

Pseudoartrosis atrófica con defecto óseo en secuelas de fracturas de la diáfisis humeral

Tratamiento con placa en onda más colocación de autoinjertos óseos

Dr. Camilo Ernesto Castellanos G.,* Dr Juan Carlos Ricaurte S.**

Coautor: Dr Jaime Quintero Laverde***

*Residente IV año, Ortopedia y Traumatología, Universidad Militar Nueva Granada, Hospital Clínica San Rafael.

**Residente IV año, Ortopedia y Traumatología, Universidad Militar Nueva Granada, Hospital Clínica San Rafael.

***Profesor Asistente, Departamento Ortopedia y Traumatología, Hospital Clínica San Rafael.

Resumen

Entre 1993 y 2000 fueron tratados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínica San Rafael y en la práctica privada del co-autor, 22 pacientes con pseudoartrosis atrófica de húmero con defecto óseo, utilizando placa en puente con moldeo en onda y autoinjerto de hueso córtico-esponjoso. En tres casos se agregó un autoinjerto estructural de peroné. La longitud promedio del defecto óseo fue de 2,2 cm (1-7 cm). En 18 pacientes (81%) se logró un seguimiento clínico y radiológico de 10 meses (5-36 meses); con este único procedimiento consolidaron 16 casos (89%) y 2 casos (11%) requirieron una revisión con nueva colocación de injertos y osteosíntesis. Los resultados sugieren que en presencia de un adecuado cubrimiento muscular, la aplicación de una placa en onda con injertos óseos autólogos, representa una buena alternativa para el tratamiento de la pseudoartrosis atrófica compleja de húmero.

Marco teórico

Las causas de pseudoartrosis atrófica de húmero son principalmente secuelas de fractura abierta, fijaciones fallidas, infección y pseudoartrosis sinovial con una falsa articulación. La incidencia de pseudoartrosis atrófica se incrementa cuando hay defecto óseo entre los fragmentos.¹

Existen diversos métodos para el tratamiento de esta compleja entidad clínica, cada uno con sus complicaciones: los injertos de hueso cortical aislados requieren inmovilizaciones externas prolongadas; los aloinjertos se integran en forma lenta e incompleta, con riesgos de infección, retardo y fractura; el injerto óseo vascularizado de peroné requiere experiencia y equipo médico especializado; las técnicas de alargamiento y transporte óseo son complejas, de alto costo institucional y tienen una elevada tasa de complicaciones.² Otro aspecto esencial en el método a elegir es la posibilidad de iniciar inmediatamente la función articular de hombro y codo sin restricciones de elementos externos.

La placa en puente, con moldeo en onda y autoinjertos de esponjosa ha sido descrita para tratar pseudoartrosis o defectos de consolidación en el fémur.^{2,3,4} El método ofrece las siguientes ventajas: alineación ósea, estabilidad, rapidez en la integración de injertos y recuperación temprana de la movilidad de la extremidad, con un alto índice de con-

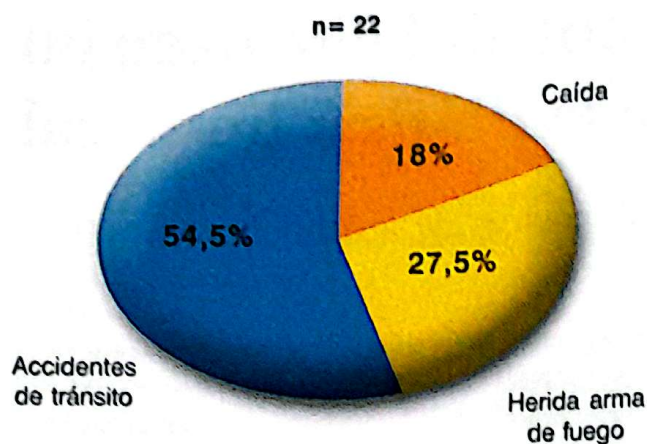
solidación, en un único procedimiento. Recientemente la misma técnica se ha descrito para la pseudoartrosis atrófica del húmero,¹ trabajo en el cual el co-autor incluyó algunos pacientes de la presente serie. En este estudio se han incluido un mayor número de pacientes, agregando tres casos con injerto estructural de peroné no vascularizado para cubrir defectos mayores.

