

23. GREENE, W.B.: Use of continuous passive slow motion in the postoperative rehabilitation of difficult pediatric knee and elbow problems. *J. Pediatr Orthop.* 1983 Sept; 3 (4): 419-23.
24. WOO, S.L., GELBERMAN, R.H., COBB, N.G., AMIEL, D., LOTHINGER, K. AKESON, W.H.: The importance of controlled passive mobilization on flexor tendon healing. A biomechanical study. *Acta Orthop Scand*, 1981 Dec. 52 (6): 615-22.
25. GRAHAM, B., LOOMER, R.L.: Anterior compartment syndrome in a patient with fracture of the tibial plateau treated by continuous passive motion and anticoagulants. Report of a case. *Clin Orthop*, 1985, May; (195): 197-9.
26. BURKS, R., DANIEL, D. LOSSE, G.: The effect of continuous passive motion on anterior cruciate ligament reconstruction stability. *Am J Sports Med*, 1984, Jul-Aug; 12 (4): 323-7.
27. STRANG, WL., JOHNS, J.L.: Nursing care of the patient treated with continuous passive motion following total knee arthroplasty. *Orthop Nurs*, 1984, Nov-Dec; 3 (6): 27-32.
28. RICHARDSON, W., y GARRET, W.: Clinical uses of continuous passive motion. *Contem Orthop*, 1985, 10: 75-79.
29. SALTER, R.B.: Regeneration of articular cartilage through continuous passive motion. Past, present and future. Chapter 12, pp. 101-107, AAOS, Atlanta, 1984.
30. COUTTS, R., TOTH, C., y KAITA, J.: The role of continuous passive motion in the rehabilitation of the total knee patient. Total knee arthroplasty, chapter 9, pp. 126-132, 1985.

Método de Papineau

Drs. Félix Borrero Borrero, Pedro Pablo Osejo D. Hospital General Universitario de la Samaritana Bogotá D.E. Colombia

RESUMEN:

Se presentan 35 casos de pseudoartrosis infectadas, tratadas por medio de injertos libres expuestos al aire, con éxito en el 80 por ciento de los casos; se describe la técnica en forma somera y se plantea una hipótesis de los procesos celulares que llevan al éxito del procedimiento, mediante biopsias tomadas en la primera, segunda, tercera, cuarta y octava semanas después del acto operatorio.

Introducción

Una pseudoartrosis infectada, representa uno de los mayores retos para el cirujano ortopeda. La infección requiere para su erradicación un drenaje continuo para facilitar al organismo el proceso de limpieza. Por otra parte la presencia de pseudoartrosis requiere para su curación en la mayoría de los casos, de injertos óseos, que son en mayor o menor medida tejido de cultivo para la infección. Lo anterior se une al hecho de que el movimiento perpetúa la infección, y la misma impide la consolidación, creándose un círculo vicioso.

Parece por tanto lógico, el uso de un procedimiento con injertos de hueso, pero colocados sobre un lecho sano que permita a la enfermedad, el drenaje que es esperentorio, con la certeza de que el dominio de la infección produ-

cirá "per se" el cierre de la herida o su oclusión en un límite de tiempo que permita su cierre primario sin riesgos.

Lo que entre nosotros se ha denominado técnica de Papineau⁽⁴⁾ gracias a su popularización en los escritos de Roy-Camille^(5,6), tiene sin embargo una historia un poco más antigua, sintetizada por Cabanella en la siguiente forma (): En 1944 Mowlem, utilizó los injertos de hueso exclusivamente esponjoso para la obliteración de defectos, con el enfoque de que su fragmentación aumentaría el área de contacto con el área receptora, mejorando sus posibilidades de supervivencia. En la segunda guerra mundial un grupo de cirujanos norteamericanos por un lado, y uno de ingleses por otro, utilizaron un procedimiento similar, a saber: debridar y dejar granular las heridas cerrándolas luego, para reabrir las y llenarlas con injertos óseos.



