

Me he preguntado si no ocurriría otro tanto con la evolución natural del neoplasma, con la diferencia de que sin las aplicaciones radiumterápicas la adenopatía regional no tendría tiempo de manifestarse tan pronunciada, a causa de que el enfermo sucumbiría antes a consecuencia de la neumonía, de la intoxicación, etc.; mas aun teniendo en cuenta estos últimos factores, me ha parecido que la radiumterapia hostigaba seriamente las metástasis regionales cuando no podía influir sobre la totalidad de las mismas.

En los neoplasmas de la mama no he obtenido ningún resultado decididamente ventajoso.

Tampoco he obtenido resultados favorables en la próstata, en los casos de cáncer.

También los resultados han sido nulos en los tumores de la vejiga. Creo haber obtenido la curación en un caso de neoplasia maligna, pero ésta fué solamente local y el enfermo sucumbió poco tiempo después de la extirpación de una placa coriácea hipogástrica consecutiva al mantenimiento de una fístula vesical suprapubiana y a reiteradas aplicaciones de radium. En todos los demás casos, a pesar de haber colocado tubos de Dominici en el interior mismo del reservorio urinario y de haber procedido en el acto de la intervención quirúrgica a cauterizar con el termo todas las partes infiltradas o con vegetaciones, el cáncer ha seguido su desesperante marcha progresiva. En cambio, en un caso de papiloma vesical (tal fué por lo menos el diagnóstico clínico) en un diabético, he alcanzado un resultado sorprendente. Este enfermo quedaba ya casi curado en virtud de varias sesiones de diatermia que le practiqué a beneficio de la endoscopia, mas quedaba una porción vegetante que, por radicar en el cuello mismo de la vejiga, se hacía imposible de tratar, puesto que faltaba campo visual. Entonces monté un tubo que contenía tres centigramos de radium y un filtro de latón de décimas de milímetro sobre una sonda de pico cortado como las que sirven para la uretrotomía interna. Una seda resistente pasada por el interior de la sonda solidarizaba el tubo con ésta, y tirando de dicha seda permitía que el tubo se angulizara algún tanto, de suerte que venía a formar como el pico de una sonda acodada (bequille). Procuré colocar el tubo en el cuello mismo de la vejiga y lo mantuve allí por espacio de 48 horas. El enfermo curó por completo.

En el recto he obtenido también resultados poco afortunados, pero en dos enfermos obtuve una curación que se mantiene hace ya más de dos años (el examen histológico demostró se trataba de un adenocarcinoma). En otro enfermo, un cáncer parte esfinteriano parte ampular, que era inoperable, se hizo operable después de dos aplicaciones hechas en el intervalo de mes y medio. El enfermo fué operado con éxito por vía perineal, pero sucumbió al año y medio, sin que se presentasen sin embargo síntomas de recidiva local.

Sesión científica del 23 de Junio de 1917.

PRESIDENCIA: DR. CARULLA

La trasplatación o injerto óseo en el tratamiento de las fracturas sin consolidar

POR EL DOCTOR CARDENAL

SEÑORES:

La trasplatación o injerto de porciones de hueso en el hombre, como hecho aislado, no es nuevo en los anales de la Cirugía: ya en el año 1682 consta la observación de Jobi Meekren, que implantó un fragmento del cráneo de un perro en la pérdida de substancia del cráneo de un soldado; este pareció ser

el primer caso auténtico, conocido, de trasplante heteroplástico seguida de éxito; pero la Iglesia obligó al cirujano, bajo la amenaza de excomunión, a extraer de nuevo el hueso trasplantado, por considerar el método como «anticristiano», y por consiguiente ignoramos cuál hubiera sido la suerte ulterior del injerto, tan bien tolerado en un principio.

El hecho en sí de la trasplante, no es, pues, nuevo. Pero podemos afirmar, sin temor de equivocarnos, que sólo desde la generalización de la Cirugía antiséptica y la obtención regular de la asepsia



FIG. 1.ª—Radiografía de la pierna del señor Corrons al mes de implantado el injerto de peroné en la tibia. Los extremos de la larga espiga se han salido de su escaso encaje superior en el capitel de la tibia y se han desviado del inferior de la diáfisis, colocándose en aspa. A pesar de todo se observa la producción de nuevo hueso alrededor del injerto. Véase la historia detallada del caso en el extracto de la sesión del 27 de mayo (1).



FIG. 2.ª—El mismo caso de la figura 1.ª Nótese la enérgica producción de hueso englobando el injerto y soldando sus extremos.

sis de las heridas, ha sido posible el estudio científico, fisiológico y experimental de la cuestión que nos ocupa, y que, por lo tanto, sólo desde fecha relativamente reciente ha podido considerarse la trasplante y el injerto óseo como un método de restauración quirúrgica que reúne todas las condiciones exigibles para su admisión definitiva en la práctica corriente, como recurso de primer orden en el tratamiento de las fracturas sin consolidar y sobre todo de las pérdidas extensas de substancia ósea.

Mas como quiera que existe cierta confusión en la terminología usada por los diferentes autores que se han ocupado de este asunto, conviene, ante todo, que dejemos bien sentada y del todo clara la significación de los términos que hemos de usar para entendernos.

(1) No habiendo sido posible tener terminados los adjuntos grabados cuando entró en prensa el extracto de la sesión del 27 de mayo en que hice la presentación a la Real Academia de los enfermos operados por injerto óseo irán todos con el presente artículo, que contiene la exposición hecha por mí del tema, en la sesión del 23 de junio.

Se llama *implantación* todo proceso de inserción o inclusión de cuerpos sólidos en el espesor de los tejidos de un ser vivo, ya se trate de un material inerte inorgánico (como placas o tornillos metálicos, etc.), ya de materiales orgánicos muertos (como el cuerno, el marfil o la galalita), ya se trate en fin de material vivo, y destinado a vivir o ejercer funciones más o menos vitales en el espesor de los tejidos.

