

Sección I. Ortopedia y Traumatología General

Injertos Oseos Intramedulares a Distancia en Seudoartrosis

*Dr. Edelberto Rodríguez Mantilla

1er. PUESTO TRABAJO LIBRE, 35º CONGRESO SCCOT - CALI

Resumen

Desde febrero de 1992 a junio de 1994 se han tratado en el Hospital Universitario Ramón González Valencia de Bucaramanga, seis pacientes con Seudoartrosis avital; cinco en tibia, una en húmero; con un promedio de evolución de la Seudoartrosis de 19 meses; a dos pacientes se le habían practicado dos intentos previos de corrección de la Seudoartrosis a cada uno, a dos pacientes un intento de corrección, y a los otros dos pacientes ningún intento.

Se describe la técnica quirúrgica utilizando injertos autólogos de hueso introducidos por el canal medular desde la metáfisis proximal y/o distal hasta el foco de Seudoartrosis, obteniéndose consolidación en cinco casos en un tiempo promedio de 16,8 semanas. (El último caso fue intervenido el 23 de mayo de 1994). Cinco pacientes se manejaron postoperatoriamente con yeso tipo Sarmiento y el caso del húmero con fijador externo.

Aunque el número de pacientes es muy bajo, parece un procedimiento útil, porque el injerto queda aislado del exterior, se implanta en un mejor lecho vascular, y en el tratamiento de seudoartrosis de huesos largos hay mínimo dos vías para efectuarlo, pudiendo evitar áreas cruentas o las zonas injertadas con piel y adheridas a planos profundos.

Introducción

En la práctica diaria ocasionalmente nos encontramos con casos de seudoartrosis, y en algunos (Seudoartrosis vitales), la solución es obvia, efectiva y sin mayores riesgos para el paciente como lo preconizan Weber,¹⁵ Ilizarov,^{5,7} la AO,^{7,8} etc; pero en otros (Seudoartrosis avitales) la solución es dispendiosa, arriesgada, no tan efectiva y el paciente sufre otra serie de «agresiones» como sucede en los casos de «Cross- leg».

En 1760 Ch White preconizó la resección del foco de seudoartrosis,¹⁵ en 1820 Phillip Von Walther realizó el primer caso clínico de injerto autólogo de hueso;⁶ Nusbaum en 1875 realizó injerto invertido en 2 casos de seudoartrosis de la ulna y Hahn en 1884 la técnica del «peroné pro tibia».¹⁵

En el presente siglo, el tratamiento de la seudoartrosis se hizo más efectivo con la técnica de Albee en 1920 y Lexer en 1922; que consistía de 3 pasos:

- A. Resección del foco de seudoartrosis
- B. Apertura del canal medular
- c. Injerto cortical

Pero el paciente permanecía inmovilizado un tiempo muy prolongado.¹⁵

En 1932, Matti utilizó injertos de esponjosa que, aunque no tienen ninguna función mecánica, si tienen la ventaja que se incorporan y se revascularizan mucho más rápidamente que los injertos corticales;¹⁵ como lo demostraron Stringa;¹⁵ Ecke, Rompel y Grabow;¹⁵ y su «presencia estimula la vascularización de la seudoartrosis y favorece la revascularización de fragmentos hipovasculares y necróticos» como lo afirma Weber.

Pauwels en 1935 postuló que la seudoartrosis es el resultado de una sollicitación mecánica desfavorable de la fractura, y, que si se protege de estas fuerzas se logra la consolidación; ya que los extremos óseos poseen excelente poder osteogénico.^{4,8,11,15}

Dunn en 1939, además de la resección del foco de seudoartrosis y la recanalización del canal medular, comenzó a utilizar la decorticación.¹⁵

Con el advenimiento de la osteosíntesis, se lograron avances, como ocurrió con la utilización de la placa de Danis (1939), el clavo de Küntscher (1949), el doble alambre tensado de Greifensteiner y Wustmann (1953), la prensa de Charnley (1958), Müller con la AO (1960) y los hermanos Judet con su fijador externo y quienes establecen dos tipos de seudoartrosis biológicamente diferentes:¹⁵

