

# Queratoplastia lamelar. Indicaciones y técnica quirúrgica

*Alicia Plazas Díaz, Carlos Ruiz Lapuente, Juan Ramón del Trigo Zamora.*

*Servicio de Oftalmología. HH.UU. Virgen del Rocío. SEVILLA*

## Introducción

*La córnea es un tejido cuya transparencia, curvatura y regularidad permiten un adecuado enfoque de las imágenes. La transparencia de la córnea depende de una serie de factores entre los que cabe destacar:*

- *estructura regular de los haces de colágeno que la constituyen*
  - *ausencia de vasos*
  - *terminaciones sensitivas libres amielínicas*
  - *relativa deshidratación*
  - *presión intraocular dentro de ciertos límites*
  - *película lagrimal adecuada*
  - *trofismo de las fibras nerviosas del trigémino*

*La alteración de estos elementos puede dar lugar a la pérdida de la integridad corneal y por tanto producir una alteración de la visión, proporcional al grado de defecto.*

*Para recuperar la función visual sería necesaria la sustitución del tejido anómalo del huésped, por el tejido sano del donante, a través de un procedimiento denominado queratoplastia o injerto corneal. El trasplante de córnea puede ser de tipo penetrante (se realiza un recambio de todo el espesor de la córnea, desde el endotelio hasta el epitelio) o bien de tipo lamelar, donde se efectúa la extirpación de la parte anterior de la córnea, por delante de la membrana de Descemet y su sustitución por tejido corneal sano.*

*Esta técnica quirúrgica presenta una elevada tasa de éxito debido a los considerables privilegios inmunológicos de los que goza la córnea.*

## Queratoplastia: Recuerdo Histórico

*Ya en 1771, Pellier de Quengssy (Toulouse, Francia) ideó la posibilidad de devolver la transparencia a la córnea opacificada a través de la sustitución del tejido alterado por láminas de cristal transparente (queratoprótesis).*

*Posteriormente, en 1813, Himly planteó la posibilidad de sustituir la córnea dañada por otra córnea sana. Reisinger, fue el primero en practicar esta intervención, en 1824, con un heterotrasplante en animal, y fue a su vez el introductor del término "queratoplastia". En 1877, Sellerbeck realizó el primer homo-trasplante en humanos. No obstante, el empleo de ojos de cadáveres como donantes no se generalizó hasta 1930, con Filatow.*

## Queratoplastia Lamelar: Definición

Los procesos que afectan a la superficie corneal (epitelio, subepitelio, membrana de Bowman y estroma anterior) permiten realizar "trasplantes parciales" denominados queratoplastias lamelares, donde se realiza una

- disección lamelar del tejido superficial alterado del receptor
- implantación de injerto donante de grosor parcial (transplante corneal no penetrante: 300µ)

## Clasificación

La queratoplastia lamelar puede clasificarse en virtud de:

- la situación del injerto:
  - centrales circulares
  - excéntricas circulares
  - periféricas (incluyendo córnea, limbo y esclera)
- su finalidad:
  - terapéutica: ante la presencia de tejido corneal inflamado que no responde a la terapia antimicrobiana o antivírica convencional.
  - óptica (recuperar transparencia de los medios mejorando la agudeza visual)
  - tectónica (recubrimiento del globo ocular perforado o restauración de la anatomía de la córnea en ojos con cambios estructurales severos).
  - cosmética (leucomas corneales extensos)

## Ventajas

La queratoplastia lamelar presenta unas ventajas significativas respecto a la queratoplastia penetrante convencional. Entre ellas podemos señalar la reducción del periodo de recuperación y del riesgo de rechazo, puesto que se mantiene el endotelio del paciente receptor. Del mismo modo, al tratarse de una técnica extraocular, la seguridad intraoperatoria es mayor

Así pues, este procedimiento nos permite minimizar las necesidades anestésicas y ajustar mejor el coeficiente beneficio/riesgo del acto quirúrgico, con lo que posibilita la intervención de aquellos casos que, por su elevado riesgo de rechazo, no se consideraban candidatos adecuados para una queratoplastia penetrante.

## Indicaciones:

- Indicaciones terapéuticas:
  - lesiones secundarias a keratectomías refractivas (queratitis lamelar difusa tras cirugía LASIK constituye actualmente la indicación principal de esta técnica)-queratitis infecciosas (herpéticas, fúngicas, bacterianas) refractarias al tratamientos conservadores
  - distrofias epiteliales
  - úlcera de Mooren
  - "melting" o reblandecimiento corneal

- *Indicaciones ópticas:*
  - *leucomas post-traumáticos sin afectación endotelial*
  - *leucomas post-herpéticos*
  - *leucomas secundarios a causticaciones*
  - *distrofias corneales epiteliales y estromales*
  - *degeneración nodular de Salzmann*
- *Indicaciones tectónicas:*
  - *ectasias corneales*
  - *adelgazamientos corneales secundarios a traumatismos o úlceras*
  - *degeneración marginal de Terrien*
  - *degeneración marginal pelúcida*
  - *queratocono*
  - *queratoglobos*
  - *descematocele*
  - *queratomalacia localizada*
  - *pterigium recidivante*
  - *lesiones tumorales de índole benigna o maligna (dermoides, epitelomas, carcinomas, melanomas)*
- *Cosmética*
  - *leucomas corneales extensos*

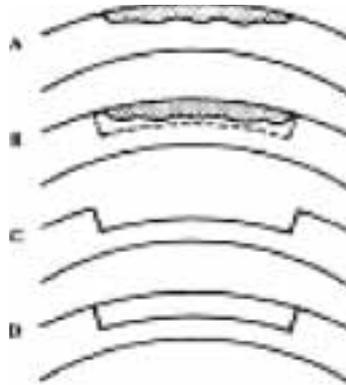
## **Estudio del paciente**

*Es necesario realizar un estudio detallado del paciente-que comprenda un examen oftalmológico completo (agudeza visual, biomicroscopía, presión intraocular, fondo de ojo, vías lagrimales...) así como una serie de estudios complementarios que proporcionan una valiosa información para realizar una indicación quirúrgica adecuada y que incluya paquimetría, topografía corneal y biomicroscopía confocal, si es posible.*