Coleman por su parte, colocaba los injertos inmediatamente sobre el área debridada.

Hasta este punto las técnicas cumplían con el cometido de injertar, pero no con permitir el drenaje en una herida infectada; fue Rhinelandier quien empleando animales de experimentación, demostró la revascularización de los injertos expuestos al aire.

En nuestro medio han sido los alumnos del profesor Soares de Hungria Filho⁽⁸⁾, quienes han introducido la técnica objeto del presente trabajo.

Técnica Quirúrgica

La descripción más minuciosa de la técnica, sus variantes y el tratamiento de sus complicaciones y fracasos, es la hecha por Roy-Camille en la Enciclopedia Médico-Quirúrgica de París⁽⁶⁾. A este respecto, nos limitaremos a esbozar los principios de la misma.

Primer Tiempo. Objetivo: Retirar el material necrótico y proveer de un sistema de drenaje suficiente. Se extrae todo el material necrótico o infectado, incluídas las esquirlas de hueso muerto, o los extremos necróticos del mismo. Debe recordarse que un hueso necrótico no revivirá y debe por tanto ser resecado, pero así mismo, que los segmentos de vitalidad dudosa, si sobreviven, aminoran el problema en proporción geométrica así sea al costo de debridamientos repetidos.

La fijación de la fractura es imperiosa y evidentemente entre más firme mejor⁽¹⁾. A continuación se extiende el primer intervalo en el cual deberá formarse en la superficie del tejido vivo, una capa de granulación contínua, con secreción serosa; en su defecto, si persisten tejidos necróticos deberá repetirse el procedimiento de limpieza.

Segundo Tiempo: Colocación de injertos para lograr la consolidación.

En el curso de dos a cuatro semanas, si el debridamiento fue suficiente, la herida presentará el aspecto descrito y deberá procederse al llenado de la misma con los injertos óseos; puede ser que para este momento la cavidad se haya obliterado y obligue a su reapertura.

Los injertos han de ser autólogos (injertos homólogos no tienen igual suceso). Al respecto se esboza en el presente trabajo como sustrato anatomopatológico, el hecho de que parte muy importante del injerto son las células totipotenciales del tejido medular⁽²⁾.

Pensamos como Mowlem (citado arriba), que la ventaja del injerto esponjoso finamente fragmentado consiste en su mayor área de contacto; por tanto como modificación mínima a la descripción original del procedimiento,⁽¹⁻⁴⁻⁶⁾, colocamos la primera capa de injertos literalmente sembrada, en el interior del tejido de granulación y sólo cuando hemos tapizado en esta forma la herida en toda su extensión, colocamos los injertos a presión digital sobre la cavidad hasta el nivel de la piel.

La mayoría de veces, no hemos visto necesidad de practicar un cierre primario o con injertos de piel, ya que este se produce simultáneamente con la consolidación.

Material y Métodos

Se revisaron las historias clínicas de los pacientes a los cuales, en los últimos seis años, se les practicó el procedimiento de Papineau, resultando útiles para su estudio 35 de ellas, 27 pacientes eran hombres, las restantes 8, mujeres, con edad promedio de 30.8 años, y edades entre 15 y 62 años; la distribución por segmento anatómico comprometido fue la siguiente: húmero 2 casos, primer metatarsiano 2 casos, metacarpiano 1 caso, cúbito 2, fémur 12 y tibia 16 casos.

Diez fracturas fueron inicialmente cerradas, se practicó osteosíntesis la cual sufrió infección; es de anotar que solamente cinco (la mitad de estos casos) fueron tratados inicialmente por nosotros; cinco casos de fracturas patológicas, 4 de ellas después de una saucerización, 10 fracturas abiertas grado III, y las cinco restantes, fracturas abiertas grado II.

En el proceso de cierre y consolidación, tomamos algunas biopsias múltiples para obtener una idea de los procesos que, a nivel celular, se sucedían sobre los injertos y la causa del éxito o fracaso de los mismos.

