

# El Banco de Huesos del Hospital Provincial de Madrid

(Nota previa)

V. Sanchís Olmos

Jefe de Servicio de Traumatología, Huesos y Articulaciones. Hospital Provincial de Madrid.  
Publicado en *Acta Ortopédica-traumatológica Ibérica*, vol. 1, fasc. 1.º, págs. 3-22, 1953.

En gran número de operaciones ortopédicas es necesario utilizar injertos óseos. En ocasiones no es posible extraerlos del propio enfermo (hueso autógeno o autólogo), y resulta útil el hueso de otro ser humano (homógeno u homólogo) o el de otro animal (heterógeno o heterólogo).

Dejando aparte la discusión sobre la pretendida supervivencia de células en los trasplantes frescos, especialmente autógenos, es indudable la mayor eficacia del injerto autógeno sobre el homógeno y el de éste sobre el heterógeno. Pero ya comenzamos este trabajo diciendo que en ocasiones la extracción de hueso propio no es posible en términos absolutos o en los relativos en cuanto a la cantidad necesaria. Asimismo el tiempo operatorio necesario para la extracción podría poner en riesgo la vida del enfermo o complicar el postoperatorio. En otras ocasiones la aplicación del injerto se va a hacer en zonas donde el fracaso es muy probable, con la consiguiente eliminación del hueso trasplantado. De ser autógeno el injerto, habríamos aumentado el riesgo quirúrgico y complicado el postoperatorio sin resultado eficaz.

El uso de hueso homólogo en cirugía ortopédica es vieja experiencia, y todos hemos procurado, en ocasiones que necesitábamos hueso extra, operar al mismo tiempo otro enfermo al que había que hacer alguna excisión de hueso aprovechable. Incluso a veces algún padre era donante voluntario para un hijo del que no se podía o no convenía extraer el hueso que necesitábamos.

La posibilidad de almacenar el hueso extraído en operaciones asépticas y utilizarlo cuando podía hacer falta ha ido aumentando en estos últimos años, y la experiencia favorable ha justificado que cada hospital o servicio importante fuera organizando su propio «Banco de Huesos» u «Osteoteca» (Pais y Goidanich<sup>9</sup>).

De los Bancos de Huesos, algunos utilizan hueso heterólogo, de vaca fundamentalmente (Judet<sup>5</sup>, Meiss<sup>7</sup>); pero la mayor parte emplean hueso homólogo, obtenido de amputaciones, toracoplastias o de excisiones por diversas operaciones ortopédicas de sujetos vivos o de cadáveres frescos que reúnan determinados requisitos.

La conservación del hueso se realiza de una de estas dos formas: *a)* por refrigeración; *b)* mediante un líquido antiséptico.

La técnica más difundida es la de refrigeración con diversas variantes, después que Inclán<sup>4</sup> la divulgó en 1942 (Bush<sup>2</sup>, Weaver<sup>16</sup>, Velasco Zimbrón<sup>15</sup>, Kreuz y asociados<sup>6</sup>, etc.).

Ella exige: 1.º Obtención aséptica de hueso estéril; es decir, que el hueso utilizado no puede estar contaminado y tiene que obtenerse en las mismas condiciones de asepsia que las de una intervención. 2.º Durante todo el proceso de manipulación de los frascos y del material que contienen hay que guardar una serie de cuidados exquisitos para evitar cualquier contaminación. 3.º Hay que hacer controles bacteriológicos repetidos, especialmente cada vez que se sacan huesos de un frasco que no es totalmente vaciado o arriesgarse a poner hueso que se pudo contaminar.

La conservación mediante líquido antiséptico tiene las siguientes ventajas con relación al refrigerado:

1.ª El propio líquido conservador elimina las pequeñas contaminaciones posibles siempre, aunque sea en un pequeño porcentaje de casos.

2.ª Manejo más sencillo para extraer parte del hueso conservado en un frasco o para reintegrar en él el sobrante.

3.ª Posibilidad de hacerlo en cualquier medio hospitalario, aun pobremente dotado, por no necesitarse heladora, e incluso facilidad para obtener hueso en otras localidades distintas de la que radica el Banco, o para enviarlo desde éste a otras zonas.

4.ª Protege contra la transmisión de sífilis, malaria o del virus de la hepatitis (para Wilson<sup>17</sup> ésta sería la única ventaja sobre el método de refrigeración).

El líquido conservador utilizado para conservar hueso es, en unos casos, Mertiolato<sup>a</sup>, y en otros, Parofenol<sup>b</sup>.

<sup>a</sup>Mertiolato es la españolización de la palabra «Merthiolate», nombre registrado por la casa Lilly para la venta del Timerosal fabricado por ella.

