

TRATAMIENTO DE LAS PSEUDOARTROSIS DIAFISARIAS DE TIBIA CON PERDIDA DE SUSTANCIA (*)

POR EL DOCTOR

A. FERNANDEZ-SABATE

Introducción.

Al revisar nuestra experiencia en el tratamiento de las pseudoartrosis diafisarias de tibia de origen postraumático agrupamos, por un lado, las asépticas, aquellas en las que no contaban antecedentes de infección o de lesión potencialmente séptica, y por otro lado las sépticas, aquellas que presentaban supuración activa, que la habían tenido en el pasado o que procedían de lesiones abiertas de tal gravedad que su posterior reapertura en el curso de una intervención hacía presumible una infección postoperatoria o un esfacelo cutáneo a nivel de una antigua cicatriz de mala calidad adherida al hueso (7, 8, 9). Esta doble agrupación tiene una validez que se apoya en un criterio terapéutico; la estrategia a seguir al plantear su tratamiento es completamente distinta en ambos grupos.

El tratamiento de las pseudoartrosis diafisarias asépticas es prescrito, en la actualidad, por la aplicación de métodos de osteosíntesis análogos a los que se indican en el tratamiento de las fracturas frescas. En nuestra práctica, la osteosíntesis con clavo centromedular, a nivel de los 2/4 centrales de la diáfisis, o con placa, a nivel del 1/4 proximal y del 1/4 distal (yuxtametafisarios), ha proporcionado siempre la consolidación. El foco ha sido abordado por decorticación osteomuscular y se le han aportado injertos de esponjosa ilíaca. La estabilidad obtenida con la síntesis permite prescindir de la inmovilización enyesada y el aporte de injertos facilita la formación de un rápido callo bajo el manguito decorticado.

Las pseudoartrosis sépticas plantean un doble problema: 1, el de

(*) En Redacción, el III-72.

su consolidación y 2, el de la infección. La infección, a su vez, presenta dos situaciones: 1, la supuración activa que exige un tratamiento enérgico, sea anterior al de la consolidación o bien simultáneo; 2, la infección postoperatoria posible a juzgar por los antecedentes del caso, que obliga a renunciar a aquellas técnicas que, exigiendo la abertura y remoción del foco, exponen al fracaso por reactivación séptica. Los fracasos con los injertos masivos de cortical eran muchos en estas pseudoartrosis y la osteosíntesis, interna a menudo, iba seguida de una infección que obligaba a retirar el material y agravaba aún más la situación. Tanto en los casos supurados como en los potencialmente sépticos, la solución terapéutica nos la han dado las técnicas de sinostosis tibioperonea que buscan la formación de un puente óseo entre ambas diáfisis sin necesidad de caer en el foco de pseudoartrosis: el peroné protibia de Zanolli (27) y el injerto intertibioperoneo de Milch (injerto I.T.P.) (21). En nuestra experiencia el método de Milch, ha sido el utilizado en 19 casos sépticos y todos consolidaron (10). Sobre fractura ya consolidada es de más fácil solución el tratamiento de la osteítis residual.

Por sus características propias, un tercer grupo de pseudoartrosis debe añadirse a los dos anteriores siguiendo también un criterio terapéutico: las pseudoartrosis con pérdidas de sustancia. Todas ellas deben ser consideradas sépticas ya que incluso en ausencia de supuración activa y a pesar de haber tenido una evolución aséptica después del accidente, la gravedad de las lesiones musculares y cutáneas a través de las cuales se produjo la pérdida ósea debe hacernos temer la infección postoperatoria si abrimos el foco para reconstruir la continuidad diafisaria. Esta reconstrucción resulta aún más difícil que la consolidación de la pseudoartrosis séptica, en la que un injerto colocado por vía sana o una sinostosis a distancia soluciona el problema. Ahora hay que paliar la falta de un segmento diafisario con el aporte de un sustituto óseo que, al menos, reconstruya la continuidad de un eje óseo en la pierna. Si a esta lesión se suma la presencia de una supuración activa o de un defecto cutáneo, el problema complejo bordea los límites de las posibilidades reparadoras y hace pensar ya en la amputación. Estas pseudoartrosis con pérdida, ósea, pueden configurarse, pues, con una triple problemática: la pérdida cutánea, la supuración y la pérdida ósea.

Evolución terapéutica.

Los primeros intentos reparadores del defecto diafisario tibial surgieron a últimos del pasado siglo e inicios del presente. Cuando se había dominado la supuración con los métodos clásicos de sequestrectomía y puesta a plano seguida de epitelización secundaria, se emprendía la reconstrucción del esqueleto de la pierna. El primer intento se debe a Hahn (1884) (14) que introducía el extremo distal de la diáfisis peroneal, seccionada a nivel de extremo diafisario tibial

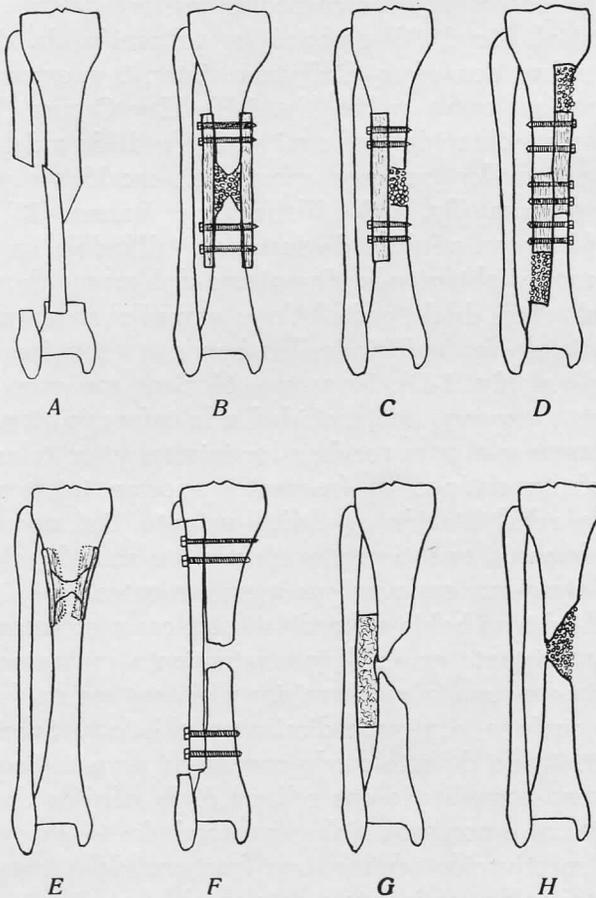


Fig. 1. — Métodos de reconstrucción de la diáfisis tibial: A, de Huntington; B, de Boyd; C, de Hey Groves; D, de Flanagan y Burem; E, de Chutro y Phemister; F, de Zanolli; G, de Milch; H, de Matti.

