



9. **OSTERMANK; SNELLMAN O.; POUSSA M.; RITSILA V.;** Treatment of lumbar lytic spondylolisthesis using osteoperiosteal transplants in young patients. *J. Pediatric Orthop.* 1981; 1(3): 289-94.
10. **POUSSA, M. RITSILA V.** The osteogenic capacity of free periosteal and osteoperiosteal grafts. A comparative study in growing rabbits. *Acta Orthop. Scand* 1979 Oct.; 50 (5): 49-9
11. **POUSSA, M.; RUBAK J.; RITSILA V.** The effect of the thickness of the cortical bone on bone formation by osteoperiosteal grafts. A comparative study employing routine histological stains and fluorochrome labelling. *Acta Orthop. Scand* 1980 Feb; 51 (1): 29-35.
12. **POUSSA, M.; RUBAK J.; RITSILA V.** Differentiation of the osteochondrogenic cells of the periosteum in condrothrophic environment. *Acta Orthop Scand* 52,235-239, 1981.
13. **POUSSA, M.** Vascularization of free periosteal and 100 micron thick osteoperiosteal grafts in muscle tissue environment. *Acta Orthop. Scand* 1980 Apr.; 51 (2): 197-204.
14. **RANTA, R.; YLIPAAWALNIEMI, P.; ALTONEN M.; CALONIUS P.E.** Transplantation of free tibial periosteal graft on alveolar bone defect in adult rabbit. *International J. Oral Surgery* 1981 Apr.; 10(2): 122-7.
15. **RITSILA, V.; ALHOPURO, S.** Spinal fusion with free periosteal grafts and its effect on vertebral growth in young rabbits. *J. Bone Joint Surgery* Nov. 75; 57B (4) 500-5.
16. **RITSILA, V.; ALHOPURO S.; RINTALA A.** Bone formation with free periosteal grafts in reconstruction of congenital maxillary clefts. *Ann Chir. gynaecol* 1976; 65 (5): 342-44.
17. **RUBAK, J.M.** Osteochondrogenesis of free periosteal grafts in the rabbit iliac crest. *Act Orthop. Scand* 1983 Dec; 54 (6): 826-31.
18. **SCHULTZ, R.C.** Free periosteal graft repair of maxillary clefts in adolescents. *Plast Reconstr. Surgery* 1984 Apr. 74 (4) : 556-65.
19. **SIMMONS, D.J.** Fracture healing perspectives. *Clinical Orthopaedics and related research*, number 200, november 1985, 100-113.
20. **UDDSTROMER, L.; RITSILA, V.** Osteogenic capacity of periosteal grafts. A qualitative and quantitative study of membranous and tubular bone periosteum in young rabbits. *Scand J. Plast Reconstruct Surgery* 1978; 12(3): 207-14.
21. **WATSON, JONES.** Fractures y traumatismos articulares. Cuarta Edición 1957 Salvat Editores 305-345.
22. **WHITESIDE, L.A.; OGATA, K.; LESKER., REYNOLDS, F.C.** The acute affects of periosteal stripping and medullary reaming on regional bone blood flow. *Clinic Orthop* 1978 Mar-Apr; (131): 266-72
23. **WHITESIDE, L.A.; LESKER, P.A.** The effects of extraperiosteal and superperiosteal dissection on fractures healing. *J. Bone Joint Surgery* Am. 1978 Jan.; (1); 26-30.

Movimiento Pasivo Continuo de Lesiones Osteoarticulares

Revisión de la Literatura y Descripción de la Unidad de Movimiento Pasivo Continuo diseñada por el autor

Dr. Diego Villegas Velásquez, Residente, Sección de Ortopedia y Traumatología, Departamento de Cirugía, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia,

Resumen

Se presenta una revisión de la literatura sobre Movimiento Pasivo Continuo (MPC) método ideado por Salter y colaboradores para el manejo de lesiones osteoarticulares. Se revisan los efectos del movimiento pasivo, los cambios secundarios que se presentan en las articulaciones sometidas a inmovilización, cómo el movimiento pasivo continuo actúa para prevenirlos y sus indicaciones. Finalmente, se presenta la unidad de MPC diseñada por el autor, la cual viene siendo utilizada desde octubre de 1985 en los pacientes del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario del Valle.