1. Avascular : Atróficas
2. Hipervascular : Hipertróficas

*Jefe Departamento de Ortopedia y Traumatología
Bucaramanga
Hospital Universitario Ramón González Valencia 1994

Weber y Cech en 1973 basaron su clasificación de acuerdo a la vitalidad y potencia de consolidación en:

1. Seudoartrosis vitales o con capacidad biológica de reacción:

- a.- Hipertrófica, rica en callo óseo
- b.- Ligeramente hipertrófica, pobre en callo óseo
- c.- Oligotrófica, sin callo óseo

2. Seudoartrosis sin vitalidad o sin capacidad biológica de reacción:

- a.- Distrófica
- b.- Necrótica
- c.- Por defecto
- d.- Atrófica

Bassett en 1974 introdujo la estimulación eléctrica como otra forma de tratamiento de las seudoartrosis.¹¹

Material y Métodos

En febrero de 1992 en el Hospital Universitario Ramón González Valencia (HURGV) de Bucaramanga, y ante un caso de seudoartrosis avital por defecto de diáfisis de la tibia y con injertos de piel en un 90% de la superficie de la pierna, y dos intentos fallidos de corrección (Ilizarov, Küntscher), se practicó injerto autólogo de esponjosa introducido por el canal medular desde la metáfisis proximal hasta el «inútil foco de seudoartrosis» como lo llamó Hohmann,¹⁵ sin abordar directamente dicho foco y obteniéndose consolidación a las 13 semanas; confirmando lo afirmado por Danis y Pauwels: Que la inútil seudoartrosis podía llegar a osificarse y que por lo tanto la seudoartrosis no era un proceso biológico terminado.^{4,8,11,15}

Motivados por la evolución satisfactoria de este caso y ante la demostración hecha por Rhinelander^{12,15} de que «la proliferación vascular y con ellos los procesos de osificación, toman su punto de partida, en primer término, de los vasos medulares, pero también, aunque menos decididamente de los vasos periósticos»; se continuó con dicha forma de tratamiento de las seudoartrosis avitales, basados en la clasificación de Weber y Cech.¹⁵

Hasta junio de 1994 se han practicado 6 intentos de corrección, en 6 pacientes con seudoartrosis avitales: (cuadro No.1)

- 2 Por defecto
- 2 Necróticas
- 2 Atróficas

CUADRO No 1

CASO	HUESO	TIPO DE SEUDOARTROSIS
1	TIBIA	POR DEFECTO
2	TIBIA	NECROTICA
3	TIBIA	ATROFICA
4	TIBIA	NECROTICA
5	HUMERO	ATROFICA
6	TIBIA	POR DEFECTO

Está pendiente practicar dicho procedimiento en una paciente con seudoartrosis congénita de tibia cuya madre no regresó para la programación.

En 2 pacientes, a cada uno se le habían practicado 2 intentos previos de corrección de la seudoartrosis, en 2 pacientes un intento de corrección a cada uno y a los otros dos pacientes ningún intento. (cuadro No 2)

CUADRO No 2

CASO	INTENTOS PREVIOS DE CORREC. DE SEUDOARTROSIS
1	2 ILIZAROV - KUNTSCHER
2	NO
3	NO
4	1 INJERTOS OSEOS MAS COLGAJO FASCIOCUTANEO
5	2 PLACA DCP MAS INJERTOS OSEOS CLAVO SEIDEL MAS INJERTOS OSEOS
6	1 ILIZAROV

Tres pacientes son de sexo femenino, y los otros tres de sexo masculino; con una edad promedio de 30 años, con límites de 9 y 50 años;

cinco pseudoartrosis en tibia y la otra en húmero, con un promedio de evolución de la pseudoartrosis de 19 meses, con límites de 8 y 32 meses, y tres pacientes habían cursado con osteomielitis.

