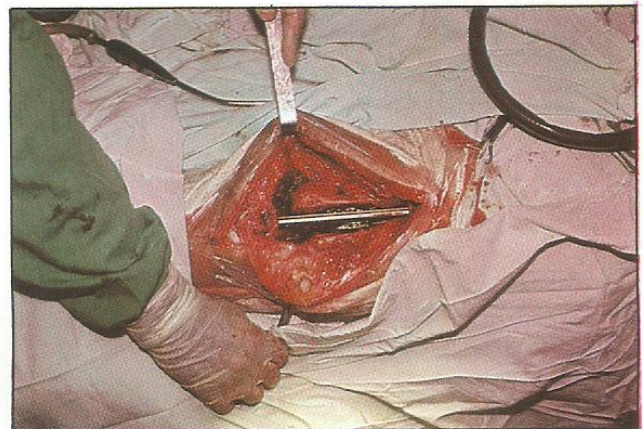


Figura 2. Detalle de la técnica quirúrgica probando la longitud y diámetro del clavo definitivo, previo a la colocación del cemento

- Se controla a voluntad del cirujano la longitud del miembro.
- No se produce deformidad rotacional mientras la fusión ocurre.
- Se minimiza el riesgo de ruptura del clavo.
- La rehabilitación postoperatoria es sorprendentemente precoz.
- Indicado en pacientes obesos y con debilidad en miembros superiores e inferiores.

## CONTRAINDICACIONES

La única contraindicación absoluta es la infección del área quirúrgica.

## COMPLICACIONES

Son varias las complicaciones descritas en artrodesis de rodilla, cualquiera que se la técnica, las que deben recordarse para evitarse o prevenirlas. Algunas de estas son obviadas con la técnica propuesta en este trabajo.

### Complicaciones intraoperatorias

- Lesión de vasos poplíteos.
- Lesión de nervio tibial o peroneo.
- Parálisis por torniquete, en ocasiones irreversibles en pacientes ancianos.



**Figura 3. Radiografía de reemplazo total de rodilla bilateral, Caso 2. Observe el diseño en varo y aflojamiento del componente tibial izquierdo que determinó artrodesis.**

## Complicaciones postoperatorias sistémicas

- Cardiopulmonares: infarto del miocardio, atelectasias, tromboembolismo pulmonar.
- Gastrointestinales: estreñimiento.
- Genitourinarios: retención urinaria.

## Complicaciones postoperatorias regionales

- Dehiscencia de suturas
- Necrosis de la herida
- Hematomas
- Infección superficial o profunda
- Paresia del nervio peroneo por vendaje compresivo
- Síndrome compartimental
- Infección en el trayecto de los clavos cuando se usan fijadores externos.
- Escaras bajo el yeso

## Complicaciones tardías

- Limitación funcional: dificultad para sentarse en espacios reducidos y subir escaleras
- Falla del sistema de fijación: ruptura de clavos o pines, migración o doblamiento.
- Pseudoartrosis
- Fusión en mala posición
- Aumento del estrés sobre cadera y tobillo: se ha discutido la incidencia de problemas sobre estas estructuras, así como sobre el pie ipsilateral postartrodesis de rodilla, tal como dolor y artrosis degenerativa, pero existe poca documentación a este respecto (1, 6, 8).
- Fractura del fémur y tibia: se ha descrito ocurrencia entre 5-10% de los pacientes seguidos a largo plazo. El tratamiento recomendado debe ser individualizado.

## PRESENTACION DE CASOS

**Caso 1.** M. P., mujer de 68 años con diagnóstico de artritis degenerativa de rodilla izquierda. Conducta: RTR tipo Insall Burnstein. Evoluciona con dolor, tumefacción, incapacidad funcional, rigidez articular y artrofibrosis, con cultivos negativos. En junio de 1990 se hace artrotomía, sinovectomía y resección de la fibrosis, evolucionando con dolor, disfunción e inestabilidad. Se realiza retiro de la prótesis con artrodesis en noviembre de 1991 con evolución objetiva y subjetiva satisfactoria. La paciente está satisfecha.