## **Técnica quirúrgica**

*En cuanto a la técnica quirúrgica hay que indicar tanto el modo de obtención del injerto, como la forma de realización del lecho receptor. Para obtener un injerto lamelar de 300 micras de grosor, se pueden utilizar los microqueratomos actuales comúnmente utilizados en cirugía refractiva LASIK, adaptándole un cabezal especialmente diseñado para obtener una lamela del grosor deseado, y posteriormente realizar el tallado circular con un trepano.*

*También se puede obtener el injerto lamelar mediante una cuidadosa disección lamelar circular en el ojo donante con un cuchillito o espátula cortante, y con la ayuda de un trepano para determinar el diámetro del injerto, que habitualmente debe ser de un diámetro 0,5 mm mayor que el lecho receptor. Para la preparación del lecho receptor se debe realizar primero un marcaje con un trepano del diámetro de la zona a reseca, hasta profundizar de 300 a 400 micras, para después disecar cuidadosamente todo el tejido enfermo opacificado, del mismo modo que se obtuvo el injerto en el ojo donante. Una vez que está preparado el lecho receptor, se procede a la sutura del injerto mediante 8 ó 16 puntos sueltos, o bien con una sutura continua, empleando como hilo el nylon de 10/0.*



## Complicaciones

### *Complicaciones intraoperatorias:*

- *Perforación de la cornea receptora*
- *Perforación de la cornea del donante*
- *Hemorragia*
- *Irregularidades en la interfase o en el injerto*

### *Complicaciones postoperatorias:*

- *Sutura inadecuada*
- *Infección*
- *Formación de una pseudocámara entre lecho receptor y botón donante*

### *Complicaciones tardías:*

- *Neovascularización de la superficie periférica o de la interfase*
- *Rechazo del injerto*
- *Alteraciones del epitelio corneal*
- *Defectos refractivos elevados*
- *Recidiva de la enfermedad de base*

## Selección de los donantes de córnea-globos oculares

*Se consideran CRITERIOS DE EXCLUSIÓN ABSOLUTA y, en consecuencia, está contraindica-*

do el uso de globos oculares de donantes que presentan alguna de las siguientes circunstancias:

## **A. Oftalmológicas**

A.1. *Enfermedades intrínsecas del ojo:*

- *retinoblastoma*
- *tumores malignos del segmento anterior*
- *queratitis*
- *epiescleritis*
- *uveítis*
- *glaucoma*
- *vitritis*
- *retinitis*
- *coroiditis*
- *distrofias corneales*
- *queratocono*
- *queratoglobo*
- *pterigion*

A.1. *Donantes sometidos a cirugía ocular:*

- *queratoplastia*
- *cualquier tipo de cirugía refractiva (corrección de miopía, hipermetropía, astigmatismo mediante técnica LASIK, PRK, LASEK o lentes intraoculares))*
- *cirugía de cataratas*
- *cirugía filtrante, como trabeculectomía para tratamiento del glaucoma*
- *implantes intraoculares*

## **B. Generales**

1. *Muerte de causa desconocida.*
2. *Enfermedades degenerativas del sistema nervioso central de etiología desconocida. Encefalitis vírica. Enfermedad de Creutzfeld-Jakob o historia familiar de la misma. Rabia. Leucoencefalopatía multifocal progresiva. Panencefalitis esclerosante subaguda.*
3. *Rubeola congénita.*
4. *Síndrome de Reye.*
5. *Infección sistémica no tratada. Septicemia.*
6. *Hepatitis viral (confirmada o en sospecha).*
7. *Formas blásticas de leucemia. Enfermedad de Hodgkin. Linfosarcoma. Procesos hematológicos malignos y todas aquellas neoplasias que presenten diseminación metastásica.*
8. *Síndrome de inmunodeficiencia adquirida o seropositividad al VIH.*
9. *Prácticas de riesgo para contraer el VIH: ADVP, hemofílicos, hijos de madre afectada de infección por VIH y promiscuidad sexual.*
10. *Las personas que recibieron tratamiento con hormona de crecimiento durante el período 1963-1985 y aquellos que recibieron implantes de duramadre.*
11. *Imposibilidad de recogida de antecedentes personales.*
  - *No obstante, podrán utilizarse como donantes de esclera los pacientes operados de segmento anterior y enfermedades que afecten exclusivamente a la córnea.*

Se consideran **CRITERIOS DE CONTRAINDICACIÓN RELATIVA** los portadores de algunas de las patologías mencionadas a continuación, y en consecuencia su posible utilización posterior debe ser advertida al banco de tejidos:

1. Esclerosis múltiple.
2. Enfermedad de Parkinson.
3. Esclerosis lateral amiotrófica.
4. Diabetes.

### Consideraciones

- Son susceptibles de ser considerados como donantes de córneas aquellos a los que se realizó panretinofotocoagulación con láser de argón o trabeculoplastia láser.
- Se recomienda considerar preferiblemente como donantes aquellos cuya edad se sitúa entre 12-65 años

### Intervalo entre la muerte y la enucleación

Se debe obtener la córnea/globo donante dentro de las 6 horas posteriores al éxitus. Hasta que se realice la enucleación es necesario mantener los ojos del donante bien hidratados y cerrados con cintas hipoalergénicas.

### Método de obtención del globo ocular del donante

Es importante efectuar un lavado abundante de los fondos de saco conjuntivales y de la superficie ocular mediante solución de povidona yodada al 5% en suero fisiológico. Se recomienda instilar unas gotas de colirio de tobramicina o gentamicina al finalizar el lavado (Tobrex®, Colircusí Gentamicina®). A continuación, se procede a la enucleación del globo ocular entero in situ utilizando el material adecuado de un equipo de enucleación.