En este último caso, cuando la implantación es de *tejidos o cuerpos vivos*, recibe el nombre de *trasplatación* o injerto.

La *trasplatación* o injerto puede ser de tres tipos o formas distintas: si el injerto o tejido trasplantado procede del mismo individuo en quien se practica la operación, recibe el nombre de *trasplatación autoplástica*, isoplástica o simplemente de *auto-trasplatación*; si el injerto procede de otro



FIG. 3.ª—El mismo caso a los cuatro meses de implantado el injerto peroneal, que resulta del todo fusionado con la masa de neoformación ósea.



FIG. 4.ª—El mismo caso, al año de la operación. El operado se sirve de su miembro y camina perfectamente, sin tutor.

individuo de la misma especie, recibe el nombre de *homo-trasplatación* o trasplatación homóloga u *homoplástica*, y si el injerto procede de un animal de especie distinta, se califica la trasplatación de *heteroplástica* o *hetero-trasplatación*.

En fin, la operación recibe el nombre de *reimplatación* si se reduce a volver a colocar en su sitio o lecho natural un órgano o tejido que sólo ha sido separado de él temporalmente (diente reimplantado, colgajo ósteo-cutáneo autoplástico, resección temporal del maxilar, etc.).

El objeto de la presente comunicación es, como ya sabéis, la *auto-trasplatación* o injerto óseo autoplástico, por ser hoy el único que responde a las exigencias de la práctica, ya que puede afirmarse que, reuniendo todas las condiciones que expondremos, puede contarse constantemente con resultados positivos de su aplicación en el hombre, por la tolerancia que demuestran los tejidos del cuerpo humano para todo elemento vivo trasplantado, si procede del mismo individuo.

No sucede lo propio con elementos orgánicos o tejidos procedentes de otro individuo, aunque sea de la misma especie, es decir, de otro hombre. El injerto en este caso *puede* prender, es decir, ser tolerado por los tejidos que le reciben, y nutrirse en ellos, pero ese resultado no sólo no es constante, sino que es más bien excepcional, aunque posible, y por consiguiente expone al paciente a contingencias aleatorias, que pueden evitarse con la autotrasplatación, quedando limitada la indicación de la homotrasplatación para casos excepcionales o en los que no queda otro recurso disponible y no es posible la autotrasplatación. La tolerancia de los tejidos del huésped para el injerto, varía, en la homo-

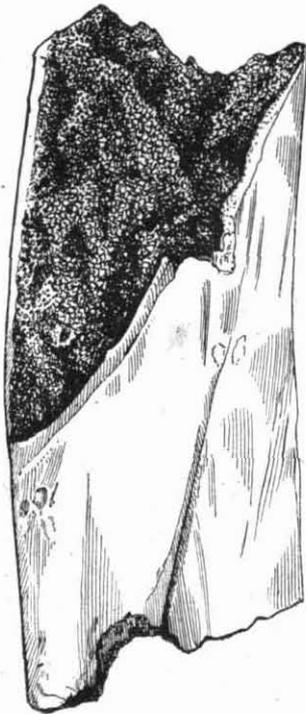


FIG. 5.ª—Fragmento de la extremidad superior de la tibia del señor Corrons, que hubo de ser eliminado por la supuración y que dejó una pérdida de substancia de cerca de 11 centímetros. Nótese el enorme bisel de la extremidad superior del secuestro, que corresponde a otra análoga en el capitel de la tibia.

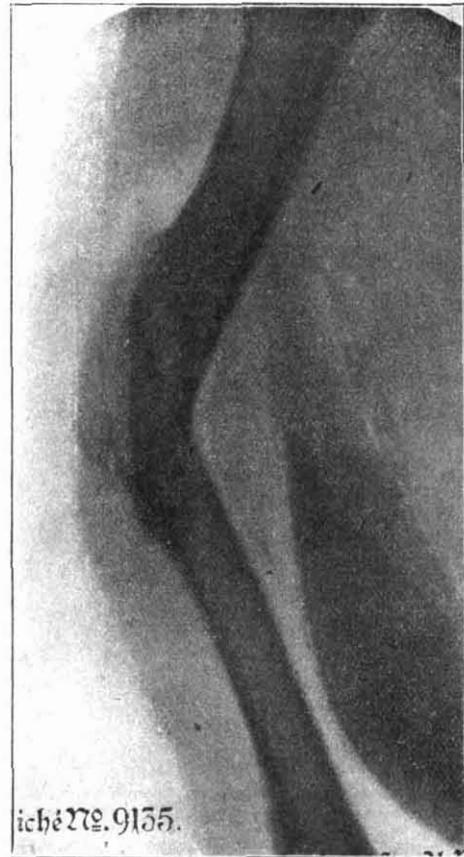


FIG. 6.ª—Radiografía del brazo izquierdo de María Pera a su ingreso en el Hospital (febrero, 1916). Fractura del húmero sin consolidar (callo fibroso) a los seis meses de producido el traumatismo. Brazo enteramente impotente.

trasplatación, según el origen de dicho injerto y según el tejido de que se trate, siendo un hecho demostrado que es tanto mayor cuanto menos elevado es el tejido trasplataado, en la escala de la diferenciación histológica y cuanto más afín es el sujeto de donde procede, al que ha de recibirlo: así, por ejemplo, un injerto procedente de un hermano o de un hijo, prenderá con mucha mayor facilidad y probabilidad de éxito que el procedente de un extraño, y los tejidos embrionarios del feto mucho mejor que los de un adulto. Esa intolerancia de los tejidos del huésped para el injerto extraño, es debida, probablemente, a la presencia de un *proteido* existente en éste, que obra como irritante sobre los elementos orgánicos de aquél, y le hace reaccionar como contra un cuerpo extraño o tal vez enemigo. Muchos creen, sin embargo, posible que se llegue un día a obtener, por medio de un agente químico u orgánico, la protección del injerto contra el ataque de los macrocitos del huésped: Tuffier participa de esta opinión.