<sup>b</sup>El Parofenol es el nombre comercial del cloruro de paraocetil (terciario) fenil-dietoxi di-metil bencil-amonio monohidratado.

El uso del Parofenol está muy extendido en Argentina, y los resultados referidos, uniformemente satisfactorios (Vacarezza<sup>13</sup>, Van Domselaar<sup>14</sup>, Carnevale<sup>3</sup>). Este último autor ha utilizado ambos preparados (Mertiolato y Parofenol).

El uso del Mertiolato ha sido divulgado por Reynolds<sup>10</sup>, y es extraordinario que no haya tenido más favorable acogida. El Mertiolato ha sido utilizado desde hace algún tiempo como líquido conservador de cartílago (O'Connor<sup>8</sup>, Brown y De Mere<sup>1</sup>, Straith y Slaughter<sup>12</sup>), y Reynolds y Oliver<sup>10</sup>, en 1949 publicaron sus primeras experiencias conservando huesos y utilizándolos en 42 casos. En 1951 exponen estos autores<sup>11</sup> los resultados en 212 enfermos operados.

Desde 1947, cuando volvimos de Norteamérica, intentamos organizar un Banco de Huesos, pero sólo fue esto posible al hacernos cargo del Servicio de Traumatología, Huesos y Articulaciones del Hospital Provincial, comenzando en octubre de 1951.

Elegimos el método antiséptico en lugar del de refrigeración por varias razones, que se resumen en dos: la organización era más simple, y la seguridad de la esterilización, mayor. Había que tener en cuenta que al mismo tiempo se estaban poniendo en marcha otras secciones en el Servicio y eran escasas las posibilidades materiales y de personal entrenado en las múltiples necesidades de un Servicio de Cirugía Ortopédica.

## ORGANIZACIÓN DEL BANCO DE HUESOS

*Origen del material y preparación del mismo.* – Los huesos han sido obtenidos hasta ahora, en su mayor parte, de amputaciones, unas de origen traumático<sup>c</sup> y otras por gangrenas isquémicas. Pequeñas cantidades han sido facilitadas por operaciones ortopédicas (crestectomías, estiloidectomías, osteotomías, etc.). No se ha utilizado todavía ningún cadáver fresco.

En el quirófano, otro equipo distinto del operatorio se hacía cargo de la pierna amputada. El equipo extractor<sup>d</sup> obtenía el hueso con todos los cuidados de asepsia rutinarios en las operaciones óseas, con la técnica de no tocar con la mano los tejidos. Los huesos largos se pelaban, incluso del periostio; la tibia se cortaba a lo largo con sierra eléctrica, en tres partes, haciendo la sección a nivel de los ángulos de este hueso. El peroné se conservaba íntegro o se cortaba por la mitad. Los huesos del pie y los metatarsianos se extraían y conservaban íntegros por si fueran necesarios para alguna sustitución. Este tiempo quirúrgico es extraordinariamente laborioso. Los pequeños trozos obtenidos por osteotomías o crestectomías se introducían inmediatamente en el frasco

con el líquido conservador. De cada extracción se rellena un impreso por triplicado: uno que se destina a la historia clínica del donante, otro que pasa al Servicio de Farmacia, encargado de almacenar el material, y otro que conservamos nosotros en la carpeta correspondiente (fig. 1.<sup>a</sup>).

*Conservación del material.* – Una vez pelados y fragmentados los huesos, se introducen en frascos de boca ancha, con solución de Mertiolato al 1 por 1.000, en la que permanecen quince días, al cabo de los cuales se trasladan a otra solución al 1 por 5.000. Un mes más tarde se pasan a otro frasco con líquido a la misma concentración. Al cabo de otro mes, y previos dos controles bacteriológicos del material de cada frasco, el hueso está listo para ser utilizado<sup>e</sup>. Cada frasco está numerado y lleva su ficha. En un mismo frasco no se mezcla hueso de distinto origen. Mientras no se usan, los frascos permanecen en neveras a una temperatura entre 0° y -2° (figs. 2.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> bis).

Al principio utilizábamos dos frascos: uno pequeño con Mertiolato, que se introducía a la vez en otro más grande esterilizado, como hacía Bush<sup>2</sup> para el hueso refrigerado. Al introducir hueso en el frasco o al extraerlo, una persona no estéril destapaba el frasco de vidrio externo, del que uno de los ayudantes del cirujano, o éste mismo, extraía el frasco con los huesos, lo destapaba y cogía el material necesario; lo volvía a tapar y quedaba en la mesa del instrumental, para reintegrar lo que sobrara; posteriormente se volvía a introducir en el frasco grande.