**Caso 2.** J. G., varón de 66 años con distrofia en varo de 15°; tratamiento en diciembre de 1990 con RTR bilateral tipo Insall Burnstein. Evolución satisfactoria en rodilla derecha; la izquierda artrofibrosis con inestabilidad por aflojamiento, dolor e incapacidad funcional (Figura 3). En abril de 1992 se retira prótesis y res



**Figura 4. Radiografía de control postoperatorio en proyección AP y LAP (Caso 2). Obsérvese el espaciador acrílico y el clavo intramedular.**

meses después, en segundo tiempo y previos cultivos negativos se realiza artrodesis, con excelente evolución y satisfacción por parte del paciente (Figuras 4 y 5).

**Caso 3.** M. F. R., mujer de 74 años con artrosis degenerativa bilateral y deformidad en varo moderado. Se realiza en noviembre 1991 RTR bilateral tipo Insall Burstein. Rodilla izquierda evolución excelente, derecha con dolor e incapacidad funcional severa por inestabilidad secundaria a aflojamiento. En diciembre 1991 artrodesis rodilla derecha previos cultivos negativos. Se necesita medicación con calcitonina por osteoporosis severa. Edema de rodilla derecha durante 3 meses que se controla con vendaje y desaparece luego. Adicionalmente se detecta raquiestenosis, artrosis degenerativa L<sub>3</sub>-L<sub>5</sub> y aplastamiento L<sub>1</sub>-L<sub>4</sub>. Pendiente cirugía decompresiva y artrodesis de columna con fijación transpedicular.

## DISCUSION

Decidir entre artroplastia de revisión y artrodesis de rodilla depende del estado de salud del paciente, el estado y calidad de los tejidos blandos y la masa ósea, cirugías previas, causa del fracaso de la artroplastia primaria, la virulencia y sensibilidad de los gérmenes implicados si tales el caso, y la necesidad del paciente en su vida diaria (7).

La artroplastia o la artrodesis deben realizarse precozmente en el curso de un fracaso progresivo de un RTR para obtener los mejores resultados (7). Se acepta con más facilidad y es mejor una artrodesis que una rodilla dolorosa e inestable (8).

Los clavos intramedulares han demostrado ser mejores que otros métodos para artrodesar la rodilla (8, 10); sin embargo, la fusión es lenta, en promedio 13 meses, con rangos que van de 4 hasta 53 meses (2).

Se ha demostrado en diversas publicaciones que los clavos intramedulares extralargos son el mejor método de fijación para artrodesis de rodilla; sin embargo, no resuelven los riesgos de migración proximal, perforación de la cortical, deformidad en rotación, rupturas del clavo y dificultades técnicas en caso de disrupción de la anatomía o artroplastia previa de cadera, situaciones que se pueden obviar con el clavo cementado descrito.

La demora que se ha visto con la fusión retardan ostensiblemente la capacidad de marcha del paciente, la cual se logra rápidamente en el postoperatorio inmediato con clavo cementado.

Griend y Bigliani en 1983 han reportado que el fracaso en la fusión se debe a inestabilidad, infección no controlada y falta de contacto, o a excesiva pérdida de masa ósea. Con la introducción de clavo cementado se da estabilidad inmediata y en ausencia de infección los injertos de la periferia de la metafisis llevan finalmente a sustituir el espaciador por hueso trabecular, protegiendo el cemento de eventual aflojamiento y ruptura por cargas cíclicas excesivas.



**Figura 5. Aspecto clínico del paciente del Caso 2 en el postoperatorio.**

La idea del espaciador acrílico a nivel de la rodilla no es nuevo, fue reportado en el Congreso de la Academia Americana de Ortopedia de New Orleans en 1980 como solución temporal para mantener la tensión de los tejidos blandos mientras se realizaba la artroplastia de revisión.