Fácilmente se comprenderá, después de todas estas observaciones, que la *heterotrasplatación*

sólo en casos del todo excepcionales dará resultados positivos, ya que la intolerancia de los tejidos del huésped ha de ser todavía mucho mayor en esas condiciones que para los injertos procedentes de individuos de la misma especie, y ha de recibir a esos extraños casi como enemigos o químico-orgánicamente antagonicos. Y es un hecho demostrado también, que en muchos, los más, de los casos excepcionales en que se ha considerado como positivo el resultado de la heterotrasplatación, dichos resultados sólo han sido ilusorios o puramente transitorios, y el injerto, tolerado por los tejidos del huésped como un cuerpo inorgánico cualquiera, y hasta tal vez enquistado por él en una vaina de tejido con-



FIG. 7.ª—El mismo caso de la fig. 6.ª a los cincuenta días de operado (mayo 1916). Obsérvese la excelente consolidación y activa producción de tejido óseo, en el cual queda casi borrado el injerto axial en espiga. La operada se sirve de su brazo sin la menor dificultad. (Enferma presentada en la sesión del 27 de mayo de la Real Academia. Véase ANALES.)

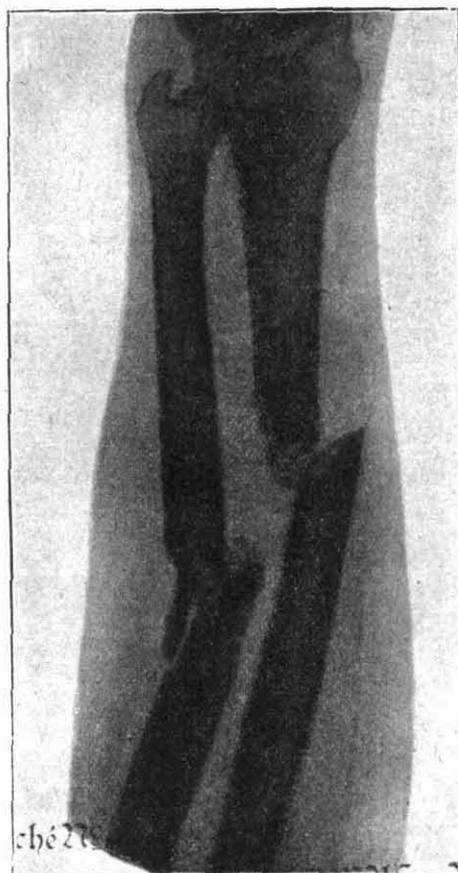


FIG. 8.ª—Fractura de cúbito y radio de M. Gil, producida en octubre de 1915 y sin rastro de consolidación en febrero de 1916.

juntivo, acaba al fin por ser eliminado espontáneamente, como un verdadero cuerpo extraño. No hace mucho tiempo tuve yo ocasión de hacer la siguiente experiencia: en una operación de resección de codo, en la que el nervio cubital hubo de ser aislado y reimplantado en su nueva situación; ante el temor de que fuera incluido en el tejido cicatricial y dificultara, la consiguiente retracción, sus naturales funciones, le preparé una vaina con la membrana interior de un huevo fresco de gallina y lo coloqué cuidadosamente en su sitio. La curación tuvo lugar por impecable *prima intentio* y la operada salió del Hospital del todo curada, para practicar movimientos graduales y sesiones de masaje. Al cabo de algunos meses y cuando ya apenas me acordaba del caso, se presentó a mí de nuevo con una pequeña pústula, sin síntoma inflamatorio ninguno: la pústula se abrió espontáneamente, y salió del todo íntegra y enteramente igual que si acabara de sacarla del huevo, la membrana que yo había trasplantado heterológicamente en el codo de mi operada. La pústula se curó en seguida de conseguido su objeto, es decir,

en seguida de la eliminación y expulsión del extraño. Esa es la suerte destinada a la mayor parte, si no a todos, los injertos heteroplásticos, dado el estado actual de nuestros conocimientos: o bien la destrucción gradual por los fagocitos, o su eliminación fragmentaria, como ocurre, las más de las veces, hasta con los simples injertos dermo-epidérmicos de Thiersh, cuando no proceden del individuo mismo en quien se verifica la operación plástica.

Y fijados así los puntos esenciales de la cuestión, en el estado actual de nuestros conocimientos, y sin negar la posibilidad de que nuevos hechos, trabajos experimentales y adquisiciones terapéuticas



FIG. 9.—El mismo caso de la fig. 8.^a operado en febrero de 1916 por nuestro colega doctor E. La radiografía está tomada en junio del mismo año: las placas de Lane-Lambotte, que aplió perfectamente nuestro colega, fueron perfectamente toleradas, pero sin rastro de consolidación; estaban enteramente flojas, lo mismo que los tornillos de fijación, por la osteoporosis producida a su alrededor.



FIG. 10.—El mismo caso de las figs. 8 y 9, operado por nosotros en junio de 1916. Ensamble por espiga axial previa hendidura en Y de los extremos óseos atrofiados. Radiografía tomada en agosto. La neoformación ósea, aunque lentamente, va avanzando. (Sujeto de antecedentes notablemente distróficos.)

nos obliguen a modificarlos el día de mañana, entremos de lleno en el estudio de la autotrasplatación ósea, de las diversas formas de su aplicación y de las condiciones exigidas para que sus resultados sean prácticamente útiles y positivos.

El injerto o trasplatación ósea puede realizarse de tres maneras, o sea en tres formas diferentes:

A.—Injerto *intramedular*, *axial*, *por espiga* o *por clavija*.

B.—Injerto *yuxtamedular*, *lateral*, o sea *por incrustación* o *taraceo*.

C.—Injerto *yuxtaóseo* o *periférico*, *por simple aposición* (tutor o férula ósea).