### Conservación y traslado del material obtenido (cámara húmeda)

El traslado de los globos se realiza en frascos estériles y herméticos, en cuyo interior se deposita una gasa estéril embebida en colirio de gentamicina o tobramicina (Colircusí Gentamicina®, Tobrex®) rodeando al globo, con la córnea dirigida hacia arriba.

Para una conservación adecuada de los tejidos es preciso mantener los globos a una temperatura controlada de +4°C. Esta temperatura puede ser alcanzada utilizando una nevera convencional. El límite máximo de conservación con esta técnica se sitúa en 24-48 horas, por lo que se recomienda enviar con la mayor brevedad posible el material obtenido.

### BIBLIOGRAFÍA.

- Bessant DA Darj JK: Lamellar keratoplasty in the management of inflammatory ulceration and perforation, Eye 8(pt1):22-28,1994.
- Golchin B, Butler TK. Long-term follow-up results of lamellar keratoplasty as a treatment for recurrent pterygium and for scleral necrosis induced by beta-irradiation. Cornea 2003 oct; 22(7): 612-18
- Shimmura S. Therapeutic deep lamellar keratoplasty for cornea perforation. Am J Ophthalmology, 2003 Jun;135(6): 896-7
- Saini JS. Indications and outcome of optical partial thickness lamellar keratoplasty. Cornea 2003 Mar; 22(2):111-3
- Temprano J. Queratoplastias y queratoprótesis. 1991.

# Aloinjertos congelados en cirugía de revisión acetabular en prótesis totales de cadera.

*M. Mella Sousa, J. Ribera Zabalbeascoa, J. A. Cordero Fernández, M. Villa Gil, A. Puente González.*

*Departamento de Traumatología y Cirugía Ortopédica.*

*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

*A través de los tiempos, el cirujano ortopédico ha deseado tener una fuente de hueso abundante, que le permitiera realizar sus intervenciones, estas eran la mayor parte de las veces heridas de guerra con pérdida de sustancia de difícil solución y que terminaban en la amputación. Los primeros intentos que se hicieron para la sustitución plástica de tejidos, fueron perseguidos por los diferentes credos religiosos y la vida de los médicos se vio con frecuencia amenazada por los fanáticos defensores de los mismos<sup>1</sup>.*

*LEXER<sup>2</sup>, cita un caso de una enferma operada por él, que después de varios años de haberle trasplantado la articulación de la rodilla de otra persona, exigió bajo la presión de la iglesia, que se le extirpase la rodilla injertada, por considerar que el tejido trasplantado, podía proceder de un individuo perteneciente a otra religión.*

*El primer trasplante de hueso del que se tiene memoria, fue hecho por MEEKREN en 1682, al cubrir un defecto en la cabeza de un soldado ruso con un fragmento de cráneo de perro. El paciente fue excomulgado, pero dos años después el mismo pidió que se le quitara el trasplante para poder ser enterrado en sagrado. No tuvo suerte, porque el injerto estaba firmemente incorporado<sup>1</sup>. Se considera que fue OLLIER<sup>3</sup> en 1867 el primero que mencionó la importancia de la congelación para la conservación del hueso. Establece que un hueso de conejo conservado a - 1° C, da un crecimiento óseo cuatro veces mayor que el conservado a + 5° C hasta 10° C.*

*El mayor avance en la conservación de tejidos, se produce en 1931 cuando FILATOV<sup>4</sup> efectuó el trasplante de una córnea extraída de un cadáver y conservada en frigorífico a la temperatura de + 4° C durante más de 24 horas. Se basaba en la hipótesis de que a bajas temperaturas se disminuyen los procesos metabólicos, manteniéndose la capacidad vital y la actividad biológica.*

*Los estudios posteriores de conservación de tejidos a temperaturas comprendidas entre + 2° y + 5° C realizados por IMAMALIEV<sup>5</sup>, demostraron que se produce un estado de anaerobiosis, pero que no se interrumpen los procesos metabólicos en los tejidos, sino que únicamente se hacen más lentos. Esta fue la causa de la muerte de los tejidos enfriados a las 2-5 semanas de su conservación. Se hizo necesario emplear temperaturas más bajas, conservando la estructura y la integridad de las células. INCLAN<sup>6</sup> en 1942, fue el primero en conservar tejido a bajas temperaturas: +2° - 4°. La popularización de la congelación como método de conservación del tejido óseo, se debe a WILSON<sup>7</sup> y a BUSH<sup>8</sup>, quienes en 1947*

muestran la necesidad de una congelación baja y muy rápida para que el injerto conserve su estructura molecular. En efecto, en el caso de una congelación lenta, se produce una separación del agua del tejido óseo, al mismo tiempo que una concentración de sustancias salinas con la formación de cristales voluminosos que alteran el injerto. Por el contrario, cuando la congelación es rápida los cristales que se forman son pequeños.

En Julio de 1985 comenzó a funcionar el Banco de Huesos del Hospital Universitario " Virgen del Rocío " de Sevilla. La idea inicial fue que a temperaturas moderadamente bajas:  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $-30^{\circ}\text{C}$  se podía organizar y montar lo que se llama "un Banco de Huesos personal ", que ya utilizaban JUDET<sup>9</sup> SICARD y MOULY<sup>10</sup> y SANCHIS OLMOS<sup>11</sup>.

Los aloinjertos conservados en el banco de Huesos, son utilizados en Cirugía de la cadera, para reconstruir el acetábulo y el fémur en cirugía primaria y de revisión. Tienen una doble función: proporcionan soporte mecánico a la prótesis y promueven la osteogénesis<sup>12,13,14,15,16</sup>.