proximal en el canal diafisario agrandado de este último. Huntington (1905) (17) lo modificó practicándolo en dos tiempos, primero en el cabo tibial proximal del defecto y segundo en el distal (fig. 1-A). Con pequeñas variantes técnicas también lo aplicaron Stone (1907) y Codivilla (1910) (2, 26). La evolución del método ha llevado a la solidarización del peroné a las metafisis tibiales seccionándolo por debajo de la cabeza y por encima del maléolo y atornillándolo a la cara tibial adyacente (fig. 1-F). Zanoli lo ha denominado "fibula protibia" y su casuística actual con excelentes resultados ha alcanzado en el Rizzoli boloñés las dos centenas de casos.

También con los injertos corticales masivos se intentó reparar la diáfisis tibial. Boyd (1) practicó la aplicación de dos injertos atornillados sobre dos caras diafisarias, interna y externa, con relleno de esponjosa entre ambos (fig. 1-B). Hey Groves (16) prefirió el injerto masivo, obtenido de la mitad de la diáfisis del lado sano; lo fijaba con tornillos en unos encajes en escalón y rellenaba el resto con esponjosa (fig. 1-C). Flanagan y Burem (13) utilizaban la misma diáfisis con pérdida de sustancia tallándola en escalón en ambos extremos y obteniendo dos piezas del grosor de media diáfisis que deslizaban desde cada lado y atornillaban entre sí y a la mitad solidaria de las epifisis; rellenaban con esponjosa los vacíos proximal y distal (fig. 1-D). Estas tres técnicas son muy cruentas a nivel del foco y exponen con facilidad a la infección postoperatoria; exigen una buena piel para recubrir los injertos y, en tales pseudoartrosis, el defecto cutáneo es frecuente; aportan injertos corticales masivos cuya rehabilitación es difícil y lenta. Así nos explicamos los muchos fracasos que tienen y el que hayan sido abandonadas en favor de otras que soslayan sus inconvenientes.

Merle d'Aubigné había aplicado a estos casos su primitiva pauta terapéutica consistente en un largo tratamiento preliminar para curar la osteítis con una o más excisiones óseas; seguía luego el recubrimiento cutáneo con procedimientos plásticos. Sobre un foco secado y epitalizado de este modo reoperaba para colocar un largo injerto autógeno completado con relleno de la pérdida de sustancias mediante injertos esponjosos. Sobre un total de 47 casos refería 17 fracasos por reactivación séptica, tres fracturas del injerto, 10 casos que precisaron un nuevo injerto y tres casos que exigieron un tercer aporte de injerto (20). El panorama mejoró al introducir en el tratamiento de estas pérdidas diafisarias el injerto I.T.P. (fig. 1-G) en

dos tiempos. Primer tiempo, injerto I.T.P. doble, por encima y por debajo del defecto y, Segundo tiempo, injerto de relleno entre ambos al cabo de seis meses para reforzar el peroné (19, 25).

Las actuales técnicas recurren casi exclusivamente a los métodos de solidarización tibioperonea. Buscan la reconstrucción del eje óseo de la pierna a expensas del peroné adosado a los restos de la tibia o del relleno del espacio I.T.P. con injertos. La actitud ecléctica que asocia ambos métodos es muy razonable. En general el delgado peroné no es lo suficientemente sólido para sustituir la tibia y si bien es verdad que con el paso del tiempo se engruesa como respuesta a la sollicitación funcional, no es menos verdad que, en tanto no se ha hipertrofiado está muy expuesto a la fractura. De aquí que después de solidarizar las metafisis tibial y peroneal proximales y distales, con lo cual se estrecha mucho el espacio I.T.P., se vaya a una segunda intervención de injerto I.T.P. Así se consigue un sólido bloque óseo entre ambas diáfisis sin necesidad de urgar en el tejido fibroso interfragmentario que es una cicatriz séptica. Esta posibilidad de reconstrucción diafisaria mediante intervenciones practicadas a través de la cara externa de la pierna, cuya piel suele ser sana, permite acortar el tratamiento de la supuración que tiene su fistulización en la cara anterointerna subcutánea de la tibia. Cuando no hay supuración se evita la remoción del foco y la incisión sobre piel cicatricial o sobre injerto cutáneo que exigían los métodos de abordaje directo y se ahorra el tiempo oneroso de tratamiento de la reactivación séptica.

El problema sigue planteándose cuando la solidarización tibio-peronea no es posible debido a falta de peroné, a infección del espacio I.T.P. o a existencia de úlceras o piel de mala calidad en la cara externa de la pierna. En tal caso debemos volver al método primitivo para intentar salvar la pierna: 1.º tratar la supuración, 2.º aportar un buen recubrimiento cutáneo y 3.º colocar un injerto óseo en el defecto diafisario; no hay más solución que desafiar el riesgo séptico. Para confiar en el injerto óseo hay que eliminar de la elección los injertos corticales, que en caso de infección son fáciles secuestros, y optar siempre por el injerto de hueso esponjoso obtenido del ilíaco. Aquí puede rendir un gran servicio el injerto de medio díploe ilíaco adosado en puente sobre los extremos diafisarios y colocado bajo el periostio de éstos al modo de Chutro y Phemister (fig. 1-E) (4, 24). Cuando la distancia entre los dos extremos sea superior a las posi-

bilidades del injerto subperióstico apuesto habrá que rellenar la pérdida de sustancia diafisaria con múltiples pequeños copos de hueso esponjoso como preconizaba Matti (fig. 1-H) (18). Estos, si tienen una cobertura cutánea hermética, son el tipo de injerto óseo que mayores posibilidades ofrece de resistir la infección postoperatoria focal y de rehabilitarse en el lecho receptor a pesar de ella (15, 23). La asociación de estos injertos de iliaco, el subperióstico apuesto y el esponjoso de relleno, son la extrema solución al problema que raya en la amputación.