Cada uno de estos procedimientos tiene sus ventajas y sus inconvenientes, y de la exacta apreciación de unas y otros nacen sus precisas indicaciones.

A.—Desde luego hay que convenir en que el procedimiento de ensamble por espiga intramedular

o axial, es el que ofrece mayor resistencia mecánica y fija por consiguiente con mayor perfección y mantiene mejor la coaptación de los fragmentos. De aquí que sea el más lógicamente aplicable en los casos de fractura reciente, generalmente excepcionales como veremos luego, en que, por uno u otro

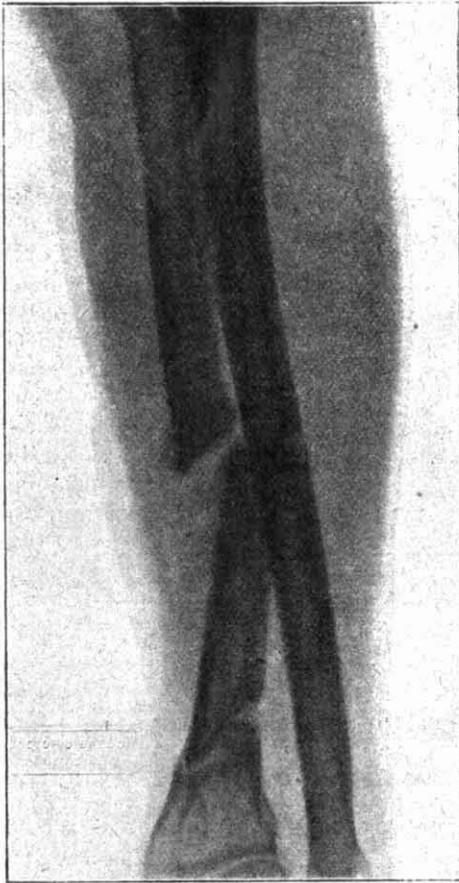


FIG. 11.^a—Cándido V. Fractura del tercio inferior del húmero y doble del radio, producidas en abril de 1916. En septiembre se halla consolidada la fractura del húmero y la inferior del radio; sin rastro de consolidación la del tercio medio del radio.

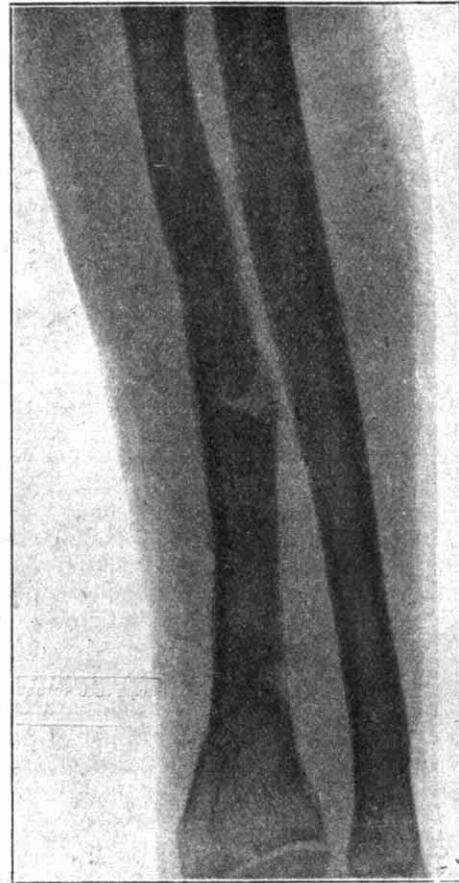


FIG. 12.^a—El mismo caso de la figura anterior, operado en 13 de octubre por injerto óseo lateral, por incrustación o taracco. Hueso sólido y regular, callo en vías de neoformación ósea, al mes y medio, en que fué tomada esta radiografía.

motivo, se crea indicado el injerto vivo. Pero también, y sobre todo, para los casos de fractura de larga fecha, sin consolidar, y los de verdadera pseudartrosis, es de grandísima utilidad y el que yo he aplicado mayor número de veces.

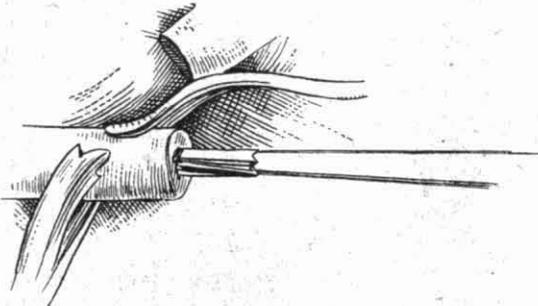


FIG. 13.^a—Excavación del conducto medular de los fragmentos con el escariador o fresa cilíndrico-cónica.

mente, por medio de una especie de cilindrador movido también eléctricamente (véase fig. 14). Yo he preparado la espiga, en mis primeros casos, con la cizalla, y en los últimos con el motor eléctrico, y aunque

La técnica de este procedimiento consiste en refrescar primero los fragmentos óseos y vaciar el interior de su canal medular, en unos cuantos centímetros cada uno, por medio de un escariador o fresa cilíndrico-cónica (como los que tengo el gusto de presentaros aquí), movido ya sea por un motor eléctrico o directamente por la mano (véase fig. 13). Hecho esto, se prepara el injerto, tomándolo preferentemente de la espina de la tibia o del peroné, que tenga un tamaño aproximado (algo mayor) que el del canal preparado en los fragmentos, y se regulariza después, ya sea con la cizalla, ya, preferentemente,

éste es más cómodo y obra con más regularidad, los resultados no desmerecen en nada con la primera; el objeto es obtener una espiga que penetre y se ajuste bien en el canal medular vaciado, sin excesiva