Tomamos al azar fragmentos óseos ya incluídos en el tejido de granulación, el mayor de los cuales medía 3 x 5 mm; se decalcificaron en formol al 4 por ciento para evitar la quemadura o autólisis del material, se procesaron los mismos por 12 horas en el Histokinet, incluyéndolos luego en parafina a 56 grados y dejándola solidificar para cortarla a un grosor de 4 micras; se retiró luego la parafina y se hicieron coloraciones de Hematoxilina Eosina, PAS, y tricromo de Mason así como para retículo; se observaron los preparados a 10, 40 y 100 aumentos al microscopio de luz. La descripción de estas observaciones se incluye en los resultados.

Resultados

Se obtuvo la consolidación y cesó el drenaje en 28 pacientes, es decir el 80% de aquellos a quienes se incluyó en el estudio, en un tiempo promedio de 9.75 meses con variaciones entre 3 y 24 meses.

Las fracturas de fémur consolidaron en promedio a los 14,7 meses y las de tibia emplearon 7.2 meses para el mismo propósito.

Fracasaron 3 pacientes con lesiones del fémur, (25%), 2 en la tibia (12.5%) y los dos casos del cúbito, para un total de fracasos de 7 pacientes.

Uno de los casos en el fémur, permanece en pseudoartrosis sin infección clínica, pero la paciente (por una sección medular), requiere de ortesis para deambular y no ha necesitado más procedimientos.

Fueron amputados dos pacientes: uno de ellos por la formación de un callo "en cuello de botella" y el otro, un paciente anciano que interrumpió el tratamiento y regresó a los seis meses con necrosis isquémica de los artejos, la cual por lo tardía no parece relacionada con el procedimiento.

En un paciente la fractura consolidó permaneciendo la secreción.

Por diferentes razones, en 4 pacientes se utilizaron injertos de cabeza femoral de banco y dos de ellos se encuentran entre los fracasados; en un caso utilizamos con buen resultado una cabeza femoral homóloga no congelada.

La evolución del cuadro anatomopatológico es muy interesante ya que guarda una concordancia bastante estricta con la clínica: en la primera semana solamente es evidente el coágulo con escasas vacuolas grasas, escaso material hemopoyético y finas espículas óseas que se conservan.

En la segunda semana predomina la presencia de fibrina densa y homogénea con elementos vasculares que se adosan a las espículas; la fibrina conserva su estructura pero cambia su espesor y se encuentra, a gran aumento, densamente poblada de elementos endoteliales vasculares.

En la tercera semana, vemos espículas óseas conservadas con matriz ósea de aspecto usual, pero en el periostio hay células de núcleo hiper cromático que pueden corresponder a blastos o células totipotenciales, con células hemopoyéticas activas en todas sus líneas y la presencia de vasos de configuración normal.

La cuarta semana, muestra los mismos aspectos anteriores en un período de mayor madurez.

A la octava semana se ha formado un periostio paralelo a la espícula ósea, con diferenciación clara hacia hueso; el estudio a mayor aumento de la misma muestra innumerables osteoblastos y tejido hemopoyético, así como osteoclastos, e incluso la formación de un canal haversiano. En forma más o menos independiente del tiempo, pueden observarse injertos infectados, en reabsorción, como en cualquier osteomielitis e incluso algunos infestados por monilias.

El procedimiento de injertos óseos expuestos al aire, provee un recurso más, no el único, pero sí muy valioso, en el difícil problema de la pseudoartrosis infectada, con la ventaja de no cerrar las puertas a otros procedimientos, no hemos tenido problema alguno con la zona donante de los injertos.

Desde el punto de vista histopatológico, la evolución es secuencial y reproducible. El primer paso, es la formación de un coágulo, que en el curso de las dos primeras semanas se ve reemplazado por un tejido rico en fibrina, con endotelios vasculares abundantes, células totipotenciales localizadas en las paredes de los mismos, que se diferencian hacia la formación de todos los elementos óseos hasta el canal haversiano.