La mayor parte de los defectos acetabulares que vemos en la cirugía de revisión, son tardíos y debidos a aflojamiento aséptico como resultado de una osteólisis progresiva<sup>17</sup>. Desde el punto de vista de la anatomía quirúrgica, el acetábulo se puede dividir en cuatro regiones: ceja superior (techo), columna anterior, columna posterior y pared medial.

La indicación quirúrgica dependerá del tipo de defecto y de su situación, por lo que es importante hacer una clasificación. Nosotros seguimos la de Paprosky<sup>18</sup> (Tabla 1).

Tipo de Defecto	Migración superior	Lisis isquiática	Migración medial	Lisis lagrimal
I	No significativa	No	No	No
II A	No significativa	Leve	Grado I	Leve
II B	Significativa	Leve	Grado II	Leve
II C	No significativa	Leve	Grado III	De moderada a grave
III A	Significativa	Moderada	Grado II o III	Moderada
III B	Significativa	Grave	Grado III +	Grave

Los defectos de tipo I no afectan a la integridad de la cavidad acetabular, la pérdida ósea es mínima con un borde acetabular intacto, sin lisis ni migración importante de los componentes. Los defectos de tipo II incluyen los que tienen una migración superior moderada  $< 2\text{ cm}$  y/o una migración medial sin compromiso columnar. Los defectos de tipo II incluyen tres subtipos: el II A es una migración superior con un borde superior intacto, el II B es una migración superior con afectación del borde superior, el tipo II C es una afectación de la pared medial. Los defectos I y II conservan al menos un 70% de hueso una vez retirados los componentes.

Los defectos tipo III A presentan mas de 3 cm de migración superior además de osteólisis medial e isquiática importantes. Por tanto, el acetábulo huésped es incapaz de mantener un componente acetabular en el centro anatómico de la cadera., en estos casos será necesaria la utilización de injertos óseos masivos o anillos de reconstrucción. En el tipo III B menos de un 50% del hueso acetabular del huésped esta disponible, son los mas difíciles de tratar, se recomienda la utilización de aloinjerto acetabular con o sin anillo de reconstrucción.

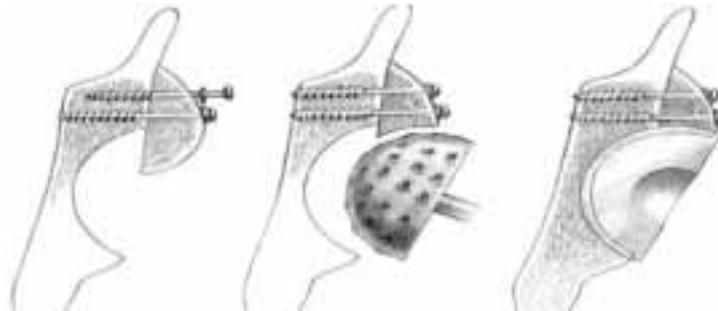
Una vez hecha la valoración radiológica del defecto óseo y su clasificación debemos de hacer una cuidadosa planificación operatoria<sup>19</sup> preguntándonos si hará falta injerto triturado o estructural, que tipo de fijación utilizaremos, cual será la mejor vía de abordaje para facilitar la reconstrucción acetabular y si podremos restablecer el centro de rotación de la cadera. En

el momento actual hay distintas opiniones sobre el tratamiento de los defectos óseos acetabulares, hay autores<sup>20</sup> que prefieren la reconstrucción con injerto, con injerto triturado y cemento<sup>21</sup>, con injerto estructural complejo<sup>22,23</sup> o con cemento solo<sup>24</sup>. En la practica, pensamos que siempre que se pueda debemos hacer la reconstrucción acetabular con injerto, se pueden proteger los injertos con un anillo de reconstrucción<sup>25,26</sup>.

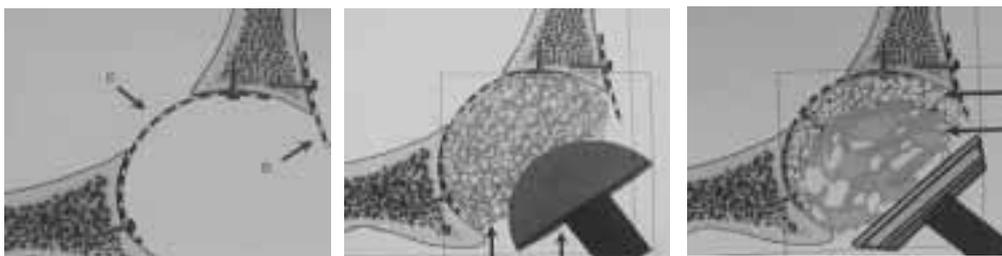
Otra técnica por nosotros empleada es la de Harris<sup>27</sup> (Esquema I), se utiliza en defectos tipo II de Paprosky, utilizando una cabeza femoral para reparar el techo acetabular.

La otra técnica que empleamos es la de Sloof<sup>28</sup> con malla de titanio, injerto triturado impactado y cemento (Esquema II). La utilizamos cuando existe un defecto de la pared medial.

**Esquema I: Técnica de Harris.**



**Esquema II: Técnica de Sloof: malla, injerto impactado, cemento.**



Hemos revisado 25 pacientes a los que le hemos realizado la técnica de Sloof. La edad media de los pacientes ha sido de 66 años, con un rango entre 42 y 81 años. El seguimiento medio fue de 5 años con un rango entre 2 y 9 años. De los 125 casos, 20 fueron primera revisión, y 4 segunda revisión y 1 tercera revisión. La distribución de los defectos óseos se ven en la Tabla 2.