Todos los pacientes recibieron tratamiento profiláctico con Cefradina (3 dosis).

La inmovilización posterior a la cirugía se efectuó en 5 casos de pseudoartrosis de tibia con yeso y tacón de marcha, y el caso de pseudoartrosis de húmero con fijador externo. (cuadro No. 3)

Caso No 1

O.P.M.: Fem 9 años

ANTECEDENTES: Paludismo vivax. Desnutrición II

23 julio/89: Atropellada por automotor. Fractura abierta III tibia izquierda. Shock.

Esmeralda (Arauca): Desbridamiento

30 julio/89: Internada en el Hospital Universitario Ramón González Valencia. Bucaramanga

(HURGV): Sepsis Desbridamiento Pérdida, 90% piel de pierna

9 agosto/89: Desbridamiento. Perforaciones en tibia. Fijador externo

CUADRO No 3

CASO	SEXO	EDAD (AÑOS)	EVOLUCION SEUDOARTROSIS(MESES)	INFECCIONES	INMOVILIZACION POSTERIOR
1	FEM	9	30	OSTEOMIE-LITIS	YESO CON TACON
2	FEM	46	8	NO	YESO CON TACON
3	MASC	50	14	NO	YESO CON TACON
4	MASC	27	11	NO	YESO CON TACON
5	FEM	36	32	OSTEOMIE-LITIS	FIJADOR EXTERNO
6	MASC	12	20	OSTEOMIE-LITIS	YESO CON TACON

En la literatura médica no se ha encontrado hasta la fecha, esta forma de tratamiento con injertos de esponjosa intramedulares a distancia; en el capítulo XIV del volumen I, cuarta edición del tratado de «Fracturas y Lesiones Articulares» de Watson - Jones, y en los capítulos IV y VIII del volumen I, quinta edición del tratado de Cirugía ortopédica de Campbell, se hace referencia a la utilización de injertos de cortical intramedulares, resecaando el foco de pseudoartrosis, o en fracturas recientes y en Osteotomías.^{4,14}

14 Sept/89: 1er. Tiempo: Injerto piel

28 sept/89: 2do. Tiempo: Injerto piel

30 oct/89: Retiro fijador.

Secuestrectomía tibia -Yeso

14 dic/89: Resección tibia necrótica. Yeso

9 marzo/90: Propone «peroné pro tibia o «cross leg»?

9 mayo/91: Transporte óseo tibia - Ilizarov

15 agosto/91: Küntscher tibia

19 feb/92: Retiro küntscher. Injerto óseo intramedular (30 meses) distancia. Diámetro 8 mm. De proximal a distal - Yeso inguinopédico y tacón.

21 mayo/92: Consolidación. 13 semanas

Caso No 2

R.L.A.: Fem. 46 Años

ANTECEDENTES: Diabetes mellitus II

5 oct/91: Accidente en moto
Fractura abierta III tibia y fibula Izquierda.
(HURGV).
Desbridamiento. Bohler
14 enero/92: Yeso Sarmiento 4 junio/ 92: Injerto óseo (8 meses) intramedular a distancia Diámetro 12 mm. De proximal a distal. Injerto piel. Férula yeso.
12 julio/92: Yeso Sarmiento
22 Oct/92: Consolidación. 20 semanas.

Caso No 3

J.O.M.: Masc. 50 años

ANTECEDENTES: Mayo/82 Linfangitis M.I. Der.