El complemento de los métodos reconstructores debe ser la inmovilización postoperatoria. El largo tratamiento asociado a yeso crúropédico compromete sobremanera la movilidad articular y el trofismo de la extremidad. Para soslayar este enyesado, que es el método habitual, se ha recurrido al uso de los fijadores externos tipo Judet Charnley o Hoffmann. Su aplicación exige la conservación de unos segmentos diafisarios proximal y distal lo suficientemente largos para permitir la colocación de tres tallos metálicos en cada uno. Cuando la pérdida de sustancia es alta o baja no suele quedar espacio suficiente para fijar estos tallos y dar apoyo a un montaje sólido. Un fijador externo defectuoso que precise de una contención complementaria con yeso rinde escaso o nulo beneficio al tratamiento.

Tratamiento seguido.

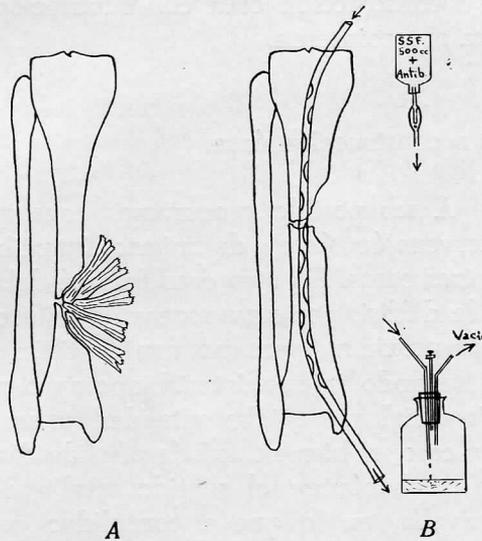
Como dijimos anteriormente, el problema de las pseudoartrosis diafisarias con pérdida de sustancia es triple: infección activa o latente, defecto cutáneo y consolidación. Solamente la consideración de la conducta a seguir en función de estos tres factores permitirá abordar con esperanza de éxito el tratamiento. Pero primero debemos cerciorarnos de la vitalidad de la pierna para resistir el programa quirúrgico. Un trofismo muy deficitario o una alteración vascular importante son obstáculos tajantes al intento de reconstrucción. La consolidación en una pierna con tales trastornos tróficos que la hacen funcionalmente inútil sería un sobreesfuerzo baldío del paciente y del cirujano a lo largo de uno o dos años. El intento de consolidación, cuando la circulación está muy afectada a consecuencia del mismo traumatismo inicial o de una vasculopatía ya existente, está abocado al fracaso. En tales casos, la arteriografía es imprescindible

para juzgar el camino a seguir y para apoyar la indicación de una amputación cuando se plantea. En un caso de nuestra serie de 10 se decidió la amputación al conocer los datos de la arteriografía. En los nueve casos restantes se siguió el programa rector; la inmovilización siempre se efectuó con yeso crurópédico durante la consolidación.

La infección.

En siete casos existía una supuración activa: estaba limitada al foco de pseudoartrosis en cuatro casos y se extendía al resto de la diáfisis en tres casos. En las supuraciones localizadas se procedió

Fig. 2. — Métodos de drenaje del foco de osteítis fracturaria: A, simple legrado y mechado con gasas; B, fresado del canal medular y perfusión-aspiración continua de antibióticos en la luz del canal.



a limpiar el foco por vía anterointerna y a mecharlo con gasas que se fueron retirando en espera de una granulación y de una epitelización secundaria (fig. 2-A). Esta se produjo en tres casos y, en dos de ellos, se substituyó posteriormente con injerto laminar de piel. Cuando la supuración se extendía por la diáfisis practicamos una limpieza del foco y un fresado del canal medular seguido de una instalación de goteo-aspiración continuos de antibióticos a través de un tubo de polietileno que penetraba por la tuberosidad tibial anterior y salía por el maléolo; se mantuvo durante cuatro o seis semanas (fig. 2-B). En los tres casos se secó la supuración (3, 5, 6).

El recubrimiento.

Habían cicatrizado correctamente dos casos que no presentaban fistulización. Los restantes que supuraban requirieron la espera del recubrimiento cutáneo que fue por segunda intención en tres casos después del legrado y por primera intención en tres casos tratados con cierre primario y goteo-aspiración continuos. En un caso de los que epitelizaron por segunda intención la pérdida ósea era considerable a nivel de $1/3$ proximal de la diáfisis y había que optar por un relleno óseo focal para lo cual se sustituyó la piel cicatricial de mala calidad mediante un colgajo de piel total según técnica de piernas cruzadas (cross-leg). Sólo un caso llegó a la operación de reconstrucción ósea con supuración activa muy atenuada en la cara anterointerna.

La reconstrucción ósea.

A ser posible procuramos conseguir la consolidación con una intervención única de injerto intertibioperoneo. Esto fue factible en tres casos. En otro caso fracasó debido a la muy extensa necrosis de la diáfisis por cuyo motivo el injerto consolidó con el peroné y la tibia proximal, pero no con la tibia distal necrosada. Practicamos un segundo injerto intertibioperoneo más distal, allí donde la diáfisis tibial presentaba vitalidad y se obtuvo la consolidación. En este caso, si bien no existía pérdida diafisaria anatómica, sí, en cambio, la había en el sentido vital, ya que el segmento necrosado equivalía, en lo que a consolidación respecta, a una pérdida de sustancia, por cuyo motivo la incluimos entre éstas.

La pérdida de sustancia era considerable en dos casos y, en ellos, se asoció el peroné protibia al injerto intertibioperoneo. Este injerto es de más fácil colocación después de la sinostosis tibioperonea metafisaria bipolar porque el espacio interóseo queda estrechado. En uno de ellos la sinostosis sólo fue proximal porque existían cicatrices en cara externa del $1/3$ distal de la pierna, pero resultó insuficiente la solidez obtenida con ambos métodos por cuyo motivo se completó con injertos de esponjosa ilíaca a modo de relleno entre los cabos diafisarios; se llegó al foco a través de una incisión practicada en un borde del colgajo cutáneo de piernas cruzadas.