Summary

The report includes 35 cases of infected pseudoarthrosis which were treated with free grafts exposed to air, with a success of 80 per cent of the cases; the technique used is briefly described and a hypothesis is stated with respect to the cellular processes which lead to the success of the procedure, through biopsies taken during the first, second, third, fourth and eight weeks after the surgery.

Bibliografía

1. **CANABELLA, M.E.:** Open cancellous bone grafting. Orthopedic Clinics of North America. Vol 15, No. 3, July 1984. Pgs. 427-449.
2. **HEIPLE, K.; GOLDBERG, V.; POWELL, A.; BOSS G.,; ZIKA, J.:** Biology of cancellous bone grafts. Orthopedic clinics of North America Vol. 18, No. 2, April 1987. Pgs. 179-185.
3. **LORTAT-JACOB, A.; GUIZIOU, B.; RAMADIER, J.O.:** Septic leg fractures, Value of cancellous bone grafting without skin closure. Rev. Chir. Orthop. 1985. Vol. 71, No. 8, 1985 Págs. 516-526.

4. **PAPINEAU, J.; ALFAGEME, A.; DALCOURT, JP.; PILON, L.:** Osteomyelite chronique: excision et greffe de spongieux a l'air libre.
International Orthopaedics Springer Verlag 1979 Pgs. 165-174.

5. **ROY-CAMILLE, F.; REIGNIER, B.; SAILLANT, G.; BERTEUX, D.:** Resultats del l'intervencion de Papineau.
REvue de Chirurgie oethopedique. Vol 62. 1976. Pgs. 347-362.

6. **ROY-CAMILLE, F.; BERTEUX, D.; SAILLANT, G.; REIGNIER, B.:** Traieitment des osteites selon Papineau. Encycl Med Chir, Paris. Techniques Chirurgicales Orthopedie 44082. 4.4. 02.

7. **SACHS, B.L.; SCHAFFER, J.W.:** A staged Papineau protocol for chronic osteomyelitis. Clin Orthop 184, apr. 1984, pgs. 256-263.

Principios Generales de las Transferencias

Dr. Eduardo Bustillo Sierra - Director Servicio de Ortopedia Hospital San Rafael
Clínica de Cirugía Ortopédica - Bogotá, Colombia .

Definición:

Transferencia es el cambio de inserción de un músculo para darle una nueva acción. Transplante implica el trasladar de un sitio a otro un tejido sin conservar sus conexiones vasculares.

1. OBJETIVOS

1.01. Para dar movilidad a una articulación o grupo articular.

1.02 Para proveer estabilidad.

1.03 Para corregir y/o mantener deformidades.

2. INDICACIONES:

Este procedimiento está indicado cuando hay pérdida definitiva en la función de un determinado músculo o grupo muscular, ocasionada:

2.01. a) Cuando hay destrucción traumática del tejido muscular.

b) En presencia de retracción muscular por fibrosis, como en los casos de Wolkman.

2.02. a) Por denervación definitiva en casos de sección irreparable de un nervio.

b) En lesiones transitorias altas, puede presentarse atrofia irreversible, especialmente en los pequeños músculos intrínsecos de la mano.

2.03 a) En daño irreparable determinado por sección tendinosa.

b) En casos de extensa fibrosis que compromete de manera irreversible el mecanismo de deslizamiento de los tendones. En estas circunstancias una transferencia enrutada por el tejido subcutáneo o por zonas menos comprometidas, puede suministrar la acción motora que se busca.

Cuando un tendón es lesionado, parte de su vascularización se pierde. Inevitablemente se forman adherencias, ya que el proceso de su revascularización se hace a través de las mismas.

El buen resultado de la transferencia depende en gran parte de minimizar la formación de adherencias merced a una atención inicial adecuada, a una técnica atraumática y a una protección de los tejidos en vía de cicatrización.

2.04. Por agenesia. En raras circunstancias la ausencia congénita de un músculo debe ser reemplazada.