Igualmente el uso de clavos intramedulares cementados ha sido la mejor solución posible en pseudoartrosis recalcitrantes de húmero y fracturas subtrocantéricas y supracondíleas de fémur en pacientes ancianos y debilitados, observándose como en un lapso de 6 a 18 meses se forma hueso periférico al foco de la fractura. Esto ha sido corroborado previamente por Aybar (comunicación personal) y por el autor en tres casos personales.

El valgo normal de rodilla se pierde con el uso de clavos intramedulares, quedando virtualmente el miembro inferior recto en el plano coronal, lo que en teoría genera estrés en varo de cadera y tobillo, que supondrán complicaciones a largo plazo, tipo artrosis y dolor; sin embargo, esto no se ha visto en la práctica clínica (8, 11).

La contraindicación absoluta para esta técnica sería la presencia de infección, evidenciada por eritema de piel, presencia de fístula articular o de tejidos adyacentes, tres o más cultivos positivos de cinco tejidos biopsiados o septicemia, donde el germen aislado en sangre y rodilla sea el mismo (3).

## CONCLUSION

La artrodesis de rodilla luego de fallo de RTR no infectado con clavo intramedular de Kuntsher cementado y espaciador acrílico es una técnica exigente pero sencilla que permite reintegrar al paciente anciano, objetiva y subjetivamente la mejor función posible a las actividades de su vida diaria.

En razón de las obvias ventajas descritas y discutidas, proponemos esta técnica en caso de fracaso de RTR

Tabla 1. Ventajas del clavo IM cementado frente al clavo IM extralargo

Característica	Clavo largo	Clavo cementado
Longitud extra	SI	NO
Perforación cortical	SI	NO
Migración proximal	SI	NO
Deformidad rotacional	SI	NO
Soporte externo	SI	NO
Estabilidad inmediata	NO	SI
Apoyo precoz total	NO	SI
Control del acortamiento	NO	SI
Riesgo de ruptura	ALTO	BAJO

no infectado y no susceptible de revisión artroplástica (Tabla 1). Se requiere de mayor tiempo de seguimiento para emitir conclusiones definitivas sobre las bondades del procedimiento cuando está indicado.

## BIBLIOGRAFIA

1. Puranen J, Kortelainen P, Jalovaara P. Arthrodesis of knee with intramedullary nail fixation. *J Bone Joint Surg* 1990; 72A:433-42.
2. Tew W, Waugh W. Estimating the survival time of knee replacements. *J Bone Joint Surg* 1982; 64B:579-82
3. Alexiades M, Sands A, Craig S, Scott N. Management of selecte problem in revision of knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1990; 2:211-9.
4. Broderzen MP, Fitzgerald RH Jr, Peterson LFA, Covert MB, Bryan RS. Arthrodesis of the knee following failed total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1979; 61A:181-5.
5. Fern ED, Steward HD, Newton G. Curved Kuntsher nail arthrodesis after failure of knee replacement. *J Bone Joint Surg* 1989; 71B:588-90.
6. Donley BG, Matthews LS, Kauffer H, Arbor A. Arthrodesis of the knee with an intramedullary nail. *J Bone Joint Surg* 1991; 73A:907-13.
7. Knutson R, Lindstrand A, Lidgren L. Arthrodesis for failed knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1985; 67B:47-52.
8. Epps CH Jr. Complications in orthopedic surgery. Baltimore, Williams & Wilkins, 1986, Vol II: 1296-8.
9. Stulberg SD. Arthrodesis in failed total knee replacements. *Orthop Clin North Am* 1982; 13:213-24.
10. Mazet R Jr, Urist MR. Arthrodesis of the knee with intramedullary nail fixation. *Clin Orthop* 1960; 18:43-53.
11. Stewart M. Artrodesis. En *Cirugía ortopédica de Capmbell*. 6a ed., Baltimore, Williams and Wilkins, 1981, Tomo II: 1101-6.