Materiales y métodos

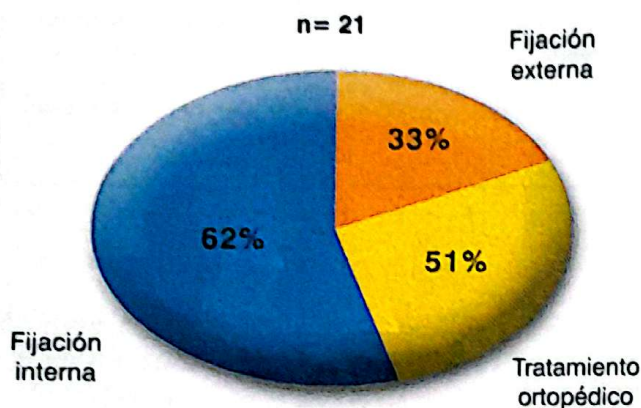
Se trataron 22 pacientes, con edades entre 22 y 68 años, con promedio de 42 años, que presentaba pseudoartrosis atrófica de humero con defectos óseos que oscilaban entre 1 y 7 cm, promedio de 2,2 cm.

Las causas de la fractura inicial del húmero fueron: accidentes de tránsito en 12 (54,5%), herida por arma de fuego en seis (27,5%) y caída en cuatro (18%). El tratamiento inicial realizado fue de: fijación interna con placa o clavo endomedular en 13 casos (62%), fijación externa en siete (33%) y tratamiento ortopédico en uno (5%) (Gráficas 1 y 2).

El tiempo promedio entre el tratamiento inicial hasta la corrección de la pseudoartrosis fue de 9,8 meses (6-24 meses). Dos pacientes (11%) habían sido sometidos a más de dos intervenciones por causa de la no-consolidación. Cuatro pacientes (22%) presentaban historia de infección



Gráfica 1: Causas de fractura.



Gráfica 2: Tratamiento inicial.

y en dos se obtuvo un cultivo positivo durante la corrección de la pseudoartrosis.

Los parámetros que se evaluaron durante los controles post-operatorios fueron: función articular, dolor, consolidación y complicaciones.

Técnica quirúrgica

En 15 pacientes (83%) con pseudoartrosis atróficas diafisarias medias y bajas se realizó un abordaje posterior y en los restantes siete pacientes (38%) un abordaje anterolateral. Una vez identificado el foco de pseudoartrosis se retira el tejido fibroso y el material de osteosíntesis de cirugías anteriores. Se procede a realizar una decorticación tipo Judet en los extremos óseos, con curetaje y apertura de los canales endomédulares.

De acuerdo al planeamiento quirúrgico, se moldea en onda una placa DCP o LC-DCP ancha o estrecha de 4,5,

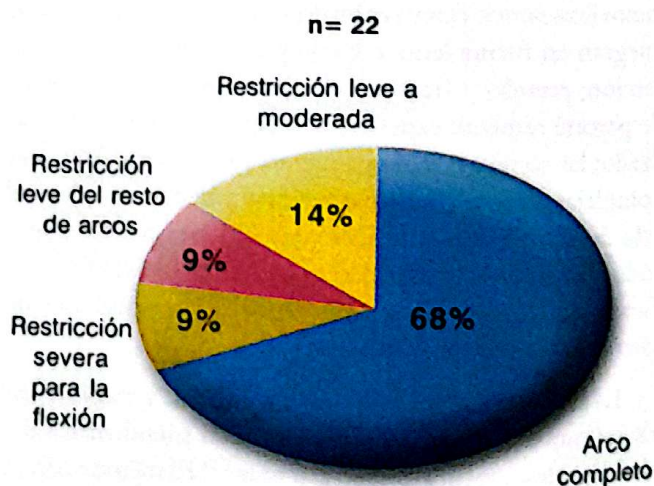
fijándola en uno de los extremos y alineando el resto del segmento diafisario. El acortamiento residual, presente con la deformidad en varios pacientes, no afectará mayormente la función del brazo. Debe evitarse la desperiostización cortical y el uso de pinzas de reducción.

Una vez realizado el control rotacional se colocan los injertos córtico-esponjosos en el defecto y bajo la onda de la placa. Se procede finalmente a colocar el resto de tornillos. En defectos mayores se coloca entre los extremos un autoinjerto masivo de peroné, tallado para permitir la introducción de los extremos en los canales endomédulares. Lo anterior aumentará la estabilidad en el momento de colocar la placa.