Introducción:

La movilización pasiva de una articulación, así como el movimiento articular precoz, pueden producir en algunos problemas, articulares, mejores resultados que los que se obtienen en situaciones de inmovilidad⁽¹⁾, concepto que fue tomado por Salter y colaboradores para proponer la movilización articular pasiva y continua después de ciertas condiciones patológicas.⁽²⁾

La hipótesis de trabajo de Salter et al, fue: "Si el movimiento pasivo intermitente es bueno para las articulaciones, el movimiento continuo puede ser aún mejor".

Definición:

El movimiento articular pasivo es el movimiento de una articulación producido por algún mecanismo diferente al grupo muscular actuante sobre la articulación, como son la gravedad, la terapeuta, el mismo paciente o el producido por motores o estimuladores eléctricos. El concepto **continuidad** está dado por su extensión en el tiempo.

Objetivos:

El movimiento pasivo se utiliza básicamente en forma de movimiento pasivo relajado o movimiento pasivo forzado⁽³⁾ y movimiento pasivo continuo⁽²⁾.

En el movimiento pasivo relajado se definen como objetivos:

1. Impedir la formación de adherencias y mantener un arco de movilidad articular (AMA) completo.
2. Contribuir a conservar el recuerdo de los tipos de movimiento por el estímulo de las sensaciones cinestésicas.
3. Mantener la extensibilidad de los músculos, impidiendo el acortamiento de adaptación.
4. Incrementar el retorno venoso y linfático.
5. Producir un efecto suavizante y relajante que incluso puede inducir el sueño.

En el movimiento pasivo forzado se definen como objetivos:

1. Romper las adherencias formadas recientemente.
2. Vencer la resistencia de ligamentos, fascias y vainas fibrosas de los músculos acortados, sin romperlas y sin daño para las estructuras normales adyacentes.

El movimiento pasivo continuo (MPC) cumple con los objetivos anteriores y se indica en el post-operatorio de procedimientos osteoarticulares y en general en la rehabilitación articular. Sus ventajas son:

1. Disminuye significativamente el edema de las heridas.
2. Disminuye la hinchazón.
3. Incrementa el arco de movimiento.
4. Estimula la curación de los tejidos articulares incluyendo cartílagos, tendones y ligamentos.
5. Previene la enfermedad tromboembólica en la población de alto riesgo.
6. Produce mayor comodidad para el paciente.

Cambios en los tejidos secundarios a la Inmovilización

Cuando una articulación se inmoviliza por tiempo prolongado pueden apreciarse los siguientes cambios intra-articulares:^(1, 4, 5, 6).

- Prolifera el tejido fibrograso que forma adherencias al madurar hacia tejido cicatrizal; el cartílago articular comienza a hacerse confluyente con este tejido y a degradarse
- Muerte de las células cartilaginosas en las áreas de contacto, lo que ocasiona rompimiento de las superficies articulares, con cambios químicos de osteoartritis.

- El hueso subyacente se torna atrófico o quístico con proliferación de elementos medulares.

Con la inmovilización no sólo se afectan los tejidos intra-articulares, sino también los tejidos extra-articulares con cambios importantes, tales como:

- Pérdida de la orientación de los ligamentos y consiguiente disminución de sus propiedades mecánicas.

- Se debilitan las inserciones ligamentosas por absorción del hueso subyacente.

- Disminuye el contenido de agua y glicosaminoglicanos, en los tejidos periarticulares, lo cual demerita su función de deslizamiento.