La práctica mostró que esta técnica era un poco engorrosa y realmente nuestras pretensiones asépticas estaban así disminuidas, ya que el tiempo que el frasco interior permanecía fuera del otro podía teóricamente contaminarse por sus paredes externas y de rechazo contaminar al cirujano, a menos que hubiera un ayudante destinado exclusivamente a este objeto o que se pusiera otros guantes encima o se los cambiara al dejar de manipular el frasco. Por todas estas razones, el frasco es ahora único, contiene el líquido y el hueso, el tapón es de vidrio y cierra a presión. Cualquier persona auxiliar instruida destapa el frasco y con pinzas la instrumentista extrae el hueso. Acto seguido quien mantenía el frasco vuelve a taparlo. Esta operación se repite para reintegrar al frasco el sobrante del hueso o cuando se necesita más.

El hueso extraído del frasco se lava con suero fisiológico colocado en una pequeña batea y se fragmenta o se prepara en el tamaño y forma necesarios para el uso a que está destinado. En este momento se quita cualquier resto de periostio o cartílago que pudiera residuar.

<sup>e</sup>El Servicio de Farmacia del Hospital Provincial, que dirige el Dr. D. CARLOS GANDULLO, ha colaborado activamente en la organización del Banco de Huesos, estando encarnados los Dres. JIMÉNEZ y FUERTES de la parte correspondiente a la conservación del material y de la comprobación bacteriológica del mismo. Una vez recibidos en el Servicio de Farmacia los partes de donantes y receptores, ellos se encargan de anotar en unas fichas los cambios de solución y los resultados de los controles bacteriológicos (fig. 3.<sup>a</sup>).

<sup>c</sup>En una ocasión, el material fue facilitado por el Servicio de Urgencia, y otro por el de Neurocirugía.

<sup>d</sup>Durante este año, la extracción del material estaba encomendada exclusivamente a dos equipos, dirigidos por los Dres. LÓPEZ QUILES y VAQUERO GONZÁLEZ.

HOSPITAL PROVINCIAL DE MADRID  
SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA, HUESOS Y ARTICULACIONES  
Jefe: Profesor Dr. V. SANCHIS OLMOS

**BANCO DE HUESOS**

PARTE DE EXTRACCIÓN:

Apellidos ..... Nombre ..... Edad .....

Sala ..... Fecha ..... Historia núm. ....

Huesos extraídos .....

.....

.....

Enfermedad que padecía .....

.....

Fecha de la defunción o amputación y motivos de las mismas .....

.....

.....

DATOS COMPLEMENTARIOS:

WASSERMANN ..... Análisis de sangre .....

.....

.....

Equipo extractor: Dr. .... Dr. .... Srta. ....

Conservado en los frascos número .....

Madrid, ..... de ..... de 195.....

El Jefe del Equipo extractor,

*Figura 1.<sup>a</sup> Impreso correspondiente al «Parte de extracción» que se acompaña a los huesos extraídos, para confeccionar con estos datos la ficha correspondiente del Banco.*



*Figura 2.<sup>a</sup> Osteoteca almacenada en nevera. En la parte superior izquierda está el hueso que se estimó contaminado cuando se extrajo.*

Cada vez que se utiliza hueso conservado se rellena también una ficha por triplicado, que se reparte de manera semejante a las de los donantes: una, a la historia del enfermo, y de las otras dos, una queda en la carpeta correspondiente y la otra se envía al Servicio de Farmacia. En la ficha se hace constar el donante y la calidad del hueso utilizado y el frasco del que se extrajo (fig. 4.<sup>a</sup>).



*Figura 2.<sup>a</sup> (bis). Detalle de unos frascos con hueso conservado. Obsérvese el collar metálico con el número correspondiente.*

HOSPITAL PROVINCIAL DE MADRID  
 Servicio de Traumatología, Huesos y Articulaciones  
 Jefe: Profesor Dr. V. SANCHIS OLMOS

Núm. ....

**BANCO DE HUESOS**

FICHA DE DONANTE: Núm. ....

Apellidos ..... Nombre ..... Edad .....

Sala ..... Historia núm. .... Fecha .....

Enfermedad que padecía .....

Fecha de la defunción o amputación y motivo de las mismas .....

Huesos extraídos .....

Equipo extractor: Dr. .... Dr. .... Srta. ....

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

WASSERMANN: ..... Análisis de sangre .....

Conservado en los frascos número .....

RECEPTORES: Historias número .....

**CAMBIOS DE DILUCION DEL MERTHIOLATO**

Frasco número	Conservación y 1.ª Dilución	2.ª Dilución	OBSERVACIONES

Figura 3.ª Modelo de fichas que se confeccionan con arreglo a los datos del parte de extracción. Anverso y reverso.