<b>Tabla 2. Distribución Defectos óseos. Clasificación de Paprosky</b>	
<b>Tipo I</b>	<b>0</b>
<b>Tipo II A</b>	<b>4</b>
<b>Tipo II B</b>	<b>5</b>
<b>Tipo II C</b>	<b>9</b>
<b>Tipo III A</b>	<b>5</b>
<b>Tipo III B</b>	<b>2</b>

Hemos tenido cuatro complicaciones: 2 luxaciones que se resolvieron mediante reducción ortopédica y férula de Newport, una infección (caso de tercera revisión) por estafilococo Aureus, una reabsorción radiológica parcial del injerto sin significación clínica. Como Conclusiones decir que la cirugía de revisión de cadera, precisa de un equipo medico entrenado en este tipo de cirugía, necesita una amplia variedad de recursos, entre ellos tener una

fuerza abundante de injerto óseo proporcionado por el Banco de Huesos y un armamento protésico muy versátil con cotilo y anillos de revisión y un instrumental específico para extraer los componentes movilizados.

Los resultados en nuestra experiencia han sido buenos<sup>28,29</sup>, utilizamos siempre injerto de Banco, malla y cemento (técnica de Sloof) o injerto solo (Técnica de Harris). Al final pensaremos como Watson-Jones<sup>30</sup> cuando dice: "cuando implanto un injerto, quiero hueso que luche por mí".

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Mella Sousa M. Banco de Huesos. Utilización en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla, 1989.
2. Lexer, E.: Joint Transplantation and Arthroplasty. Surg, Gynec and Obstet., 782 809. 1925.
3. Ollier, L.: Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux. Masson Ed. Paris. 1867.
4. Filatov, A.N.: Problema del trasplante de los tejidos y órganos en la etapa contemporánea. Boletín de Cirugía., 10,3, 1958.
5. Imamaliev, A.: Trasplante de los Extremos Articulares. Ed. Mir. Moscú, 14, 42, 1971.
6. Inclán, A.: The use of preserved bone graft in orthopaedic surgery. J. Bone Joint Surg., 24A: 81, 1942.
7. Wilson, P.D.: Experience with the use of refrigerated homogenous bone. J. Bone Joint Surg., 33B: 301, 1951.
8. Bush, L.F.: The use of homogeneous bone grafts: a preliminary report on the bone bank. J. Bone Joint Surg., 29A: 620, 1947.
9. Judet, J., et Judet, R.: Banque d'Os. Rev d'Orthopédie, 40: 403-409, 1954.
10. Sicard, A et Mouly, R.: Conservation des Greffons Osseux. Masson Ed. Paris, 51, 71, 1954.
11. Sanchis Olmos, V.: El Banco de Huesos del Hospital Provincial de Madrid. Acta Ortop.Traum., 1: 3, 1953.
12. Pelker, R.R., Friedlaender, G.E., and Markham, T.: Biomechanical properties of bone allografts. Clin. Orthop., 174: 54, 1983.
13. Bright, R.W., Friedlaender, G.E., and Sell, K.W.: Current concepts: Tissue banking: The U.S. Navy Tissue Bank. Milit. Med., 141: 503, 1977.
14. Tomford, W.W., Doppelt, S.H., Mankin, H.J., and Friedlaender, G.E.: Bone Bank Procedures. Clin. Orthop., 174: 15-21, 1983.
15. Friedlaender, G.E., Mankin, H.J., and Sell, K.W. Eds: Osteochondral Allografts. Little, Brown and Company. Boston, 1983.
16. Poitout, D. ed. Greffes de l'Appareil Locomoteur. Masson, Paris, 1987.
17. Paprosky WG.: Artroplastia Total de cadera de Revisión. Ars Medica, Barcelona, 2002.
18. Paprosky WG, Perona P, Lawrence J.: Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty: a 6-year follow-up evaluation. J Arthroplasty 1994; 9: 33-44.
19. Campbell DG, Masri BA, Garbus DS, Duncan CP: Acetabular bone loss during revision total hip replacement: preoperative investigation and planning, in Zuckermann JD (ed): Instructional Course Lectures 48. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1999, 43-55
20. Chandler HP, Penenberg BL (ed). Bone stock deficiency in Total Hip Replacement. Classification and Management. Thorofare, NJ: Slack, 1989.
21. Sloof TJ, Schimmel JW, Buma P.: Cemented fixation with bone grafts. Orthop Clin North Am, 24: 667-677, 1993.
22. Paprosky WG, Bradford MS, Jablonsky WS.: Acetabular reconstruction with massive acetabular allografts. Instr Course Lect, 45: 149-159, 1996.
23. Gross AE, Duncan CP, Donal G, Morsi E.: Revision arthroplasty of the acetabulum in association with loss of bone stock. J Bone Joint Surg, 80-A: 440-451, 1998.
24. Strömberg CN, Herbets PG, Hultmark PN.: Cemented Acetabular Revisions. In: Galante JO, Rosenberg AG, Callaghan JJ (eds): Total Hip Revision Surgery, Raven Press, New York, 1995, 311-315.
25. Zehntner M, Ganz R.: Midterm results of acetabular allograft reconstruction with the acetabular reinforcement ring during total hip revision. J Arthroplasty 1994; 9: 469-479.
26. Gill T, Sledge C, Muller M.: The Burch-Schneider anti-protrusion cage in revision total hip arthroplasty: Indications, principles and long-term results. J Bone Joint Surg 1998; 80-B: 946-953.
27. Harris WH, Crothers O, Oh I.: Total hip replacement and femoral head bone grafting for severe acetabular deficiencies in adults. J Bone Joint Surg 1977; 59-A: 752-759.
28. Mella Sousa M, Bocanegra E, Lopez Carlone H, Aguilar F.: Banco de Huesos. Protocolo y Organización. NEFROLOGIA, Vol XI. Suplemento 1. 115-122. 1991.
29. Mella Sousa M. Banco de Huesos. Protocolos y Utilización. Servicio de Publicaciones Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 1991.
30. Watson-Jones R.: Transplantation of Bone. Wilson Ed. Fractures and Joint Injuries. Churchill. Edinburgh, 5 ed. Vol I, 441-485, 1976.