- Se incrementa la síntesis del colágeno y en las cadenas cruzadas, lo que contribuye a la formación de puntos de fijación, los cuales inhiben el movimiento de las fibras de colágeno.

Estos cambios intra y extra-articulares se pueden modificar por estados patológicos subyacentes tales como infección, inflamación, trauma, etc. Todos estos cambios contribuyen a la rigidez articular.

Efectos del movimiento sobre los tejidos

El movimiento tanto activo como pasivo obra a través de una combinación de efectos biomecánicos y metabólicos para prevenir los cambios anteriormente expuestos. Los tejidos no son simplemente estirados y lubricados por el movimiento repetido, sino que hay estímulo de la actividad metabólica. El movimiento influye en la bioquímica celular y en los procesos biomecánicos de curación en diferentes tejidos, incluyendo huesos, cartílagos, tendones y piel.

La reparación del cartílago articular en particular, ha sido estudiada en articulaciones lesionadas, tratadas con MPC mostrando un marcado incremento en el proceso de curación⁽⁷⁾.

Se ha sugerido que un mecanismo importante en este proceso es el aumento de la nutrición sinovial de las células; los cambios cíclicos de presión constituyen un mecanismo de bombeo importante en la nutrición del cartílago articular; los gradientes secundarios de oxígeno pueden también causar una metaplasia de células indiferenciadas en cartílago, llenando los defectos articulares con cartílago hialino más que de fibrocartílago. Hay disminución en la formación de adherencias y pannus en los procesos infecciosos, incrementando también la remoción de materiales tóxicos y la rápida reabsorción de la hemartrosis.

Sobre los tejidos blandos periarticulares se aprecia incremento de celularidad, productos celulares, resistencia y movilidad (deslizamiento). Hay aumento en el contenido de DNA en tendones y paratenon cuando se compara con tejidos no movilizados, así como disposición longitudinal de los fibroblastos en los tejidos cicatrizales sometidos a MPC. Se demostró un incremento de 2 a 3 veces en la resistencia del tendón y su movilidad, así como un aumento de 4 veces en la función de deslizamiento.

En cuanto a los ligamentos, se pudo establecer mejoría en la organización de la matriz, incremento en la concentración de colágeno y mejoría en la resistencia de la cicatriz al ser sometidos a MPC⁽⁴⁾. En los músculos se ha demostrado aumento en el metabolismo y en la síntesis de proteínas musculares. También se ha podido determinar disminución progresiva del dolor, lo que se puede explicar por la disminución del edema y de los cambios inflamatorios, así como el bloqueo de la vía del dolor por la vía propioceptiva⁽⁸⁾.

Revisión de la Literatura Básica sobre Movimiento Pasivo Continuo

Los trabajos realizados por Salter y Col.^(9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) se resumen como sigue:

1. Tomado un grupo de animales con defectos articulares que comprometían todo el grosor del cartílago y sometidos a diferentes tipos de procedimientos, se encontró que a las 3 semanas:
 - a. Sólo 30% de los animales inmovilizados logró curación del defecto con cartílago hialino.
 - b. En 50% de los animales con movimiento activo se logró el mismo resultado.
 - c. En 520% de los animales con movimiento pasivo continuo hubo buenos resultados, los cuales disminuyeron un poco cuando se trató de animales adultos.

La metaplasia de tejido mesenquimal indiferenciado hacia cartílago articular hialino en el tejido cicatrizal, no fue solamente más rápida, sino mucho más completa al usar MPC, que con la inmovilización o el movimiento activo intermitente⁽⁹⁾.

2. En estudios similares al anterior, pero con seguimiento a largo plazo, se demostró que la superioridad de la apariencia histológica del tejido de reparación producido por MPC a las 3 semanas, se mantuvo al año. También se encontró colágeno tipo II (el tipo presente en el cartílago articular normal) en la curación de los defectos⁽⁹⁾.