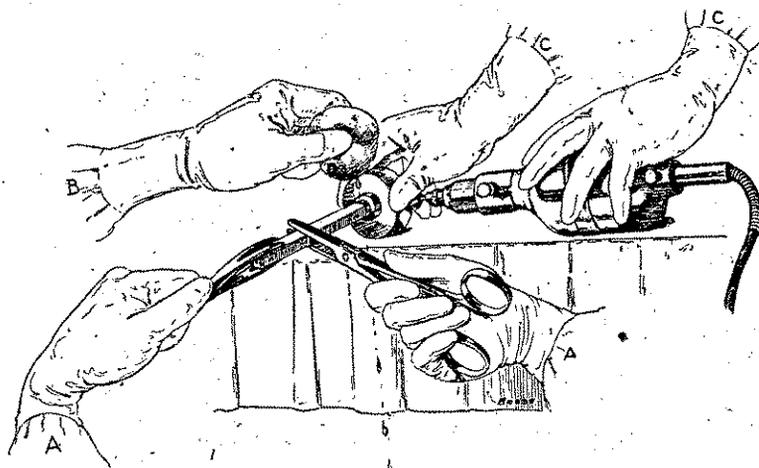


Fig. 14.ª—Regularización o cilindraje del listón óseo destinado a espiga axial, por medio del cilindrador eléctrico de Albee.

holgura ni a demasiada presión, y esto, claro está que se obtiene con mayor regularidad si se usa un procedimiento mecánico, en que el escariador que vacía la médula corresponde exactamente por su calibre a la pieza del cilindrador que regulariza la espiga: por medio del instrumental de Albee el injerto que se obtiene directamente de la tibia en la forma de la fig. 15, queda regularizado, al salir del cilindrador, en la forma que representa la fig. 16. Una vez preparados así el canal receptor en los fragmentos de la fractura y la espiga-injerto (que se habrá manejado siem-

pre con pinzas (fig. 17) y sin tocarla directamente con los dedos, *ni lavarla*) se introducirá dicha espiga en la forma que indica la figura 18 valiéndose de diferentes movimientos y palancas para introducirla en el segundo fragmento (en el primero es facilísimo) como se ve en las figs. 19 y 20. Desde el momento en que se ha obtenido esa exacta penetración de la espiga en el conducto medular y queda fija en él, la retracción muscular, tendiendo a acortar el miembro, acaba de fijarla, aproximando exactamente los extremos de ambos fragmentos. Sólo queda entonces por hacer la sutura escalonada de músculos y aponeurosis y la oclusión de la piel *sin drenaje*. Sobre la herida se aplicarán unas capas de gasa empapada en alcohol y ácido fénico y un apósito seco encima, con una media caña de yeso, perfectamente ajustada, pero que sólo comprenda la mitad o poco más de la circunferencia del miembro.

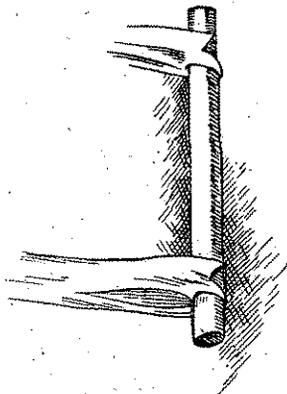


Fig. 17.ª—La espiga-injerto ya preparada y sostenida por pinzas.

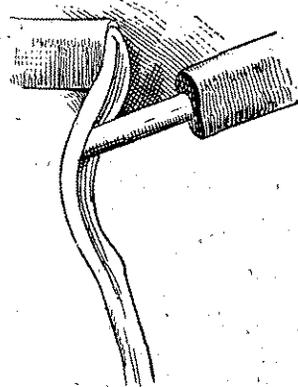


Fig. 19.ª—Introducción de la espiga en el segundo fragmento ayudando con una palanca.

El injerto axial en forma de espiga intramedular que acabamos de describir y que es el tipo representado por el caso de la

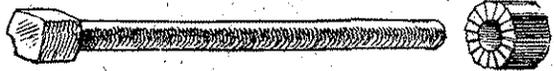


Fig. 15.ª—Listón de hueso, tomado de la tibia, antes de cilindrarlo.

Fig. 16.ª—El mismo listón al salir regularizado del cilindrador.

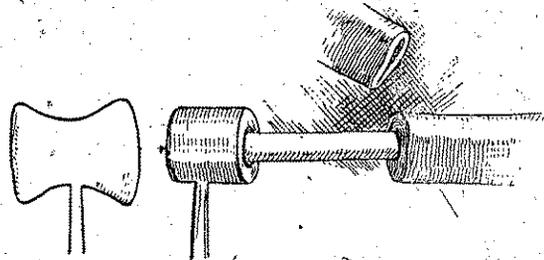


Fig. 18.ª—Introducción de la espiga axial en el fragmento central de fractura.

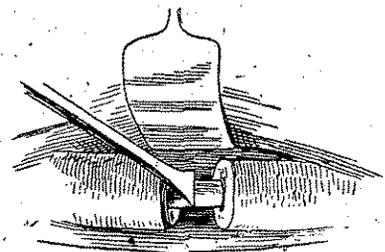


Fig. 20.ª—Destizamiento de la espiga introducida en ambos fragmentos, por medio de un cincel.

fig. 7, merece más bien el calificativo de clavija intraósea cuando en vez de tener por objeto reunir los dos fragmentos fracturados de una diáfisis, está destinado a mantener en contacto el extremo de una diáfisis con su epífisis terminal o dos fragmentos de un hueso corto o de una misma epífisis, como por ejemplo la extremidad superior de la diáfisis del húmero o del fémur con su cabeza articular (y. fig. 21), el cuerpo y la tuberosidad del calcáneo, etc.

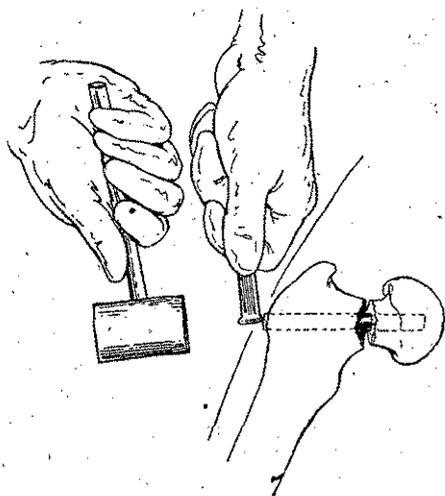


FIG. 21.—Clavija ósea reuniendo la extremidad superior del fémur con la cabeza.