15 marzo/92: Trauma arma contundente fractura conminuta abierta I tibia y fibula. Der.
(HURGV). Desbridamiento. Bohler
7 mayo/92: Yeso Sarmiento
2 junio/93: Injerto óseo intramedular a distancia - (14 meses)
Diámetro 12 mm. De proximal a distal y viceversa.
Fibulectomía proximal Yeso inguinopédico y tacón
22 sept/93: Consolidación. 16 semanas

Caso No. 4

L.A.D.: Masc. 27 años

ANTECEDENTES: Negativos

7 oct/92: Herida arma de fuego
Fractura abierta III tibia y fibula izquierda
(HURGV)
Desbridamiento. Férula de yeso
19 oct/92: Fijador externo
23 nov/92: Injertos óseos - Colgajo fasciocutáneo
30 sep/93: Injerto óseo intramedular a distancia (11 meses) Diámetro 12 mm de proximal a distal - Férula yeso
4 oct/93: Yeso Sarmiento
9 feb/94: Consolidación. 19 semanas

Caso No. 5

M.R.R.: Fem. 36 años

ANTECEDENTES: Negativos

29 mayo/91: Accidente automotor Fractura cerrada húmero derecho
Clínica particular. Bucaramanga
30 mayo/91: Placa media caña - Yeso
8 julio/91: Placa DCP - Injertos óseos
5 feb/92: Clavo Seidel - Injertos óseos
4 feb/94: Retiro clavo Seidel (32 meses)
Injerto óseo intramedular a distancia
Diámetro 11 mm de proximal a distal
Matriz de colágeno - Fijador externo
28 mayo/94: Consolidación. 16 semanas

Caso No 6

J.J.J.: Masc. 12 años

ANTECEDENTES: Negativos

15 sept/92: Atropellado por automotor
Fractura abierta III segmentaria tibia izquierda
(HURGV).
Desbridamiento - Yeso
17 oct/92: Desbridamiento - Fijador externo
17 dic/92: Resección fragmento intermedio de tibia
25 feb/93: Transporte óseo tibia - Ilizarov
Osteoclasia fibula
25 agosto/93: Retiro Ilizarov
23 mayo/94: Injerto óseo intramedular a distancia (20 meses) Diámetro 8 mm
De proximal a distal y viceversa
Fibulectomía. Yeso Sarmiento y tacón.
29 junio/94: Evolución satisfactoria. Pendiente Control.

Técnica Quirúrgica

Con el paciente bajo anestesia general o regional, se coloca en la mesa de tracción o en una mesa de operaciones convencional; se procede a tomar injertos de esponjosa de la cresta iliaca de más o menos 4 a 5 centímetros de longitud por 1 centímetro de espesor, según la técnica de Nicoll.⁴

En los casos de seudoartrosis de la tibia, utilizamos la técnica de fresado del clavo universal de la AO:⁸ se fleja la rodilla del miembro a intervenir y se practica una incisión longitudinal de más o menos 6 centímetros sobre el tendón patelar, se divide medialmente el tendón patelar o se rechaza lateralmente, y se elige el sitio de inserción del punzón guía o la guía cilíndrica lo más proximal posible y alineado con la cavidad medular sin dañar el borde anterior de la meseta tibial y se perfora la cortical de la tibia. Se introduce una guía de fresado sin oliva de 3 mm de diámetro hasta el foco de seudoartrosis, (si no disponemos de intensificador de imagen, debemos medir y anotar dicha longitud para luego poder colocar, el injerto dentro del foco de seudoartrosis) y, se comienza el fresado empleando el árbol flexible de fresa fija y corte frontal de 8 mm de diámetro tratando de perforar el foco de seudoartrosis, si se logra, se introduce la guía de fresado con oliva de 3 mm hasta la región maleolar y se continúa con las fresas intercambiables hasta alcanzar el mayor diámetro que permita el canal medular.

Si no es posible recanalizar el fragmento distal, se procede de distal a proximal con un abordaje por encima del maléolo medial.

Se elige un tubo plástico (Tubo endotraqueal o un tubo a tórax) de igual diámetro a la última fresa utilizada y se coloca el injerto de esponjosa previamente tallado en un extremo del tubo y por el otro extremo del tubo se introduce un alambre guía con oliva que nos servirá para empujar el injerto.

Se procede a introducir este conjunto dentro del canal medular hasta llegar al foco de pseudoartrosis, guiándonos con el intensificador de imagen o hasta la longitud que previamente habíamos medido y procedemos a impactar el injerto en el foco de pseudoartrosis golpeando el alambre guía con oliva. Igual paso si procedemos del fragmento distal al proximal o si lo combinamos.