*Finalidad del Banco.* – Nuestro proyecto inicial fue constituir un Banco de Huesos cuya utilización fuera ampliable a los diversos Servicios de la especialidad, tanto en Madrid como en el resto del ámbito nacional. El Banco de Mertiolato facilita el transporte, por cuanto no se estropea el hueso, como ocurre con el refrigerado si aumenta la temperatura ambiente.

Estimábamos que antes de realizar este proyecto, debíamos, durante un año, realizar la parte experimental de la organización que se refiere a los siguientes aspectos:

1.º *Poseer Mertiolato* en cantidad suficiente para que siempre que hubiera material para el Banco no se desaproveche por escasez del medio conservador, como ya nos ocurrió al comienzo.

2.º Resolver los detalles sobre el mejor tipo de envase, así como *organización* del fichero, control bacteriológico, etc.

3.º Preparar *equipos extractores* para la mejor utilización del material.

4.º Aplicar el hueso del Banco bajo nuestra personal supervisión en la clínica humana, para tener la seguridad de los siguientes detalles:

- a) *Tolerancia* del hueso trasplantado.
- b) Ausencia de *reacciones* debidas al líquido conservador.
- c) Ausencia de *contaminaciones*.

5.º Tener una primera impresión sobre *la eficacia* del hueso conservado como material de sustitución de hueso autógeno fresco, en los casos de indicaciones claras, ya que, para sentar conclusiones definitivas, hace falta más tiempo y un material más numeroso.

Creemos que los requisitos fundamentales se han cumplido y que debernos exponerles nuestra experiencia, aunque sea limitada.



<i>Osteomielitis fistulizadas, 7.</i>	
Tibia.....	4
Maxilar superior.....	2
Calcáneo.....	1
<i>Osteotomías osteoplásticas, 3.</i>	
Tibia.....	2
Primer metatarsiano.....	1
<i>Seudoartrosis, 2.</i>	
Tibia.....	1
Cúbito y radio.....	1
<i>Quistes óseos, 4.</i>	
Húmero.....	1
Maxilar superior.....	3 <sup>a</sup>
<i>Rinoplastias.....</i>	
Epifisiodesis.....	2 <sup>a</sup>
Osteítis tuberculosa. <i>Metáfisis superior de fémur.....</i>	1
TOTAL.....	40

<sup>a</sup>Una de las osteomielitis crónicas de tibia y una de las rinoplastias, corresponden al Servicio de Cirugía General del Dr. RODRÍGUEZ MATA. Los casos de osteomielitis de maxilar y la otra rinoplastia corresponden al Servicio de Cirugía Bucal, que dirige el Dr. MARCOS GÓMEZ. A ambos Servicios se les facilitó hueso una vez conocida la inocuidad del material. En nuestro examen de resultados incluimos estos casos por cortesía de los colegas citados.

En 10 casos, al hueso del Banco asociamos *hueso autógeno*. Corresponden estos casos a 8 *artrodesis vertebrales posteriores a uno tobillo y al quiste de húmero*.

En las *artrodesis vertebrales posteriores* se utilizó la técnica de HIBBS, añadiendo, por lo menos, dos injertos laterales tipo HENLE. En otro caso (escoliosis) se fraccionaron los injertos masivos de tibia en virutas alargadas. En el quiste humeral se asoció hueso del Banco a hueso extraído de la cresta ilíaca del propio enfermo.

El caso de epifisiodesis fue realmente un autoinjerto conservado en Mertiolato. Se trataba de un poliomiélico al cual se le hizo una crestectomía y se conservó el hueso extirpado; semanas después, cuando se realizó una epifisiodesis se utilizó el hueso extraído para rellenar el espacio residual, tras la extirpación del cartílago de conjunción.

**Resultados.** – Los resultados los expondremos refiriéndonos a los diversos aspectos que queríamos estudiar.

*a) Tolerancia del hueso.* – Ha sido absoluta en todos los casos.

*b) Ausencia de reacción por culpa del Mertiolato.* – En el primer caso se nos olvidó lavar el injerto con suero antes de aplicarlo. Se trataba de una osteosíntesis vertebral posterior por mal de Pott. La operación fue semejante al Hibbs, añadiendo dos injertos laterales tipo HENLE. La herida operatoria cicatrizó por primera intención. A los ocho días se observó una especie de derrame subcutáneo sin signos de inflamación en la zona de aplicación de los injertos, que aumentó durante dos días más y que fue paulatina y espontáneamente cediendo hasta desaparecer una semana más tarde.

En todos los restantes casos el injerto se bañó previamente en suero y no volvimos a observar ninguna reacción semejante.

*c) Ausencia de contaminaciones.* – De nuestras operaciones, 31 fueron realizadas en regiones *no infectadas* previamente por gérmenes patógenos o era muy antigua la infección, que había curado sin reactivaciones posteriores. *En uno de estos enfermos hubo infección postoperatoria*, cicatrizando en los demás las heridas por primera intención. *En 9 casos la operación se realizó sobre una zona supurante. En un solo caso no hubo cicatrización total*, es decir, de toda la herida operatoria, por primera intención. Estos dos casos merecen comentario especial.