La solidarización tibioperonea no fue posible en tres casos debida a: ausencia de peroné en un caso, septicidad del espacio interóseo en un caso y existencia de piel de muy mala calidad en cara externa de la pierna en un caso. En éstos recurrimos al injerto de esponjosa ilíaca subperióstica tipo Chutro y Phemister, que se colocó por vía posterointerna sobre la cara posterior de la diáfisis al modo de Ferrand (11, 12). En un caso esta vía fue insuficiente y se completó en una nueva intervención por vía anterior media con injertos sobre cara anteroexterna e interna. Se trataba de una fractura patológica con pérdida de sustancia debida al legrado óseo en una osteomielitis pandiafisaria de tibia y peroné.

La reactivación séptica.

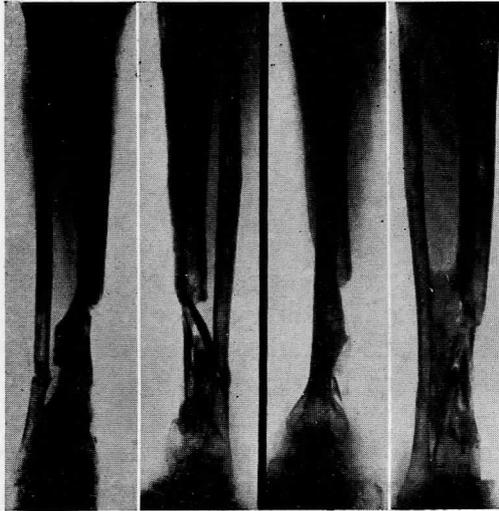
Después de consolidada la pseudoartrosis quedaron con supuración un caso que había llegado al injerto intertibioperoneo a pesar de la fístula activa, dos casos que habían sido legrados con cierre por segunda intención y un caso que formó un absceso en el foco consolidado con injerto intertibioperoneo. El primero se secó espontáneamente al cabo de cuatro meses del injerto óseo, antes de que se obtuviera la consolidación, y el último fue desbridado y cicatrizó. Los dos restantes corresponden a injertos subperiósticos en cara posterior y se esperó la consolidación controlando la fístula de cara anterior. Al cabo de cuatro o cinco meses, respectivamente, ya obtenida la consolidación, se limpió el foco donde existía una cavidad séptica; uno se rellenó con copos de esponjosa ilíaca. Ambos se secaron y los injertos reforzaron el callo posterior que había proporcionado el injerto subperióstico.

Estudio de los enfermos.

Todos los enfermos eran hombres y sus edades estaban comprendidas entre los ocho y los cuarenta y siete años: cuatro entre los veintiuno y treinta años, uno entre treinta y uno y cuarenta años y tres entre cuarenta y uno y cincuenta años.

La etiología de la pseudoartrosis con pérdida de sustancia era variable y puede agruparse del modo siguiente:

- Pérdidas amplias de todo un segmento diafisario durante el traumatismo, dos casos.
- Pérdidas amplias parciales en fractura conminuta abierta, tres casos.
- Pérdidas por secuestrectomía y legrado de fractura supurada, un caso.
- Pérdidas por secuestrectomía y legrado en osteosíntesis supurada, un caso.
- Pérdidas por amplia necrosis diafisaria, un caso.
- Pérdidas por osteomielitis hematógena con fractura patológica, un caso.



A

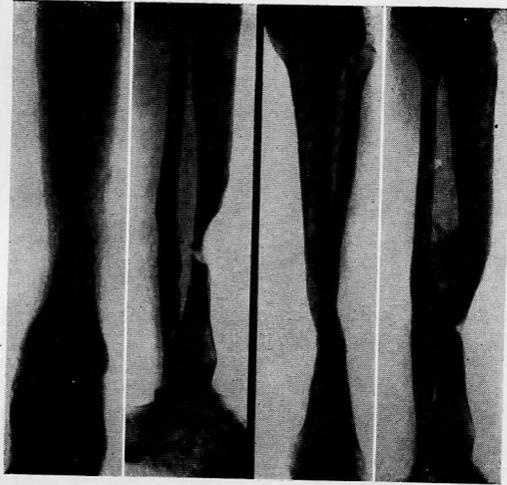
B

Fig. 3. — Radiografías correspondientes al caso I: A, preoperatorias a los seis meses del accidente; B, consolidación con injerto I.T.P. (al año de su colocación).

- Menos de un año, todos los asistidos desde un principio en el Centro, seis casos.
- Dos años y medio y cuatro años, en dos casos inicialmente tratados en otros Centros, el primero con dos intervenciones previas y el otro con seis intervenciones y propuesta de amputación; un año en otro caso con una intervención previa por osteomielitis aguda hematógena.
- *Caso I: L. L., treinta y tres años.*—Fractura conminuta abierta de 1/3 distal. Evolucionó con necrosis cutánea. Se inmoviliza con yeso cruropédico fenestrado a nivel de la lesión cutánea que cicatriza por segunda intención después de una limpieza focal en un período de dos meses. A los seis meses del accidente se coloca un injerto I.T.P. que proporciona la consolidación en seis meses; recupera la marcha libre, cuatro meses después. Recupera movilidad normal de rodilla y la mitad en tobillo (fig. 3).
- *Caso II: T. A., veintitrés años.*—Fractura bifocal abierta con conminución del foco proximal. Visto al cabo de dos años y medio sin supuración activa. Había tenido esfacelo cutáneo en la herida del foco proximal no consolida-

do; el distal presentaba buen callo. Siempre había sido inmovilizado con yeso cruropédico. Se colocó injerto I.T.P. y consolidó en cuatro meses. Tardó cinco meses más en andar sin bastones. La movilidad de rodilla quedó con flexión limitada a 60° y de $1/3$ en el tobillo.