Resultados

El seguimiento promedio fue de 10 meses, (5-36 meses). Los criterios de evaluación radiográfica incluyen: borramiento de la hendidura, integración de los injertos y remodelación cortical. En un tiempo promedio de cuatro meses, 18 pacientes consolidaron; en dos pacientes se presentaron signos de aflojamiento del material de osteosíntesis, a los 6 y 8 meses respectivamente, los cuales requirieron de una cirugía de revisión.

El dolor desapareció progresivamente, excepto en los dos casos de revisión. Los arcos de movilidad del hombro fueron completos en 15 pacientes (68%); hubo restricción leve a moderada para la flexión (0°-90°) en tres pacientes (14%), así como restricción severa para la flexión (0-30°) en dos pacientes (9%) y en otros dos (9%) se presentó restricción leve del resto de arcos de movilidad (menos de 20° para rotaciones y abducción) (Gráfica 3).



Gráfica 3: Arcos de movilidad del hombro después del tratamiento.

Discusión

La técnica de placa en onda con aplicación de autoinjertos pertenece a una de las estrategias actuales dentro del concepto de fijación biológica con placa. En el caso de la cirugía de reconstrucción, el moldeado de una ondulación en el centro del implante aleja la superficie inferior del mismo de la cortical afectada y crea además un espacio para la colocación de injertos óseos.^{5,6} Lo anterior favorece la revascularización cortical disminuyendo la posibilidad de una secuestación ósea.

La presencia de una buena cobertura muscular, como en el húmero, proporciona además un mejor lecho vascular lo que favorece la integración de los injertos como lo demuestra el seguimiento radiográfico.^{7,8}

Otra ventaja biomecánica de la placa en onda (similar a la placa en puente) radica en que el esfuerzo mecánico se distribuye en una superficie más amplia del implante resistiendo mejor las cargas cíclicas y ofreciendo un grado de flexibilidad al montaje sin detrimento de la estabilidad obtenida.⁸ La estabilidad del montaje permite iniciar la función en forma inmediata lo cual favorece la recuperación de la función de hombro y codo, muchas veces comprometida por la incapacidad crónica. La incapacidad laboral, aunque no cuantificada en este estudio, se reduce en forma importante en comparación con otros métodos.

Los pacientes con historia de infección y fístula activa pueden ser sometidos a un primer tiempo con limpieza quirúrgica, secuestrectomía y toma de cultivos. Luego de un período de antibioticoterapia y cuidado de herida, el paciente podrá ser sometido al procedimiento definitivo.

La placa en onda con aporte de autoinjertos óseos, representa una alternativa efectiva, de costo razonable, resultados predecibles y bajo índice de complicaciones, para una patología compleja como es la pseudoartrosis atrófica con defecto del húmero.

Bibliografía

1. Ring D, Jupiter J, Quintero J, Sanders R, Marti R. Atrophic ununited diaphyseal fractures of the humerus with a bony defect. *J Bone Joint Surg (Br)* 2000; 82B: 867-71.
2. Enneking WF, Eady JL, Burchardt H. Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects. *J. Bone and Joint Surg*, 1980; 62A: 1039-58.
3. Ring D, Jupiter J, Sanders R, Quintero J, Santoro V, et al. Complex nonunion of fractures of the femoral shaft treated by wave-plate osteosynthesis. *J. Bone and Joint Surg.*(Br) 1997; 79B: 289-9.
4. Blatter, G, Weber BG. Wave plate osteosynthesis as a salvage procedure. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1990; 109: 330-3.
5. Blatter G, Weber BG. Reosteosynthesis in delayed fracture healing of the femoral shaft using a waved-plate. *AO/ASIF Dialogue*. 1986; 1. Heckman, JD, Boyan BD, Aufdemorte TB and Aboott JT. The use of bone morphogenetic protein in the treatment of non-union in a canine model. *J. Bone and Joint Surg* 1991; 73A: 750-64.
6. Lizcano V, Quintero J. Tratamiento quirúrgico de la pseudoartrosis diafisaria de húmero con fijación interna estable. Trabajo de ingreso a la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, SCCOT. Universidad Militar Nueva Granada. Hospital Clínica San Rafael. Santafé de Bogotá, Julio 1995.
7. Muller M, Allgower M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of Internal Fixation*. 3rd ed. Berlin etc: Springer. 1991.