Luego procedemos a la inmovilización con yeso o con un fijador externo.^{3,8}

Resultados

De los seis pacientes sometidos a este procedimiento, cinco han consolidado clínica y radiológicamente en un promedio de 16,8 semanas, límites de 13 y 20 semanas; el último caso intervenido el 23 de mayo/94 se encuentra evolucionando satisfactoriamente según último control médico del 29 de Junio de 1994.

Ninguno de los pacientes ha presentado infección en el sitio de toma de injerto, ni en el sitio de implantación, ni han necesitado de otro procedimiento.

Cuadro No. 4

CASO	VIA DEL INJERTO	CONSOLIDACION (SEMANAS)	INFECCION POSTERIOR
1	PROXIMAL A DISTAL	13	NO
2	PROXIMAL A DISTAL	20	NO
3	PROXIMAL A DISTAL Y VICEVE	16	NO
4	PROXIMAL A DISTAL	19	NO
5	PROXIMAL A DISTAL	16	NO
6	PROXIMAL A DISTAL Y VICEVE	CIRUGIA: 23 DE MAYO DE 1994	NO

Discusión

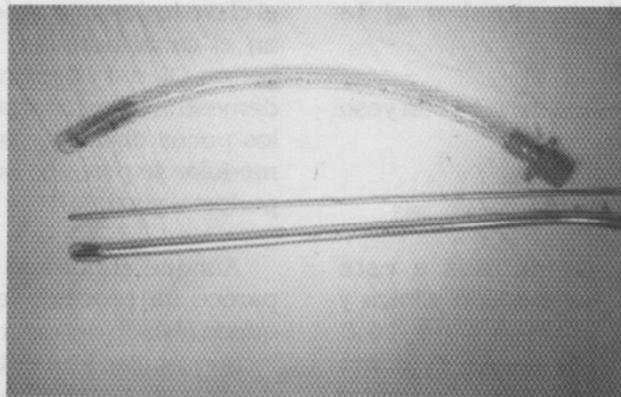
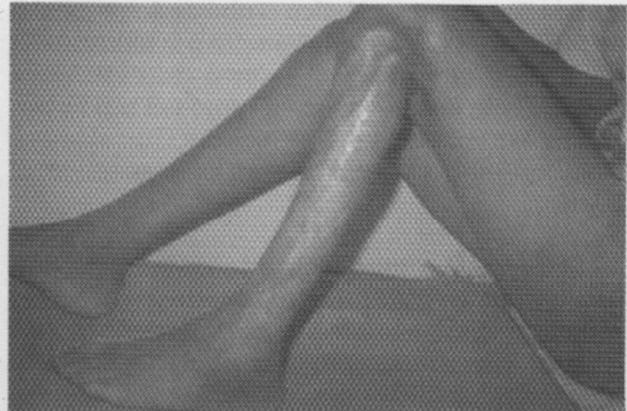
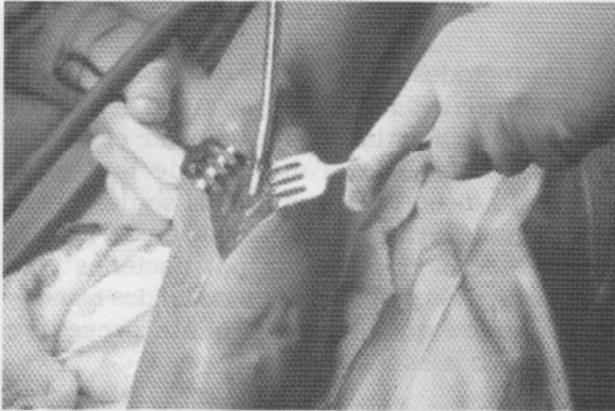
Los métodos tradicionales de tratamiento de pseudoartrosis avitales aconsejan el uso de injertos de esponjosa abordando directamente el foco de pseudoartrosis y en la mayoría de los casos resecaando dicho foco, con lo cual se desvitaliza en gran parte el nicho de implantación del injerto, se favorece la colonización por bacterias y se incrementan los problemas con los tejidos blandos circundantes que ocasionalmente presentan necrosis y/o infección.^{2,5,9,10}