- *Caso III: D. G., veintiseis años.*—Fractura cerrada de $1/3$ distal tratada con yeso. Consolidó, se refracturó y se le practicó osteosíntesis con placa que supuró. Se retiró el material de síntesis y se legró el foco por dos veces. Se trató la pseudoartrosis con injerto cortical que también supuró. Se ex-



A

B

Fig 4.—Radiografías correspondientes al caso III: A, aspecto a los cuatro años del accidente; B, consolidación con injerto I.T.P. (al año de su colocación).

trajo el injerto y se limpió el foco. Quedó con pérdida de sustancia y se le propuso la amputación. Lo vimos cuando habían transcurrido cuatro años del accidente y presentaba fistulización. Lo tratamos con injerto I.T.P. y consolidó en cinco meses; la fístula se secó bajo el yeso. Caminaba sin bastones seis meses después. La rodilla flexionaba algo más del ángulo recto y el tobillo quedó con equino de 15° (fig. 4).

- *Caso IV: S. X., cuarenta y siete años.*—Fractura abierta de $1/3$ proximal tratada con placa que se infecta. Se extrajo la placa y se colocó un fijador externo; no consolidaba y supuraba a los ocho meses del accidente. Se retiró el fijador y se limpió el foco supurado; perfusión-aspiración intramedular de antibióticos durante un mes y medio gracias a la cual se seca la supuración. Se coloca injerto I.T.P., que no proporciona la consolidación porque el segmento diafisario distal presenta necrosis. Un segundo injerto I.T.P. distal consolida (nueve meses entre ambos injertos), esta vez en contacto con diáfisis viva. Queda con limitación de rodilla a 45° , anquilosis de tobillo y usa a permanencia bastones (fig. 5).

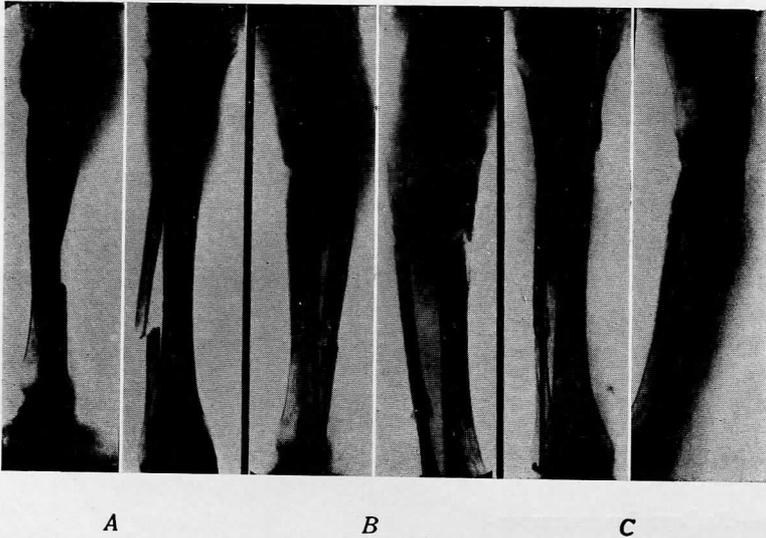
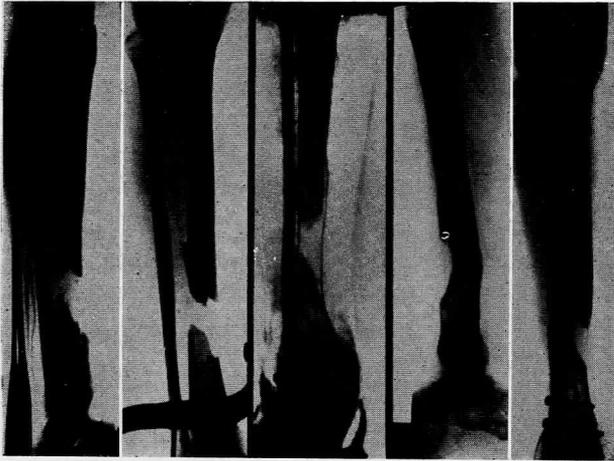


Fig. 5. — Radiografías correspondientes al caso IV: A, pseudoartrosis con amplia necrosis diafisaria en tercio medio; B, reconstrucción del peroné con aguja de Rush e injerto I.T.P. que no consolida con el segmento tibial distal; C, consolidación con un segundo injerto I.T.P. más distal.

- *Caso V: L. S., veintidós años.*—Fractura abierta de 1/3 distal con pérdida de un segmento diafisario. Se colocó clavo de Rush en peroné para conservar la alineación y la longitud de la pierna; cicatrizó correctamente. La arteriografía demostró la integridad de la circulación y se emprendió el tratamiento reconstructor en dos tiempos a los tres meses del accidente: peroné protibia y dos meses después injerto I.T.P. que consolida en cuatro meses. Recuperó una marcha libre cinco meses más tarde con movilidad normal de rodilla y ligera limitación en tobillo (fig. 6).
- *Caso VI: P. G., cuarenta y un años.*—Fractura cominuta de 1/3 medio de fémur y en el mismo lado fractura abierta de 1/3 proximal de tibia con pérdida de un segmento diafisario y herida en tobillo. Se colocó un clavo de Rush en peroné y un fijador externo en tibia. La lesión cutánea focal cicatrizó por segunda intención después de lograr el extremo fracturario proximal. Se recubrió con buena piel gracias a un colgajo de piernas cruzadas. Con el foco seco y con cobertura cutánea satisfactoria se emprendió la reconstrucción en un tiempo a los diez meses del accidente: Solidarización tibioperonea proximal e injerto I.T.P. Consolida en cinco meses, pero el callo es débil y se fuerza con injertos de esponjosa entre los extremos diafisarios pasando por vía externa a través de un borde del colgajo; al cabo de seis meses ofrece solidez. Queda con anquilosis de rodilla, mitad de movimiento en tobillo y usa un bastón (fig. 7).