3. En fracturas intra-articulares, con seguimientos a corto y largo plazo, el MPC produjo evidencias histológicas de curación más rápidas de la fractura en la superficie articular con tejido similar a cartílago hialino, cuando se comparó con animales inmovilizados, o con movimientos activo intermitente. El MPC durante la primera semana, disminuyó la formación de adherencias y redujo la incidencia de artrosis postraumática⁽¹⁰⁾.

4. En artritis séptica aguda, su uso por 2 semanas tuvo un efecto protector significativo, previniendo la degeneración progresiva del cartílago articular. Comparado con la inmovilización o con el movimiento activo intermitente, se encontró además menos anomalías radiográficas, erosiones y adherencias, menor pérdida de la celularidad, menor pérdida de condrocitos, mejor ortocromasia con Safranina O, así como contenido normal de colágeno, keratin sulfato y heosamina total⁽¹¹⁾.

5. En laceraciones parciales del tendón patelar, el MPC produjo un incremento en la resistencia a la rotura con una cicatriz fuerte y un mejor alineamiento de las fibras del colágeno, al compararlo con inmovilización o con movimientos activo intermitente⁽¹²⁾.

6. Al reemplazar el ligamento colateral medial de la rodilla por una tenodesis del semitendinoso, el movimiento pasivo continuo produjo incremento significativo en la resistencia del reparo evaluado a las 6 y 12 semanas⁽¹³⁾.

7. La tasa de reabsorción de hemartrosis fue 2 veces más rápida con MPC que con inmovilización, además hubo menos atrapamiento de eritrocitos en la membrana sinovial⁽¹⁴⁾.

8. En injertos periósticos autógenos aplicados en articulaciones sinoviales como cuerpos libres o injertados en defectos articulares que comprometen todo el grosor del cartílago, se demostró que el potencial condrogénico del periostio se incrementa hasta el punto de producir un recubrimiento biológico de un área de cartílago desnudo⁽¹⁵⁾.

Todos los trabajos experimentales publicados, han demostrado la superioridad del MPC sobre la inmovilización o el movimiento activo intermitente, en la curación y regeneración de tejidos articulares, así como en la prevención de rigidez articular, lo cual constituye la base para su uso clínico.

Experiencia Clínica

Las experiencias clínicas con el uso del MPC apenas se comienzan a presentar en la literatura médica por lo reciente de la introducción del método en esta área. El primer reporte clínico fue presentado en el Journal of Orthopaedic Research en 1984⁽²⁾. Su uso sin embargo, se ha ido extendiendo en forma rápida, lo cual no es sorprendente debido a la benignidad del método (17 18 19 20 21 22 23 24).

Usos: Las indicaciones del MPC son tan amplias como la ortopedia misma. Sin embargo, se han reconocido como sus indicaciones principales la reducción abierta y osteosíntesis de fracturas, artrotomías y artrolisis por artritis postraumática, sinovectomía, drenaje quirúrgico de artritis séptica, liberación de contracturas extra-articulares, osteotomías metafisiarias, reemplazos articulares, reconstrucción ligamentosa, etc.

Abusos: Hay dos condiciones en las cuales el movimiento pasivo puede ser contraproducente.

1. Creación de trauma excesivo a los tejidos²⁵
2. Movilización de una articulación más allá de lo deseado

Aparato de Movimiento Pasivo Continuo

Después de revisar la literatura sobre MPC se diseñó y construyó una unidad de MPC la cual describimos a continuación:

Arcos de movilidad..

- Cadera 0 – 100 – 0
- Rodilla 0 – 120 – 0

Velocidad: Ciclos variables entre 10 segundos y 8 minutos.
Pausas variables en flexión y extensión.

Largo: 70 cms.