En el caso representado, el taladro o escariador de fresa cilíndrica prepara un túnel a través del extremo de la diáfisis y del cuerpo de la epífisis, mantenidos en exacto contacto, si es preciso, por medio de fuertes pinzas de hueso, de Lane o de Lambotte, y la clavija, que se saca de la tibia, como en el caso anterior, y se pule o regulariza con el cilindrador hasta dejarla del mismo calibre que el túnel preparado, se introduce a través de ambos fragmentos, a los cuales fija de un modo perfecto. La superficie externa o periférica de esa clavija no se halla en contacto con el endostio y con la médula ósea, como la espiga axial de la fractura diafisaria, sino con el tejido esponjoso de la extremidad superior del hueso y, naturalmente, con el contenido vascular y medular también de las trabéculas que lo forman.

Hemos dicho hasta aquí que el sitio o hueso preferente para la obtención del injerto de espiga o de clavija es la espina de la tibia, por su gran densidad y resistencia consiguiente, la fácil accesibilidad del hueso en ese punto y la rapidez y perfección con que se restaura la pérdida de sustancia dejada en él. Pero cuando se trata de obtener un injerto destinado no tan sólo a facilitar y mantener la coap-

tación de los fragmentos de una fractura, sino a *suplir una gran pérdida de sustancia de todo el espesor del hueso*, como en el caso del señor Corrons representado en las radiografías de las figs. 1.^a a 4.^a, entonces es preferible tomar como injerto un fragmento de todo el espesor del peroné, *con su periostio íntegro* como se hizo en el citado caso, con el éxito que todos habéis podido apreciar. ¿Qué regla debe, pues, dirigirnos en la cuestión de la conservación o separación del periostio en la porción de hueso destinado a servir de injerto? El conocimiento perfecto de la fisiología del hueso y por consiguiente de las condiciones en que ha de hallarse el injerto, da la contestación precisa a esa pregunta. *Toda la superficie del injerto que está destinada a quedar en contacto con tejido óseo debe ir desprovista de periostio*, porque la presencia de éste, interpuesto entre dos superficies de tejido óseo, en vez de favorecer, impediría la penetración de los osteoblastos y de los elementos nutritivos y vasculares de los canaliculos de Havers del huésped en los del injerto; en cambio *toda la superficie del injerto que haya de quedar en contacto con los tejidos blandos y hasta con el mismo periostio, si existe, del huésped, deberá conservar su periostio*, si es posible, porque, en esas condiciones, la naturaleza vascular del periostio sirve de intermediario excelente entre la vascularización y circulación periférica y la que ha de neoformarse en el injerto. Por consiguiente, para un caso como el de la fig. 7.^a la espiga debe ir del todo despojada de periostio; pero si faltara una porción de la diáfisis del mismo húmero, en ese caso, la espiga debería *conservar su periostio en toda la porción central que debía quedar fuera del canal medular y despojarse de él en las extremidades destinadas a penetrar en el interior del canal medular de cada fragmento*.

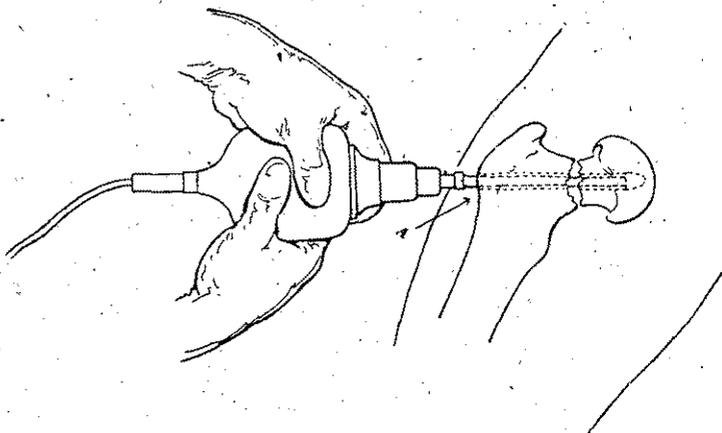


FIG. 22.—Preparación del túnel intraóseo con el escariador para la introducción de la clavija ósea de la figura anterior.

Está perfectamente demostrado que el periostio no es el único ni siquiera el más importante elemento de osteogénesis o producción ósea; pues tan importante y más que él en esas funciones es la mé-

dula ósea y el endostio; pero no es menos cierto que en los casos descritos, en que el periostio queda rodeando toda la porción libre del injerto y rodeado a su vez por los tejidos blandos y vasculares del huésped, no sólo contribuye poderosamente a facilitar el aporte de jugos orgánicos nutritivos procedentes del tejido conjuntivo que le envuelve, sino que una vez restablecida en él la nueva circulación, contribuye a su vez, por la abundancia de elementos osteogénicos de su capa profunda, a la aposición de nuevas capas de substancia ósea y al crecimiento ulterior del injerto. Sólo así se explica la enorme producción de hueso (véase fig. 4) en el caso tantas veces citado de pérdida de substancia de la tibia del señor Corróns, y los casos perfectamente conocidos de substitución de toda la diáfisis de una tibia, extirpada con su periostio, por la casi totalidad del peroné trasplantado también con su periostio, en los cuales, al cabo de algún tiempo, se ha visto en la pantalla radioscópica el injerto peroneo convertido en una nueva tibia, con un calibre igual o superior al de la diáfisis tibial antigua, que llega a substituir con toda perfección. *El injerto óseo no necesita, pues, ir provisto de periostio; pero en casos determinados le es de suma utilidad, aun tratándose de síntesis ósea por espiga intramedular.*

Veamos ahora en qué consiste el segundo método, que hemos calificado de *yuxtamedular* o por *incrustación lateral* o *taraceo*.