Remigio González Casanova, de sesenta y nueve años. Historia 2.075 (figs. 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>). Profesión, vendedor ambulante.

Hace veintinueve años se fracturó el antebrazo derecho. No es posible obtener datos exactos sobre la historia clínica por el déficit mental de este enfermo. Sólo recuerda que su fractura no consolidó y fue operado por tres veces, fracasando en todas ellas y residuándole siempre una pseudoartrosis de ambos huesos. Nunca movió la mano bien, pero no puede relacionar este déficit funcional con el traumatismo o con alguna de las intervenciones. Tiene una pseudoartrosis muy movable en tercio medio de antebrazo, una rigidez en las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas y un síndrome clínico de parálisis radial.

*Operación.* – El 19-6-52, con anestesia de plexo. Hemostasia previa.

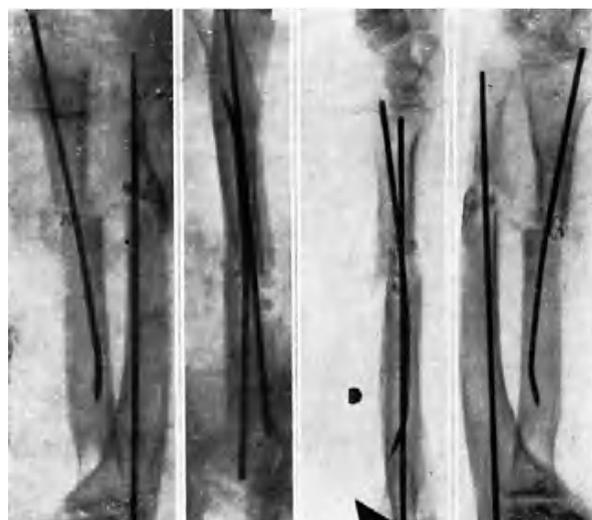
Se alinean los fragmentos óseos y se resecan los extremos hasta llegar al canal medular. La alineación de los fragmentos se mantiene con dos alambres de KIRSCHNER intramedulares. Para evitar la diástasis se hace una sutura con alambre de acero inoxidable en cada uno de los huesos. Se colocan subperióticamente injertos de ala ilíaca del Banco a nivel de las líneas de fractura, en la parte dorsal del antebrazo, con objeto de prevenir una sinóstosis radiocubital. La hemostasia se prolonga durante una hora, al cabo de la cual se suprime durante cinco minutos, volviéndose a aplicar durante cuarenta minutos más.

Durante el postoperatorio tuvo trastornos circulatorios de tipo simpático con edema y acrocianosis que fueron desapareciendo paulatinamente.

El 27 de junio, o sea a los ocho días de la intervención, se quitó el vendaje enyesado y los puntos de las heridas, que aparecían normalmente cicatrizadas. Se le renovó el vendaje enyesado, ajustándosele. Se comenzó entonces a hacer reeducación funcional de la mano y de los dedos. El control radiográfico postoperatorio inmediato mostraba una buena reducción y alineamiento de los fragmentos. A los dos meses y medio se hizo un control y observamos con desagradable sorpresa una reabsorción parcial de los huesos del Banco, así como del extremo distal del cúbito (fig. 6.<sup>a</sup>, A). Durante



**Figura 5.<sup>a</sup>** Pseudoartrosis de antebrazo en un hombre de sesenta y nueve años, que data de veintinueve años de antigüedad: A, radiografía preoperatoria; B, radiografía postoperatoria, después de cruentación y refrescamiento de los extremos, enclavado intramedular con alambre de KIRSCHNER e injertos en «empalizada», del Banco. Se ha colocado también una lazada metálica en cada hueso para impedir la distracción.



**Figura 6.<sup>a</sup>** Radiografías del mismo caso de la figura anterior: A, a los tres meses. B, a los tres meses y medio. Ausencia de consolidación, reabsorción de gran parte de los injertos óseos; reabsorción casi completa del extremo distal del cúbito.

este tiempo el enfermo siguió con su vendaje enyesado, sin que hubiera habido ninguna manifestación objetiva, salvo que iba mejorando la capacidad funcional de la mano.

En 12-IX-52 se renovó el vendaje de yeso con objeto de hacer una radiografía. Con sorpresa nos encontramos un exudado a nivel de las heridas operatorias y una fístula en cada una de las heridas. Se hizo una radiografía (fig. 6.<sup>a</sup>, B), comprobándose que había aumentado la osteólisis y que no existía ninguna imagen de callo, y asimismo clínicamente persistía la pseudoartrosis. Se volvió a colocar el vendaje enyesado y se fenestró a nivel de ambas heridas para seguir su evolución.