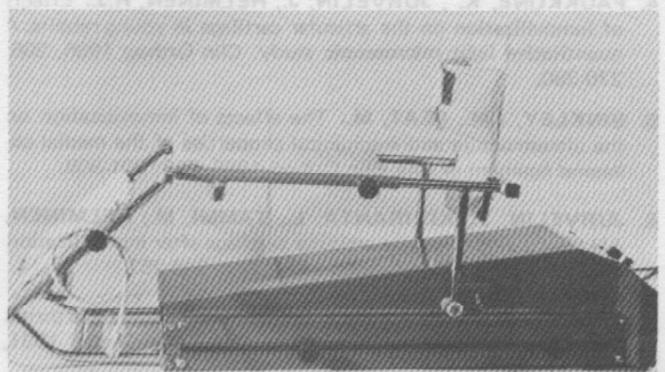
Ancho: 30 cm.

Altura máxima: 18 cms.

110 voltios AC

El paciente dispone de un control para iniciar y parar el movimiento. El control del arco de movilidad articular es seleccionado por el personal tratante (médico, fisioterapeuta, enfermera)⁽²⁷⁾ de acuerdo con la conveniencia del paciente. La unidad es de fácil uso y permite su combinación con otros métodos de tratamiento como fijadores externos, tracciones esqueléticas, etc. Permite su manejo en camillas o camas, tanto en el hospital como en centros de rehabilitación e incluso en la propia casa del paciente (Fotografía 1).

Con la unidad de MPC hemos podido corroborar su eficacia clínica lo que se aprecia por la rápida disminución en el edema de las heridas, el aumento en el drenaje por los sistemas cerrados de succión (Hemovac), y consiguientemente la disminución en el dolor postoperatorio, lo cual representa para el paciente mayor comodidad. También hemos podido apreciar que los efectos básicos de MPC radican en la lubricación y nutrición de las superficies articulares, así como en impedir la formación de adherencias tanto intra como extra-articulares, siendo el incremento en el arco de movilidad articular un efecto secundario a éstos y no el objetivo primordial de MPC.



Agradecimientos

El autor desea agradecer muy especialmente al Ingeniero Hernán Villegas Velásquez por su invaluable colaboración en el diseño y desarrollo de la unidad de MPC. Al ingeniero Darío Marín V. por su colaboración en el desarrollo ulterior de la unidad, A la señorita Danute Jurksaits L., por su colaboración en la rehabilitación de los pacientes y en general al personal de docentes, residentes y auxiliares del Servicio de Ortopedia del Hospital Universitario del Valle, por su apoyo constante.

Summary

A new method in the treatment of patients with osteoarticular problems (continuous passive motion, CPM), designed by Salter et al. is shown. A review was done of the literature about passive motion, intra-articular changes following immobilization and how the continuous passive motion (CPM) acts to prevent them, and when it is indicated.

Finally, a continuous passive motion unit designed by the author is shown, which has been used, since October 1985, and is still used on patients of the orthopaedic service at the Hospital Universitario del Valle.