# Cirugía de Revisión de Protesis Total de Cadera en la movilización aséptica del componente femoral con aloinjertos criopreservados.

*Mario Mella Sousa, Juan Ribera Zabalbeascoa, José Antonio Cordero Fernández, Miguel Villa Gil, Andrés Puente González, Salvador Fornell Pérez .*

*Departamento de Traumatología y Cirugía Ortopédica.*

*La revisión de los componentes femorales aflojados es en muchas ocasiones una intervención compleja que requiere un equipo entrenado, un instrumental de extracción específico e injerto óseo abundante, este es proporcionado por el Banco de Huesos, puede ser con cabezas femorales o injerto estructural (extremidad superior o inferior del fémur) obtenidas de donantes multiórganos<sup>1,2,3,4,5</sup>.*

*Es fundamental hacer una valoración radiológica de los componentes femorales. Para ver si los vástagos cementados están aflojados, O`Nelly y Harris<sup>6</sup> los dividen en tres categorías: un componente se considera definitivamente aflojado cuando se produce una migración del componente y/o de la capa del cemento, o bien fractura o fragmentación del mismo. Un componente se considera probablemente aflojado cuando existe una línea radiolúcida en la interfase cemento-hueso, alrededor de la periferia de todo el componente, al menos en una radiografía. Un componente se considera posiblemente aflojado cuando existe una zona radiolúcida en la interfase cemento-hueso que se extiende por más del 50% de la periferia del componente pero por menos del 100%. Estas divisiones deben establecer relación con hallazgos clínicos. Un hundimiento del componente femoral inferior a 2mm no es signo de aflojamiento y no afecta al resultado a largo plazo.*

*Engh y cols<sup>7</sup> identifican la movilización de los vástagos no cementados por la búsqueda de ausencia de invasión ósea. Los signos de invasión incluyen puntos de soldadura en el límite distal de la capa porosa, stress shielding del fémur proximal, falta de pedestal distal o falta de líneas reactivas alrededor de la capa porosa del vástago. La ausencia de estos signos indica que el vástago tiene estabilidad o inestabilidad fibrosa. En un implante con estabilidad fibrosa, no existen signos de invasión ósea, pero hay un pequeño pedestal distal, una línea radiolúcida alrededor de la circunferencia de la protesis que tiene menos de 1mm de grosor, con formación reactiva de hueso paralela a la protesis, ausencia de stress shielding proximal o ligera hipertrofia del calcar.*

*Una vez hecho el diagnóstico de movilización del componente femoral, es muy importante la valoración del defecto óseo. De todas las clasificaciones utilizamos la del Comité de la Cadera de la AAOS (American Academy of Orthopedics Surgeons), basada en la*

Clasificación de D'Antonio y cols<sup>8</sup> (Tabla 1).

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Tipo I	Deficiencias segmentarias: * Proximal: parcial o completa * Intercalar * Trocánter Mayor
Tipo II	Defectos Cavitarios: Esponjoso, Cortical
Tipo III	Defectos Combinados segmentarios y cavitarios
Tipo IV	Mala alineación: Rotacional, Angular
Tipo V	Estenosis femoral
Tipo VI	Discontinuidad femoral

Según esta clasificación, en el tipo I hay contacto completo entre la prótesis y el hueso huésped, no se necesita injerto y el implante es estable. En el tipo II, el contacto es incompleto pero el implante es estable y no se necesita injerto estructural, se puede utilizar injerto no estructural para rellenar huecos. En nuestra práctica esta es la situación más frecuente. La reconstrucción en el tipo III necesita injerto estructural para estabilizar la prótesis. Estos injertos pueden ser en bloque cortical o como extremidad proximal de fémur.

Una vez valorados los defectos óseos y hecha una cuidadosa planificación preoperatoria, pensaremos en los principios de reconstrucción femoral<sup>9,10</sup> que según el defecto óseo lo podemos hacer con: Vástagos femorales cementados<sup>11,12</sup>, Técnica mixta con vástagos cementados e injerto impactado (Técnica de Gie y Ling<sup>13,14</sup>) y vástagos no cementados con injerto esponjoso, estructural o ambos<sup>15,16,17,18</sup>.

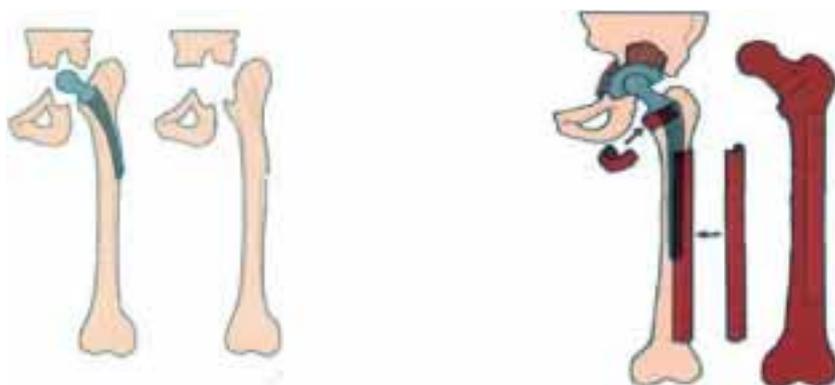
Una vez decidida la intervención, debemos de pensar que la artroplastia de revisión nos va a presentar una serie de problemas especiales que son:

1. Es una gran operación en términos de duración, pérdida de sangre, exposición quirúrgica, instrumental especial y duración del postoperatorio.
2. Mayor posibilidad de infección.
3. Dificultad en el abordaje quirúrgico debido a adherencias, tejidos cicatriciales, situación de los componentes, presencia de fístulas y peligro para estructuras vitales (nervios ciático y femoral y grandes vasos).
4. Dificultad para extraer los componentes, cemento, cerclajes.
5. Dificultad para preparar el nuevo lecho del hueso para conseguir una estabilidad de la prótesis, con injerto, mallas cerclajes y vástagos especiales.
6. Posibilidad de una reducción laxa. La pérdida de depósito óseo puede producir un acortamiento del miembro.
7. Periodo postoperatorio y seguimiento más largo.