Consideramos, por tanto, este caso como un fracaso, que podría atribuirse a cuatro razones, aislada o conjuntamente:

- 1.<sup>a</sup> Contaminación operatoria.
- 2.<sup>a</sup> Intolerancia de la osteosíntesis.
- 3.<sup>a</sup> Intolerancia del hueso conservado,
- 4.<sup>a</sup> Infección latente residual de sus operaciones anteriores.

De estas cuatro hipótesis, la infección latente preexistente es la más sugestiva, teniendo en cuenta que la cicatrización de las heridas por primera intención hace menos probable la contaminación operatoria, posible, sin embargo.

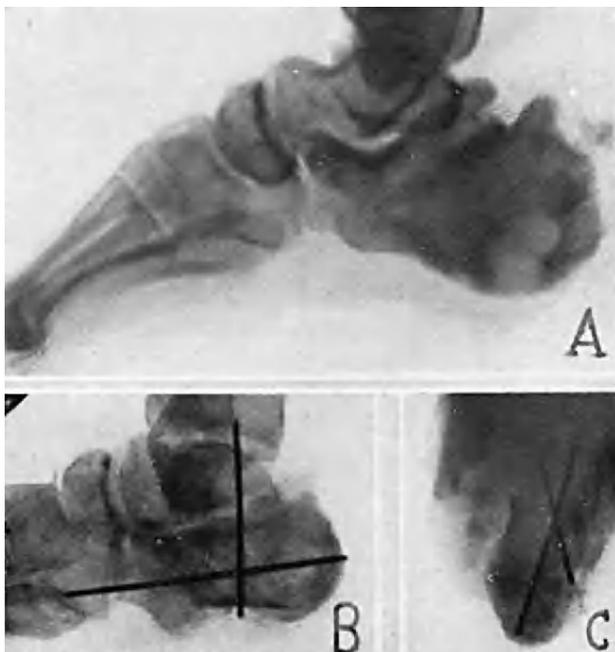
La intolerancia por parte del material de osteosíntesis no puede ser eliminada hasta que no lo extraigamos y lo observemos, y no es de suponer que la causa estuvo en el hueso conservado, habida cuenta de la perfecta tolerancia que ha tenido en todos los demás casos. Si no hubiera habido fistulización, hubiéramos podido achacar a factores tróficos este proceso de reabsorción ósea.

Miguel Huertas Montero, de cuarenta y un años. Historia 1.513.

Hace dos años, y encontrándose previamente bien, comenzó a sentir molestias en el talón derecho, que se le hinchó al mismo tiempo que se le formó un absceso y una fístula que ha conservado desde entonces. No puede andar y ha tenido épocas de más o menos dolor, fiebre e hinchazón, abriéndosele dos nuevas fístulas. Ingresa en el Servicio con el talón enormemente hinchado, con una cicatriz de una fístula en borde plantar externo y dos fístulas abiertas, correspondiendo una a la planta y otra en la cara posterior del talón.

En el Servicio ingresa el 19-IV-52; se le hace una radiografía (fig. 7.<sup>a</sup>, A) y se comienza un tratamiento con penicilina. El reposo con el miembro elevado y el tratamiento con penicilina disminuyen todos los signos inflamatorios subagudos que el enfermo tenía. Se cura la fístula plantar, pero no se consigue cicatrice la posterior.

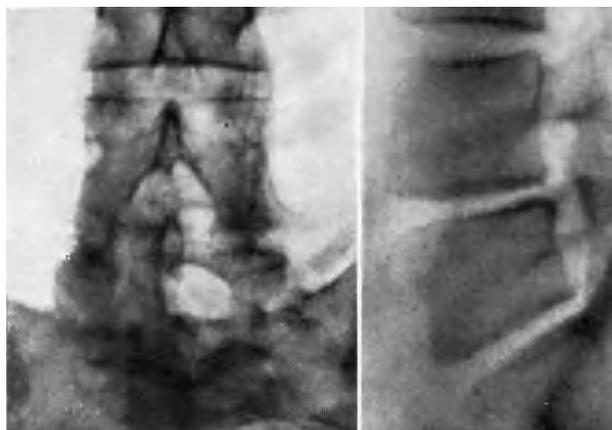
Le operamos el 4-VII-52, reseándole el calcáneo, salvo la parte más anterior de su apófisis mayor. Cruentamos las superficies articulares interiores del astrágalo y sustituimos el hueso reseado por un calcáneo completo del Banco de Huesos. El nuevo calcáneo se solidariza al astrágalo y a la cabeza con dos alambres de Kirschner. El tendón de Aquiles se reinserta en el nuevo hueso con una grapa y un alambre circular. La herida operatoria se sutura normalmente, dejando dos tubitos para penicilina. El postoperatorio es tranquilo. La herida operatoria cicatriza por primera intención, salvo a nivel de la primitiva fístula posterior. Como ésta corresponde a los elementos de osteosíntesis que sostenían el tendón de Aquiles, se extraen éstos. El enfermo no tiene fiebre y subjetivamente se encuentra bien. El orificio fistulizado, sin embargo, se cierra.