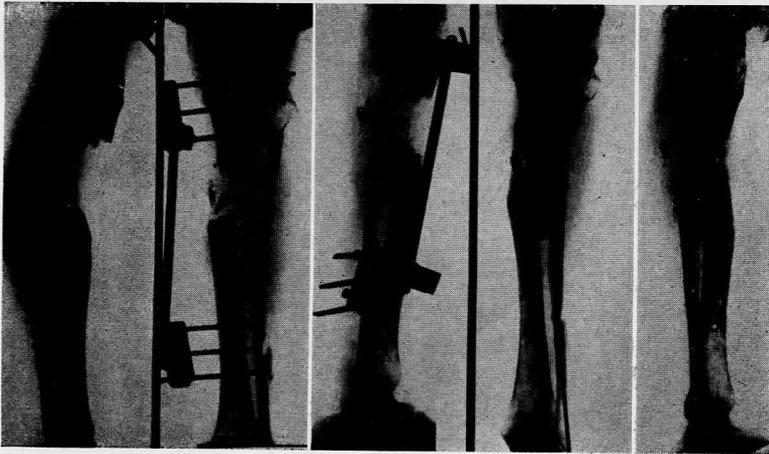


A

B

C

Fig. 6. — Radiografías correspondientes al caso V. A.: fractura contenida con tracción continua y aguja de Rush en peroné; B, arteriografía que revela la conservación de los troncos vasculares; C, consolidación con peroné pro-tibia de Zanolí e injerto I.T.P.



A

B

C

Fig. 7. — Radiografías correspondientes al caso VI: A, fractura reducida con tracción transesquelética; B, contención mediante fijador externo y aguja de Rush en peroné que facilitan la práctica de un injerto cutáneo de piernas cruzadas; C, consolidación con sinóstosis tibioperonea proximal e injerto I.T.P., posteriormente reforzados con injertos de esponjosa ilíaca entre los extremos diafisarios.

- *Caso VII: G. A., veinticuatro años.*—Fractura conminuta bifocal con varias heridas y fractura diafisaria femoral en el mismo lado. Se contienen y alinean los fragmentos tibiales con un clavo de Rush centromedular y una fijación bipolar con botina de yeso; así se puede movilizar el enfermo y enclavar la fractura femoral. La tibia consolida en su foco distal y cicatrizan las heridas excepto la del foco proximal que supura. Al cabo de cinco meses se retiran el clavo de Rush y la fijación bipolar, se legra por cara anterior el foco y se coloca por vía posterointerna un injerto ilíaco subperióstico que consolida en cuatro meses. Una reactivación séptica obliga a limpiar el foco sobre fractura ya consolidada y se rellena con injerto de esponjosa; se seca y se refuerza el callo en dos meses. Queda con buena movilidad de rodilla y anquilosis de tobillo. Marcha sin bastones a los seis meses de la consolidación.
- *Caso VIII: B. A., cuarenta y cuatro años.*—Fractura cerrada de 1/3 distal tratada con placa que se infecta. Se retira la placa, se limpia el foco con secuestros y se coloca yeso fenestrado; cierra por segunda intención. Precisa perfusión-aspiración intramedular de antibióticos durante un mes porque reactiva. Al cabo de cuatro meses y medio de la fractura se practica un injerto posterior subperióstico con esponjosa del ilíaco. Consolida en cinco meses, pero se reactiva la supuración en cara anterior. Se limpia el foco y se mecha con gasas; cierra por segunda intención en un período de tres meses. Después de la consolidación tarda ocho meses en andar sin

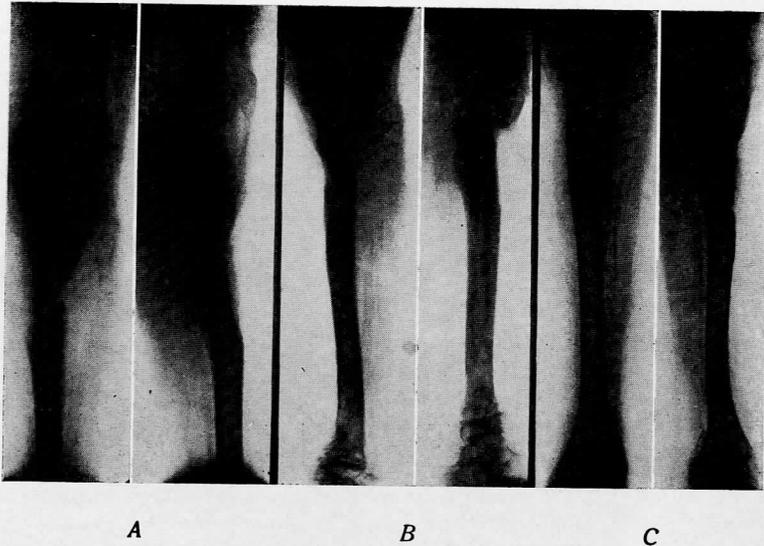


Fig. 8. — Radiografías correspondientes al caso IX: A, pseudoartrosis supurada con necrosis ósea focal y falta del peroné secuestrado; B, aspecto después de la limpieza focal y perfusión-aspiración continua de antibióticos en el canal medular; C, reconstrucción diafisaria después de tres injertos subperiósticos de díploe ilíaco.

bastones; rodilla con movilidad casi normal y tobillo con pérdida de la mitad del arco móvil.

- *Caso IX: S. R., ocho años.*—Osteomielitis aguda hematógena pandiafisaria de tibia y peroné. Se había extraído el peroné secuestrado y el foco primario de 1/3 proximal de tibia había sido legrado dos veces; se fracturó en cama debido a su debilidad y poca vitalidad. Visto al año del proceso con supuración activa y pérdida de sustancias. Se limpió la diáfisis, se legó el foco y se instaló una perfusión-aspiración de antibióticos intramedular durante cinco semanas. Se secó y cicatrizó, lo cual, permitió al cabo de dos meses colocar un injerto iliaco subperióstico posterior que consolidó en cinco meses con callo en puente muy débil. Para reforzarlo se colocaron dos injertos iguales al posterior por vía media anterior. Afortunadamente consolidaron sin reactivación en cuatro meses. Tardó ocho meses en recuperar la movilidad de la rodilla y en andar sin bastones. Quedó con gran limitación en tobillo y acortamiento de 3 cm (fig. 8).

Conclusiones.