En nuestra experiencia, tenemos que decir que en la revisión femoral somos poco "cementistas", preferimos hacer los rescates con vástagos no cementados de tallo largo con injerto esponjoso y/o estructural siguiendo la técnica de Chandler y Penenberg<sup>3</sup> con vástagos largos con recubrimiento poroso proximal Helios<sup>23</sup> e injerto con un fémur de Banco de Huesos (Esquema 1). Nuestros resultados son similares a las de otros autores (Tabla 2). En las Fotos

1 y 2 vemos el caso de una paciente de 67 años que tras una caída presenta una luxación de la prótesis y una protusión central del componente acetabular. Se hace una reconstrucción del cotilo con técnica de Sloof y malla metálica recubierta con Gore-tex. Revisión femoral con Vástago Helios e injerto estructural (Foto 3).

Utilizamos también la reconstrucción femoral con injertos impactados con cemento siguiendo la técnica de Gie y Ling<sup>3,14</sup> (Esquema 2). Esta técnica se utiliza cuando existen lesiones líticas femorales localizadas con la idea de cerrar el defecto óseo femoral, o cuando existe un istmo femoral ancho (mayor de 18 mm) incapaz de aportar estabilidad rotatoria. En ocasiones se añaden también mallas metálicas de refuerzo que pueden ser intra o extra medulares según técnica de Migaud<sup>24</sup> (Esquema 3).



**Esquema I: Técnica de Chandler y Penenberg.**

**Tabla 2. Resultados revisión femoral no cementada.**

Autores	Componente	Nº Caderas	Seguimiento medio (años)	Resultados Tasa re-revisión
Engh <sup>19</sup>	AML	127	4	2,5%
Woolson <sup>20</sup>	HGP	28	5,5	20%
Mulliken <sup>21</sup>	MALLORY	52	4,6	10%
Malkani <sup>22</sup>	Omnifit	69	3	9%
Mella	HELIOS	40	3	8%

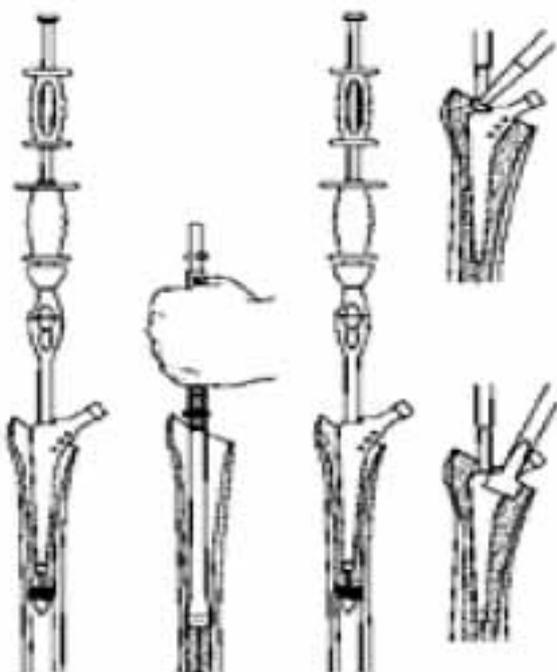
En nuestra experiencia utilizamos con esta técnica indistintamente vástagos Exeter<sup>13,14</sup> o Sp II Lubinus con instrumentación de Ullmark<sup>25</sup>. La incorporación del injerto la vemos a los 3 o 4 meses. Aun no tenemos una gran casuística y el tiempo de seguimiento es corto para presentar resultados a medio plazo. A corto plazo (3 años media) los resultados han sido buenos en los 14 casos, sin ninguna tasa de re-revisión, ni signos radiológicos de aflojamiento femoral.

Las indicaciones según el tipo de defecto óseo las haremos siguiendo el Algoritmo de Leopold y Rosenberg<sup>26</sup>.

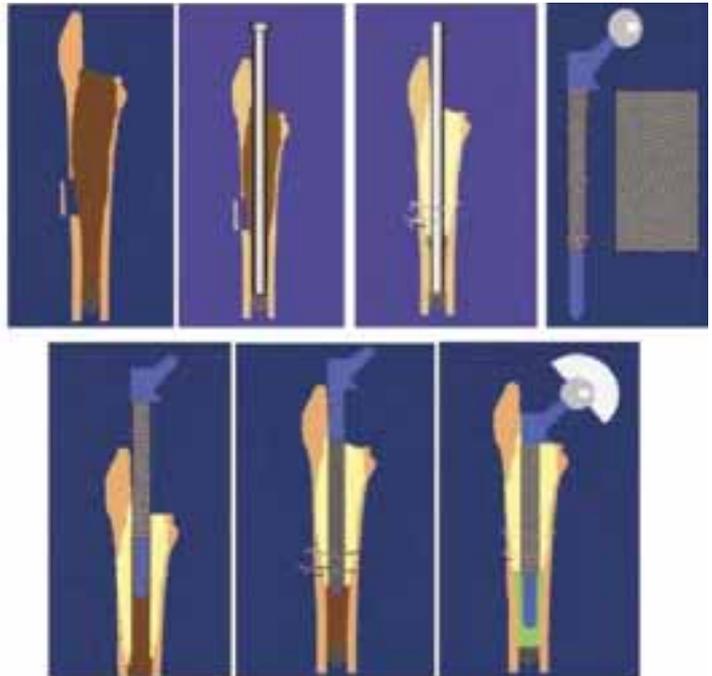
Como conclusiones decir, que la cirugía de revisión de la cadera, es una intervención difícil, con mayores posibilidades de complicaciones (hemorragia, infección, rotura femoral, etc.), que requiere personal entrenado, presenta dificultades para la extracción de los componentes, precisa de injerto abundante proporcionado por el Banco de Huesos este injerto puede ser de cabezas femorales obtenidas de pacientes a los que hemos operados de fracturas Subcapitales de cadera o también injerto estructural obtenido de donantes multiórganos, de unas prótesis de recambio que tengan versatilidad (porosas, de tallo largo, modulares) y en

ocasiones de mallas y cables de refuerzo. Hay que resaltar que los injertos estructurales tienen una incorporación retardada por lo que los cuidados postoperatorios dependerán de la calidad de hueso encontrada, de la fijación ósea intraoperatoria y de la estabilidad de la cadera. Otros factores como la comorbilidad y la motivación del paciente son factores importantes.