B.—En el injerto *yuxtamedular* o por *incrustación* o *taraceo*, cuyo perfeccionamiento y generalización se debe principalmente al profesor Albee de New-York, se trata de obtener un injerto que conste de periostio, substancia compacta y endostio, y de ajustarlo en un canal del hueso fracturado, de dimensiones exactamente iguales, es decir, en el cual no sólo se ajustará perfectamente el listón-injerto, sino que corresponderá su periostio, su substancia compacta y su endostio, al periostio, a la substancia compacta y al endostio del hueso huésped (fracturado) con los cuales se mantendrá en íntimo contacto. La superioridad de ese procedimiento estriba precisamente en esas condiciones de perfección anatomo-fisiológica de la trasplantación, y en que el injerto puede hasta tomarse del mismo hueso fracturado, limitándose entonces a correr el listón en su mismo canal, como se ve perfectamente en la fig. 25, lo cual eleva al máximo las condiciones de auto- o iso-trasplantación.

En cambio, sus inconvenientes estriban en mi concepto:

1.º En la *menor solidez* de la síntesis ósea *inmediata* obtenida por la aplicación del injerto, que en general no puede ni compararse con la que se obtiene en el acto de la introducción de una fuerte espiga axial en ambos extremos del conducto medular; y

2.º En la casi necesidad de disponer de un instrumental mecánico, movido por la electricidad; pues sólo por ese medio es posible conseguir la perfección del encajamiento que exige la exacta correspondencia del injerto con su nuevo lecho o canal de recepción. Por este motivo, yo sólo pude servirme del procedimiento de espiga en mis primeras operaciones, cuyos excelentes resultados habéis visto, y sólo cuando he podido disponer del instrumental de Albee he practicado en algunos casos el taraceo.

La técnica de la trasplantación *yuxtamedular* es la siguiente:

Por medio de dos sierras circulares gemelas, fijadas en un mismo vástago y paralelas entre sí, se trazan en el hueso donde va a aplicarse el injerto dos surcos paralelos y separados por el espacio equivalente a la anchura que ha de tener el injerto óseo (como se ve en la fig. 23) y se profundiza en el espesor de ambos fragmentos de fractura mantenidos coaptados por medio de fuertes pinzas hasta alcanzar el conducto medular; con un escoplo muy cortante, o con una diminuta sierra circular, se cortan los extremos del listón de hueso así limitado y se extrae en su totalidad, quedando en cada extremo óseo una porción de canal prismático cuadrangular, perfectamente regular y en cuyo fondo aparece la médula ósea formando la cuarta cara del citado prisma. Con la misma sierra gemela y conservando el mismo grado de separación o con una sierra sencilla si se desean convergentes las caras laterales del listón (fig. 24), se extrae del hueso elegido para ello (generalmente la tibia) un listón de hueso destinado a formar el injerto y constituido por el periostio, la substancia compacta y el endostio de la tibia comprendido entre las dos hojas de la sierra. Ese listón así obtenido y sin nueva manipulación ninguna, se traslada con pinzas al canal preparado en el hueso fracturado y se encaja en él con la mayor perfección. Inútil es decir que, si se trata de una antigua fractura, deberán

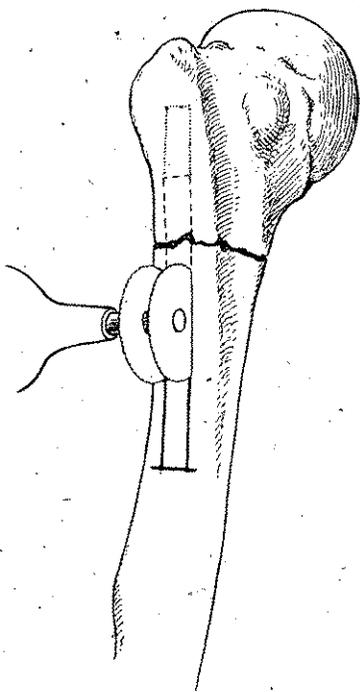


FIG. 23.—Preparación del canal cuadrangular de incrustación, con la sierra gemela del instrumental eléctrico.

102

refrescarse antes de todo los extremos del hueso en el punto de su fractura y hacerlos lo más coaptables posible, aserrando previamente sus puntas atrofiadas o quizá redondeadas.

Cuando se trata de un hueso fracturado de pequeño calibre, como el cúbito o el radio, y generalmente atrofiado, como ocurre en las antiguas fracturas, el taraceo se dificulta algún tanto y apenas es posible aprovechar el listón que se saca de la tibia; pero si el hueso fracturado es voluminoso, como la tibia, el húmero o el fémur, es perfectamente hacedero aprovechar el mismo listón cuadrangular que se saca al hacer el canal, para utilizarlo como injerto, limitándose a correrlo a lo largo de su mismo lecho natural, haciendo que una parte sólida del listón cruce la línea de fracturas y aprovechando el resto para completar la ocupación del canal. (Véase fig. 25.)

Como veis, pues, el procedimiento es extraordinariamente ingenioso, reduce hasta el extremo minimum el traumatismo (sobre todo cuando puede seguirse la técnica últimamente descrita) y llena por completo las exigencias anatómo-fisiológicas en cuanto se refiere a la nutrición inmediata y ulterior crecimiento del injerto.

Lo que ocurre a veces es que los extremos de los fragmentos de una fractura antigua se hallan tan atrofiados y hasta terminados en punta aguda, que no hay lugar suficiente, en ellos, para la incrustación de un injerto lateral de calibre aceptable, y en esos casos (de que es ejemplo el enfermo de la radiografía de la fig. 9) se ve uno precisado a proceder de otro modo, a hender el extremo afilado de cada uno de los dos fragmentos de fractura y a introducir el injerto en forma de espiga en el ángulo a modo de Y que se obtiene por medio de esa hendedura, asegurando la persistencia de la buena coaptación del injerto por medio de fuertes ligaduras de catgut.