**Figura 7.<sup>a</sup>** A, radiografía de un caso de osteomielitis crónica, muy grave, con acentuada destrucción ósea, en un hombre de cuarenta y un años. B y C, radiografías de control después de la sustitución del calcáneo por otro del Banco de Huesos, fijado con dos alambres de KIRSCHNER.



**Figura 8.<sup>a</sup>** Radiografía de un caso de artrodesis isquiofemoral (técnica de TRUMBLE-GARCÍA DÍAZ), con injerto del Banco. A los cinco meses, necrosis y fractura del injerto.



**Figura 9.<sup>a</sup>** Radiografía de un caso de hernia de disco, entre 5.<sup>a</sup> L y 1.<sup>a</sup> S, en un hombre de cuarenta y cinco años, operado de artrodesis lumbosacra unilateral, después de laminectomía. Resultado a los cinco meses.



**Figura 10.<sup>a</sup>** Artrodesis vertebral posterior, con técnica de HIBBS-HENLE, en una niña de siete años de edad. Resultado radiográfico a los cinco meses.

Una radiografía hecha el 5-IX-52, es decir, a las siete semanas de operado, no nos permite sentar una indicación para extraer el hueso trasplantado, por lo que decidimos seguir con inmovilización con el botín fenestrado y esperar. El 10 de septiembre se le forma un pequeño absceso en el talón, a nivel de la otra fístula que tenía antes de la operación, saliendo una pequeña cantidad de pus. Con la abertura de esta nueva fístula, la superior tiene tendencia a cicatrizar.

Durante este intervalo, varias veces hemos estado dudando sobre la indicación de considerar como definitivamente fracasada la sustitución ósea y extraer el trasplante.

El estado general del sujeto sigue siendo bueno; no tiene fiebre, no tiene dolor, y como la imagen radiográfica no es en principio muy desfavorable, seguimos esperando para ver si se modifica satisfactoriamente esta evolución.

Ignoro si podremos variar nuestro calificativo, ya que consideramos éste como otro fracaso operatorio, pero en este caso es lícito suponer que el terreno infectado ha sido



**Figura 11.** A, pseudoartrosis de tibia en un hombre de setenta y cuatro años de edad. Radiografía preoperatoria. B, radiografía postoperatoria después de la colocación de un injerto del Banco. C, resultado a los seis meses. Fusión del injerto a la tibia y fusión ósea a nivel de la pseudoartrosis.

#### Estadísticas de infecciones postoperatorias

Autor	Tipo Banco	Número de casos	Número de infecciones		Porcentaje Por 100
			En zonas asépticas	En zonas supurantes	
Reynolds	Mertiolato	212	6	5	5,2
Weaver	Refrigeración	49	1	3	8,1
Sanchís Olmos	Mertiolato	40	1	1	5,0

fundamentalmente la causa. Quizá tenga influencia la existencia de un material de osteosíntesis, habida cuenta que los dos únicos casos con infección postoperatoria han ocurrido precisamente en casos en los que hemos asociado material metálico. Por otra parte, tampoco hay duda que el proyecto era quizá demasiado ambicioso.

#### *Eficacia biológica del hueso conservado en Mertiolato.*

– No podemos considerar este importante aspecto en toda la casuística por no haber transcurrido tiempo suficiente en la mayor parte de los casos. Estudiando únicamente los 12 primeros operados en los que ha transcurrido un mínimo de cinco meses, nos encontramos con 10 consolidaciones, es decir, 83 por 100 de excelentes resultados biológicos; una necrosis y fractura del injerto (fig. 8.<sup>a</sup>) y otra reabsorción del injerto en una fusión vertebral anterior por hernia discal, o sea 16 por 100 de fracasos. Aquellos diez casos corresponden a cinco fusiones vertebrales posteriores: una pseudoartrosis de tibia, un quiste óseo y dos osteotomías osteoplásticas de tibia (figs. 9.<sup>a</sup>, 10, 11). (Los casos citados de infección no corresponden a esta serie de 12 enfermos.)

Estas cifras estadísticas son favorables, pero no pueden calibrar exactamente la eficacia biológica del hueso conservado, pues habría que comparar los resultados con operaciones semejantes en las que sólo se utilizó hueso fresco autólogo. Por otra parte, el fracaso en la artrodesis tipo BRITAIN también podía haberse presentado con injerto autólogo (fig. 8.<sup>a</sup>).