En las fracturas tratadas con clavos intramedulares puede suponerse que el fresado y el clavo lesionan considerablemente la circulación en el canal medular; pero en experiencias con perros, Olerud y Danckwart-Lilliestron y Schwiberer, demostraron en contra de esta suposición, que «a los pocos días de la masiva agresión en el canal medular se produce una rica circulación colateral periosteal y axial».¹⁵

Aunque el número de pacientes es muy bajo, parece un procedimiento útil, porque el injerto queda aislado del exterior, se implanta en un mejor lecho vascular, y en el tratamiento de pseudoartrosis de hueso largos hay mínimo dos vías para efectuarlo, pudiendo evitar áreas cruentas o las zonas injertadas con piel y adheridas a planos profundos.

Se está diseñando un trabajo de experimentación en animales (ovejas o perros) para producirles pseudoartrosis y luego someterlos a cirugía, pero solamente fresando el canal medular sin colocar injertos óseos y a otro grupo de animales colocándoles material biodegradable (poliláctido) en lugar de injertos óseos.¹





Bibliografía

1. **Bucholz, R.W., Henry, S., Henley, B.:** «Fixation With bioabsorbable screws for the treatment of fractures of the ankle». J.B.J.S. Vol 76 A No. 3, 319 march 1994.
2. **Carrillo, G., Navas, J., y Col** «Injertos de médula ósea por aspiración en defectos diafisarios». Rev. Col., de Ortop. y Traumatol. Vol III No. 1, 21. 1989.
3. **Ceballos, A. :** «Fijación externa de los huesos». Editorial Científico-Técnica - La Habana.
4. **Crenshaw, A. H.:** «Campbell cirugía ortopédica». Cap. 28, 8a Ed. 1993. Cap 4 y 8, 5a Ed. 1975.
5. **Gleis, G., Seligson, D.:** «Cómo reconocer y tratar las complicaciones en ortopedia». Rev. Col., de ortop. y traumatol. Vol III No 3, 197, 1993.
6. **Gross, T.P., Cox, Q., Jinnah, R.H.:** «History and current application of bone transplantation». Orthopedics. Vol 16 No 8, august 1993.
7. **Mast, J. W., Teitge, R.A.:** «Nonunion and malunion of fractures» Orthop. Clin. North Am. Vol 21 No. 4 oct 1990.
8. **Müller, M.E., Algower, M., Schneider, R., Willenegger.** «Manual of internal fixation» 3a Ed. Springer - Verlag 1992.
9. **Ochoa, G., Rodriguez, J.M.:** «La pasta ósea: mejor que los injertos tradicionales en cirugía de columna vertebral? Rev. Col. de ortop. y traumatol. Vol III No 2, 69. 1989.
10. **Pinilla, E.:** «Injertos óseos en defectos post-traumáticos de los metacarpianos». Rev. Col., de ortop. y traumatol. Vol III No 2, 7, 1989.
11. **Quintero, J., Silva, R., Lizcano, V.:** «Seudoartrosis de huesos largos». Rev. Col., de ortop. y traumatol. Vol III No 1, 71, 1994.
12. **Rhineland, F.W., et al:** «Microangiography in bone healing». J.B.J.S. Vol 5 A. No 4, 643 jun 1968.
13. **Stringa, G.:** «Studies of the vascularization of bone grafts». J.B.J.S. Vol 39 B, 395 may 1957.
14. **Watson - Jones:** «Fractures and joint injuries» Cap. 15 4a Ed. 1955.
15. **Weber, B.G., Cech, O.:** «Seudartrosis». Ed. Científico Médica 1986.