Bibliografía

1. FRANK, C., AKESON, W.H., WOOS, L.Y. y AMIEL, D.: Physiology and therapeutic value of passive joint motion. *Clin Orthop*, 1984, 185: 113-130.
2. SALTER, R.B., HAMILTON, H.W., WEDGE, J.H. et al. Clinical application of basic research on continuous passive motion for disorders and injuries of synovial joints. A preliminary report of a feasibility study. *J. Orthop Res*, 1984, 1: 325-342.
3. GARDINER, D.: Manual de Ejercicios de rehabilitación. Cap. 7, 3a. ed., pp. 83-87, Barcelona Jims, 1980.
4. PAUKKONE, K., JURVELIN, J., HELMINEN, H.J.: Effects of immobilization on the articular cartilage in young rabbits. A quantitative light microscopic study. *Clin Orthop* 1986, 206: 270-280.
5. BINKLEY, J.M., PEAT, M.: The effects of immobilization on the ultrastructure and mechanical properties of the medial collateral ligament of rats. *Clin Orthop* 1986, 203: 301-308.
6. JURVELIN, J., KIVIRANTA, L., TAMMI, M., HELMINEN, J.H.: Softening of canine articular cartilage after immobilization of the knee joint. *Clin Orthop* 1986, 207: 246-252.
7. SALTER, R.B. Royal college lecture, prevention of arthritis through preservation of cartilage. *J. Can Assoc. Radiol* 1981, Mar; 32 (1): 5-7.
8. SHYHAR M.J., DANZING, L.A., HARGENS, A.R., AKESON, W.H.: Nutrition of the anterior cruciate ligament. Effects of continuous passive motion. *Am J. Sports Med* 1985, Nov-Dec; 13 (6): 415-8.
9. SALTER, R.B., SIMMONDS, D.F., MALCOLM, B.W., RUMBLE, E.J. y MACMICHAEL, D.: The biological effects of continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in articular cartilage: An experimental investigation in the rabbit. *J. Bone Joint Surg (Am)*, 1980, 62: 1232-1251.
10. SALTER, R.B., y HARRIS, D.J.: The healing of intra-articular fractures with continuous passive motion. *AAOS lecture series*, 1979, 28: 102-117.
11. SALTER, R.B., BELL, R.S. y KEELEY, F.: The protective effect of continuous passive motion on living articular cartilage in acute septic arthritis: An experimental investigation in the rabbit. *Clin Orthop*, 1981, 159: 223-247.
12. SALTER, R.B., y BELL R.S.: The effect of continuous passive motion on the healing of partial thickness lacerations of the patellar tendon in the rabbit: *Orthop Trans*, 1981, 5: 209.
13. SALTER, R.B., y MINSTER, R.B.: The effect of continuous passive motion on a semitendinosus tenodesis in the rabbit knee. *Orthop Trans*, 1982, 6: 292.
14. O' DRISCOLL, S.W.; KUMAR, A.; y SALTER, R.B.: The effect of continuous passive motion on the clearance of a hemarthrosis. *Clin Orthop*, 1983, 176: 305-311, 1983.
15. O' DRISCOLL, B.S., y SALTER, R.B.: The induction of neochondrogenesis in free intra-articular periosteal autografts under the influence of continuous passive motion an experimental investigation in the rabbit. *J. Bone Joint Surg*, 1984, 66A: 1248-1257.
16. O'DRISCOLL, S.W., KUMAR, A. SALTER, R.B.: The effect of the volume of effusion, joint position and continuous passive motion on intra-articular pressure in the rabbit knee. *J. Rheumatol*, 1983 Jun; 10 (3): 360-3.
17. ULRICH, C., BURRI, C., W: prsd: orfer O.: Continuous passive motion after knee joint arthrolysis under catheter peridural anesthesia. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1986; 104 (6): 346-51.
18. McCARTHE J.A., LESKER, P.A., PETERSON, W.W., MANSKE, P.R.: Continuous passive motion as an adjunct therapy for tenolysis. *J. Hand Surg (Br)* 1986 Feb; 11 (1): 88-90.
19. SCHOUTEN, W.R., VAN DER WERKEN, C.: Alternative application of a motorized device for protected continuous passive motion of the knee (letter). *Neth J. Surg*, 1985 Dec; 37 (6): 191-2.
20. FISHER, R.L.; KLOTER, K., BZDYRA, B.; COOPER, J.A.: Continuous passive motion (C.P.M.) following total knee replacement. *Conn Med*, 1985, Aug; 49 (8): 498-501.
21. KRIEGSHAUSER, L.A. BRYAN. R.S.: Early motion with cast-brace after modified Coventry high tibial osteotomy. *Clin Orthop*, 1985, May: (195): 168-72.
22. PERRY, C.R.; EVANS, L.G., RICE, S., FOGARTY, J., BURDGE, R.E.: A new surgical approach to fractures of the lateral tibial plateau. *J. Bone Joint Surg (Am)*, 1984 Oct; 66 (8): 1236-40.

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.