No nos sentimos, por tanto, autorizados a sentar una conclusión definitiva, lo que está de acuerdo con la calidad de nota previa de esta comunicación, pero sí nos parece justificado exponer nuestra impresión personal concretándola en las siguientes:

1.<sup>a</sup> El Mertiolato es un buen método para conservar hueso, y está justificada la organización de un Banco de Huesos con este método.

2.<sup>a</sup> La utilización de hueso conservado debe limitarse a los casos con indicaciones precisas.

3.<sup>a</sup> Parece ser que la rehabilitación del injerto conservado está sujeta a un proceso semejante al del hueso fresco, pero más lento.

4.<sup>a</sup> Las zonas poco vascularizadas no son aptas para injertos, sea cualquiera su clase, frescos o conservados, autólogos o heterólogos.

5.<sup>a</sup> El hueso conservado es inferior al hueso fresco autólogo como elemento de trasplante en injertos masivos o en puente.

6.<sup>a</sup> El hueso conservado es extraordinariamente útil y de eficacia comparable a la del hueso fresco cuando se utiliza como material de relleno sobre un lecho de hueso o en contacto con tejido óseo.

7.<sup>a</sup> Los mejores resultados se obtienen cuando se combinan injertos frescos autólogos, hueso conservado y lecho óseo bien vascularizado y son en todo semejantes a los casos en los que se utiliza exclusivamente hueso autógeno fresco.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BROWN, J. R., y DE MERE, M.: «Establishing a preserved cartilage bank». *Plastic and reconstruct. surg.*, 3, 283-293, 1949.
- BUSH, F. L.: «The use of homogenous bone grafts. A preliminary report on the bone bank». *Journ. Bone Joint Surg.*, 29, 3, 620, 1947.
- CARNEVALE, V.: «A propósito de injerto óseo conservado en Parofenol. Comunicación previa». *Bolet. Argent. Ortop. Traum.*, XVI, 4, 121.

4. INCLÁN, A.: «The use of preserved bone grafting orthopedic surgery». *Journ. Bone Joint Surg.*, 26, 81-96, 1942.
  5. JUDET, R.: «Hétéro-greffes osseuses». *Revue d'Orthopédie*, 35, 582, 1949.
  6. KREUZ, F. P.; HYATT, G. W.; TURNER, T. C., y BASSETT, A. L.: «The preservation and clinical use of freeze-dried bone». *Journ. Bone Joint Surg.*, 33 A, 4, 863, 1951.
  7. MEISS, W. C.: «Transplantation avec de l'os conservé». *Acta Orthop. Belg.*, 18, 1, 19, 1952.
  8. O'CONNOR, G. B.: «Merthiolate: a tissue preservative and antiseptic». *Amer. Journ. of Surg.*, 45, 563, 1939.
  9. PAIS, C., y GOIDANICH, I. F.: «Osservazioni biologiche e cliniche sui trapianti ossei congelati», *Chir. Org. Mov.*, XXXIV, IV, 312, 1952.
  10. REYNOLDS, F. C., y OLIVER, D. R.: «Clinical evaluation of the Merthiolate bone bank. A preliminary report». *Journ. Bone Joint Surg.*, 31 A, 4, 792, 1949.
  11. REYNOLDS, F. C., OLIVER, D. R., y RAMSEY, R.: «Clinical evaluation of the Merthiolate bone bank and homogenous bone grafts». *Journ. Bone Joint Surg.*, 33 A, 4, 873, 1951.
  12. STRAITH, C. L., y SLAUGHTER, W. B.: «Grafts of preserved cartilage in restorations of facial contour». *JAMA*, 3, 2.008, 1941.
  13. VACCAREZA, O. A.: «Banco de Huesos al Parofenol». *Bol. Sdad. Argent. Ort. Traum.*, XII, 25, 732, 1951.
  14. VAN DOMSELAAR, F.: «Huesos conservados en Parofenol». *Bol. Sdad. Argent. Ortop. Traum.*, XVI, 1, 25, 1951.
  15. VELASCO ZIMBRÓN, A.: «Injerto óseo homólogo congelado, proveniente de persona fallecida. Experimentación en 20 conejos y estudio de 128 intervenciones humanas». *Anales de Ortop. y Traum.*, 1, 1, 1950.
  16. WEAVER, J. B.: «Experiences in the use of homogenous (Bone bank) bone». *Journ. Bone Joint Surg.*, 31 A, 4, 778, 1949.
  17. WILSON, Ph.: «Discusión de la comunicación de Reynolds». *Journ. Bone Joint Surg.*, 31 A, 4, 799, 1949.
-