**Esquema 2: Técnica de Gie Ling.**  
Vástago con injerto impactado y cemento.



**Esquema 3: Técnica de Migaud.**  
Vástago con injerto impactado, cemento y malla intramedular.



### Algoritmo de Leopold y Rosenberg



## BIBLIOGRAFÍA.

1. Mella Sousa M. Banco de Huesos. Utilización en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla, 1989.
2. Mella Sousa M. Banco de Huesos. Protocolos y Utilización. Servicio de Publicaciones Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 1991.
3. Chandler HP, Penenberg BL (ed). Bone stock deficiency in Total Hip Replacement. Clasification and Management. Thorofare, NJ: Slack, 1989.
4. Rodríguez Merchán EC, Ortega Andréu M, Alonso Carro G. Recambios protésicos de cadera. Ed. Panamericana, Madrid. 2000.
5. Paprosky WG. Artroplastia Total de cadera de Revisión. STM Editores, Barcelona. 2002.
6. O'Neill DA, Harris WH.: Failed total hip replacement: Assessment by plain radiographs, arthrograms, and aspiration of the hip joint. *J Bone Joint Surg*, 1984; 66-A: 540-546.
7. Engh CA, Bobyn JD, Glassman AH.: Porous-coated hip replacement: The factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results. *J Bone Joint Surg.*, 1987; 69-B: 45-55.
8. D'Antonio J, McCarthy JC, Bargar WL, Capello WN, et al.: Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 1993; 296: 133-139.
9. Sanchez Martin MM.: Cirugía de la Cadera. Secretariado de Publicaciones Universidad de Valladolid, 1999, 595-604.
10. Malkani AL.: Revisión Total Hip Arthroplasty: The femoral side. In: Fitzgerald RH, Kaufer H, Malkani AL (eds), *Orthopaedics*, Mosby, St. Louis, 2002, 911-923.
11. Stromberg CN, Herberts P.: Cemented revision total hip arthroplasties in patients younger than 55 years old: A multicenter evaluation of second-generation cementing technique. *J Arthroplasty* 1996; 11: 489-499.
12. Katz RP, Callaghan JJ, Sullivan PM, Johnston RC.: Long-term results of revision total hip arthroplasty with improved cementing technique. *J Bone Joint Surg.*, 1997; 79-B: 322-326.
13. Gie GA, Linder L, Ling RSM et al.: Impacted cancellous allografts and cement revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg.*, 1993; 75-B: 14-21.
14. Halliday BR, English HW, Timperley AJ, Gie GA, Ling RSM.: Femoral impaction grafting with cement in revision total hip replacement. Evolution of the technique and results. *J Bone Joint Surg.*, 2003; 809-817.
15. Bono JV, McCarthy JC, Thornhill TS, Bierbaum BE, Turner RH (eds): *Revision Total Hip Arthroplasty*. Springer, New York. 1999.
16. Head WC, Malinin TI, Mallory TH, Emerson RH Jr.: Onlay cortical for the femur. *Orthop Clin North Am* 1998; 29: 307-312.
17. Gross AE, Hutchinson CR, Alexeeff M, et al.: Proximal femoral allografts for reconstruction of bone stock in revision arthroplasty of the hip. *Clin Orthop.*, 1995; 319: 151-158.
18. Pak JH, Paprosky WG, Jablonsky WS, Lawrence JM.: femoral strut allografts in cementless revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop.*, 1993; 295: 172-178.
19. Engh CA, Glassman AH, Griffin WL, Mayer JG.: Results of cementless revision for failed cemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop.*, 1988; 235: 91-110.
20. Woolson SY, Delaney TJ.: failure of a proximally porous-coated femoral prosthesis in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 1995; 10 (suppl) S22-28S.
21. Mulliken BD, Rorabeck CH, Bourne RB.: Uncemented revision total hip arthroplasty: A 4- to 6-year review. *Clin Orthop.*, 1996; 325: 156-162.
22. Malkani AL, Lewallen DG, Cabanela ME, Wallrichs SL.: Femoral component revision using an uncemented, proximally coated, long-stem prosthesis. *J Arthroplasty*, 1996; 11: 411-418.
23. Andress HJ, Lob G, Kahl S et al.: Development of a new modular titanium femoral prosthesis consisting of a head and shaft component. Indications, operation and optimisation of the tapered socket connection. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 1999 (9); 13-18.
24. Migaud H, Fontaine C, Pierchon F., et al.: Reconstruction fémorale par des allogreffes spongieuses impactée et protégées par un treillis métallique au cours des révisions de prothèses totales de hanche. *Rev Chir Orthop*, 1997; 83(4): 360-367.
25. Ullmark G, Hallin G, Nilsson O.: Impacted corticocancellous allografts and cement for femoral revision of total hip arthroplasty using Lubinus and Charnley prosthesis. *J Arthroplasty*, 2002; 17 (3): 325-334.
26. Leopold MSS, Rosenberg AG.: Current status of impaction allografting for revision of femoral component. *J Bone Joint Surg.*, 1999; 81-A: 1337-1343.