Nuestra experiencia nos demuestra que las pseudoartrosis diafisarias de la tibia con pérdida de sustancia deben ser tratadas de acuerdo con un plan terapéutico que valore: la vitalidad y la vascularización de la extremidad, la septicidad del foco, las lesiones cutáneas y la pérdida ósea. El primer factor decide si hay que optar o no por la amputación. Hecha la decisión conservadora en nueve casos sobre un total de 10, hemos conseguido la consolidación y el secado en todos ellos.

Debemos los buenos resultados a las posibilidades que ofrecen los métodos de sinostosis tibioperonea a través de la cara externa de la pierna, lejos de las cicatrices y las fistulas anterointernas. Nuestra preferencia recae en el injerto intertibioperoneo sólo unas veces y asociado al peroné protibia otras. La imposibilidad de practicar estas técnicas por septicidad del espacio interóseo o por defecto cutáneo en cara externa nos hace recurrir al injerto iliaco subperióstico por vía posterointerna con el que hemos podido resolver los casos restantes. Este injerto posterior forma un callo en puente que resulta débil cuando existe una pérdida de sustancias por cuyo motivo es preciso o conveniente reforzarlo con injertos de esponjosa en el foco después de obtenida la consolidación o con un nuevo injerto subperióstico por vía anterior.

La posibilidad de la sinostosis tibioperonea acorta los tiempos de tratamiento de la supuración y del defecto cutáneo que eran

Caso	Antigüedad	Tratamiento quirúrgico		Tiempo de secamiento	Tratamiento de la pseudoartrosis	Tiempo de consolidación	Tiempo de recuperación funcional	Tiempo total de tratam.
		Del defecto cutáneo	De la osteítis					
I	4 meses	—	1 operac.	2 meses	I.T.P.	6 meses	4 meses	12 meses
II	2 ½ años	Seco	—	—	I.T.P.	4 meses	5 meses	9 meses
III	4 años	—	—	1 mes	I.T.P.	5 meses	6 meses	12 meses
IV	8 meses	—	1 operac.	2 meses	1.º I.T.P. 2.º I.T.P.	9 meses	6 meses	17 meses
V	3 meses	Seco	—	—	1.º peroné protibia 2.º I.T.P.	6 meses	5 meses	11 meses
VI	7 meses	1 operac.	1 operac.	3 meses	1.º peroné protibia e I.T.P. 2.ª esponjosa focal	11 meses	7 meses	21 meses
VII	5 meses	—	1 operac.	1 mes	Chutro y Phemister	4 meses	6 meses	13 meses
VIII	2 ½ meses	—	1 operac.	2 meses	Chutro y Phemister	5 meses	8 meses	15 meses
IX	1 año	—	1 operac.	3 meses	1.º Chutro y Phemister 2.º doble Chutro y Phemister	9 meses	8 meses	20 meses
Promedio		1/9	6/9	2 meses	I.T.P. 7 Peroné ... 2 Protibia Chutro ... 5 Esponjosa. 1	7 meses	6 meses	15 meses

obligatorios y largos cuando se buscaba la consolidación por vía anterior o interna. En nuestra serie se reducen a un período que va de uno a tres meses, con un tiempo medio de dos meses en los seis enfermos que los precisaron; en dos casos se procedió a la operación de consolidación sin tratamiento especial de piel ni del foco séptico seco y en un caso nos limitamos a esperar durante un mes la reducción de la fístula antes de practicar el injerto I.T.P. Destacamos el buen resultado proporcionado por la perfusión-aspiración continua de antibióticos en el canal medular para tratar las osteítis con propagación diafisaria. Nuestra experiencia actual con este método alcanza los 50 casos y sus resultados son muy satisfactorios.

La consolidación ha sido obtenida en todos los casos. Los tiempos son análogos a los de las pseudoartrosis sin pérdida de sustancia en los cinco casos que sólo requirieron una operación (tres injertos intertibioperoneos y dos injertos subperiósticos posteriores): entre cuatro y seis meses, con un tiempo medio de cinco meses. En los cuatro casos que requirieron dos operaciones el tiempo casi se dobla: entre seis y once meses con un tiempo medio de nueve meses.

La reactivación séptica sólo prolongó el tratamiento en dos casos, ambos con legrado de cavidad; otros dos se secaron durante el período de consolidación.

La recuperación funcional es laboriosa, tanto más cuanto más antigua es la pseudoartrosis, más intervenciones ha recibido y más inmovilizado ha estado el enfermo. A veces llega al límite de las posibilidades y hay que saber aceptar las duras secuelas definitivas. Los tiempos de recuperación funcional oscilan entre cuatro y ocho meses con un tiempo medio de seis meses. En nuestros casos hemos dado por definitivas las secuelas a partir de este tiempo máximo de ocho meses de recuperación funcional con estabilización de la mejoría.

Los tiempos totales de tratamiento suman: la preparación previa actuando sobre la supuración y el defecto cutáneo, la consolidación, la reactivación séptica y la recuperación funcional. Oscilan entre un mínimo de nueve meses y un máximo de veintiún meses con un tiempo medio de quince meses.

Las secuelas definitivas son numerosas y dependen de la gravedad de las lesiones iniciales en hueso y partes blandas, de las agresiones quirúrgicas posteriores, de las lesiones asociadas en rodilla y muslo y de la antigüedad. Recuperaron movilidad de la rodilla

casi normal cuatro pacientes, con algo más del ángulo recto de flexión dos pacientes, con mitad del ángulo recto de flexión dos pacientes y quedó con anquilosis un paciente (fractura conminuta del 1/3 distal del fémur homolateral). El tobillo quedó siempre con limitación: 2/3 dos casos, 1/2 dos casos, 1/3 tres casos, anquilosis dos casos; en un caso la movilidad de 1/3 se acompañaba de equinismo de 15°.

Recuperaron una marcha normal cuatro enfermos; tenían una cojera ligera tres enfermos, usaba un bastón un enfermo y dos bastones un enfermo. Quedaron con trastornos tróficos musculares notables dos enfermos.

Podemos considerar, en conclusión, que son satisfactorios nuestros resultados en la limitada serie de nueve casos cuyos tiempos medios se resumen en: dos meses de secamiento, siete meses de consolidación, seis meses de recuperación funcional y quince meses de tratamiento global. A pesar de las severas secuelas es preferible la conservación de la extremidad siempre que sea posible. Sólo una inutilidad funcional absoluta del miembro podría inclinarnos posteriormente por la amputación que suele ser de muslo, ya que la pierna y la rodilla alteradas no ofrecen soporte a la prótesis.

Resumen

El autor analiza la evolución del tratamiento de las pseudoartrosis diafisarias de tibia con pérdida de sustancias y expone la pauta terapéutica seguida que se basa en: tratamiento de la supuración y del defecto cutáneo, consolidación con sinostosis tibioperonea (injerto intertibioperoneo, peroné protibia) o en su defecto con injerto posterior subperióstico, tratamiento de la reactivación séptica. Expone y analiza los resultados obtenidos en una serie de nueve casos con consolidación y secado de todos ellos.

Summary

The author analyses the evolution of treatment of the diafissury pseudoartrosis of tibia with loss of substances and he sets out the therapeutic model followed, which is based on: Treatment of the suppuration and of the cutaneous defect, consolidation with tibioperoneal synostosis (intertibioperoneal graft,

peroné protibia) or failing this, with subperiostic posterior graft, treatment of the septic reactivation. It discusses and analyses the results obtained with a series of 9 cases with consolidation and drying of them all.

Bibliografía

1. BOYD, H. B.: "The treatment of difficult and unusual non-unions with special reference to the bridging of defects". *J. Bone Joint Surg.*, 25, 535, 1943.
2. CODIVILLA, A.: "Sur le traitement des pseudarthroses des os longs". XVI Congr. Internat. Med., Budapest, 1909. Comptes rendus VII-A, 266, 1910.
3. COMPERE, E. L.: "Treatment of osteomyelitis and infected wounds by closed irrigation with a detergent-antibiotic solution". *Acta Orthop. Scand.*, 32, 324, 1962.
4. CHUTRO, P.: "Sur les pseudarthroses". *Bull. Mém. Soc. Nat. Chir.*, de Paris, 44, 1286, 1918.
5. EVRARD, J.: "Irrigation continue d'antibiotiques dans les lésions infectées des membres, ostéites et arthrites". *Ann. Chir.*, 22, 365, 1968.
6. FERNÁNDEZ-SABATÉ, A., y MIJARES GRAU, J. A.: "La irrigación continua de antibióticos en el tratamiento de las osteomielitis de los miembros". *Barcelona Quir.*, 13, 242, 1969.
7. FERNÁNDEZ-SABATÉ, A.: "Pseudarthroses non suppurées de jambe". *Rev. Chir. Orthop.*, 56, 507, 1970.
8. FERNÁNDEZ-SABATÉ, A.: "Pseudarthrosis postraumáticas supuradas de la diáfisis tibial". *Barcelona Quir.*, 14, 258, 1970.
9. FERNÁNDEZ-SABATÉ, A.: "Pseudoarthrosis postraumática de la diáfisis tibial: análisis de 323 observaciones (resumen de tesis doctoral)". *Medicina Clínica*, 57, 267, 1971.
10. FERNÁNDEZ-SABATÉ, A.: "El injerto intertibioperoneo de Milch en el tratamiento de las pseudarthrosis sépticas de la diáfisis tibial". *Rev. Ortop. Traum.*, IB (en prensa).
11. FERNÁNDEZ-SABATÉ, A.: "El injerto de Chutro y Phemister en el tratamiento de las pseudoarthrosis diafisarias de tibia". *Barcelona Quir.* (en prensa).
12. FERRAND, J., y BARSOTTI, J.: "A propos des pseudarthroses infectées du tibia: greffe par vois postéro-interne". *Presse Méd.* 69, 983, 1961.
13. FLANAGAN, J. J., y BUREM, H. S.: "Reconstruction of defects of the tibia and femur with appoising massive grafts from the same affected bone". *J. Bone Joint Surg.*, 29, 587, 1947.
14. HAHN, E.: "Eine methode, pseudarthrosen der tibia mit grossen knochendefekt zur heilung zu bringen". *Zbl. fur Chir.*, 21, 337, 1884.
15. HAZLETT, J. W.: "The use of cancellous bone grafts in the treatment of subacute and chronic osteomyelitis". *J. Bone Joint Surg.*, 36-B, 584, 1954.

16. HEY GROVES; Cit. por Moore.
17. HUNTINGTON, T. W.: "Case of bone transference. Use of a segment of fibula to supply a defect in the tibia". *Ann. Surg.*, 41, 249, 1905.
18. MATTI, H.: "Technic und resultate meiner pseudarthrosen operation". *Zbl. fur Chir.*, 63, 1442, 1936.
19. MAURER, P.; EVRARD, J., y BENOIT, J.: "Pseudarthroses infectées de jambe". *Rev. Chir. Orthop.*, 54, 147, 1968.
20. MERLE D'AUBIGNÉ, R., RAMADIER, J. O.: "Traumatismes anciens; membre inférieur". Masson, Edit., p. 360, 1959.
21. MILCH, H.: "Tibiofibular synostosis for persistent nonunion of the tibia". *Surgery*, 27, 770, 1950.
22. MOORE, J. R.: "Bridging of bone defects in compound wounds". *J. Bone Joint Surg.*, 26, 455, 1944.
23. OLIVEIRA, J. C.: "Bone grafts and chronic osteomyelitis". *J. Bone Joint Surg.*, 53-B, 672, 1971.
24. PHEMISTER, D. B.: "Treatment of ununited fractures by onlay bone grafts without screws or tie fixations and without breaking down of the fibrous union". *J. Bone Joint Surg.*, 29, 946, 1947.
25. RAMADIER, J. O., y MAURER, P.: "Le traitement des pseudarthroses graves de jambe par la greffe intertibio-péronière". VIII Congr. SICOT Rapports, p. 638, New York, 1960.
26. STONE, J. S.: "Partial loss of the tibia replaced by transfer of the fibula with maintenance of both malleoli of the ankle". *Ann. Surg.*, 46, 628, 1907.
27. ZANOLI, R., DOMENELLA, G.: "La trasposizione del perone nelle pseudartrosi postraumatiche della tibia". *Chi. Org. Mov.*, 49, 6, 1960.