También el listón injerto de incrustación lateral es a veces conveniente fijarlo de un modo análogo por medio de ligaduras de catgut o de tendón de canguro, ya sea comprendiendo en la ligadura hueso e injerto, ya haciendo pasar los cordonetes por pequeños taladrós *ad hoc*, y por encima del injerto (figura 25).

De este modo fué operado el enfermo de la fig. 9 fracturado de cúbito, y de radio; y mientras que el cúbito en ese caso se halla ya enteramente consolidado, en el injerto del radio persiste todavía una ligera movilidad en el punto de la fractura, aunque el paciente hace ya uso perfecto del miembro.

El procedimiento de injerto por incrustación o taraceo que nos ocupa (*inlay methode* de Albee) ha sido utilizado también en gran escala por su autor para llenar muchas otras indicaciones y muy principalmente para el tratamiento del mal vertebral de

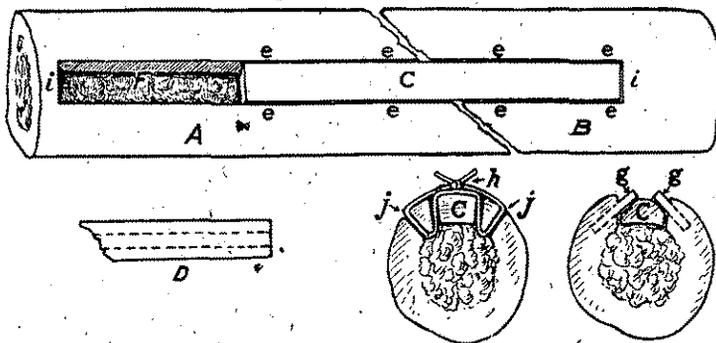


FIG. 25.—Aprovechamiento del listón óseo sacado al preparar el canal, como injerto de fijación en el mismo hueso. El fragmento D sirve para rellenar el canal F después de corrido el injerto para fijar los fragmentos. j-j, modo de fijar el listón con ligaduras de catgut o de canguro. g-g, fijación por medio de diminutas clavijas óseas.

Pott, fijando un listón de hueso entre las dos mitades de las apófisis espinosas, previamente hendidas, de la región enferma e inmediatas, para obtener así la rápida inmovilización de la porción de columna raquídea enferma, por la anquilosis de las correspondientes vértebras. En Barcelona se practicó esta operación por primera vez en 1914 por el profesor Vulpius de Heidelberg; pero como yo no cuento todavía con experiencia personal bastante sobre el particular, me limito por hoy a dar cuenta de esta novísima aplicación del método que me ocupa, que se presta todavía a muchas más.

C.—En fin, en algunos casos en qué parte de la periferia de un hueso fracturado se halla despren-

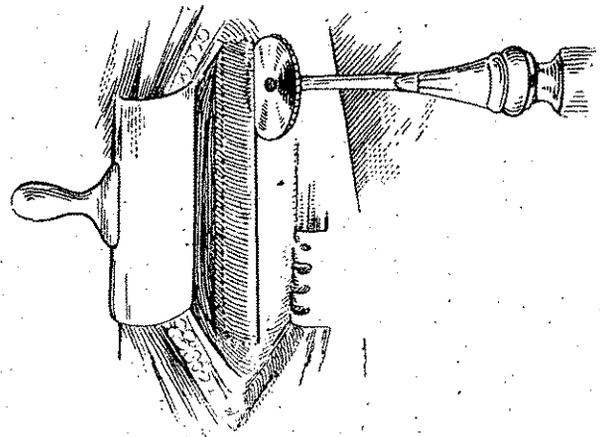


FIG. 24.—Preparación del listón injerto con la sierra circular simple.

dida, arrancada o simplemente erosionada, podemos utilizar el tercer procedimiento, que hemos calificado de *yuxtaóseo* o *cortical*, en el cual nos limitamos a la *simple aposición externa de una lámina ósea* extraída de la substancia compacta de la tibia o de otro hueso y cuya cara o superficie cruenta se pone en directo contacto con la superficie también cruenta del hueso fracturado, manteniéndola en su sitio por medio de las ligaduras antes descritas o por medio de pequeñas clavijas de hueso, introducidas en otros tantos taladros, de muy fácil ejecución, sobre todo con el instrumental eléctrico. Yo no he usado este método *sole*, porque lo considero insuficientemente sólido; pero lo he usado en algún caso de fractura de radio, para coadyuvar a la resistencia del injerto yuxtamedular algo insuficiente por el escaso calibre del hueso atrofiado; la pequeña lámina ósea, colocada así a modo de férula o tutor en la cara opuesta al taraceo, se ha adherido perfectamente y ha contribuido a aumentar la resistencia del injerto. También podría aplicarse una lámina de substancia compacta sobre la cara externa de un hueso, y si posible, debajo del periostio, como pueden aplicarse pequeños fragmentitos de hueso alrededor del foco de fractura y siempre, en esos casos, debajo del periostio. Esos diminutos trocitos informes de hueso vivo, muy fáciles de penetrar por los jugos nutricios a causa de su misma pequeñez, son otros tantos puntos de osificación que contribuyen a aumentar las dimensiones del callo o vólvola subperióstica y su resistencia definitiva: Murphy ha hecho frecuente uso de esa forma de trasplatación, con éxito notable. Yo no he hallado todavía la ocasión de hacerlo; pero no titubearía en aprovechar también ese medio si se me presentara la indicación.

Como veis, pues, abundan los procedimientos de injerto óseo, multiplicando los recursos de que disponemos para poder garantizar la curación perfecta de las fracturas. El injerto óseo es un recurso de primera importancia, que aventaja a la mayor parte de sus antecesores, por no decir a todos; pero requiere como ellos, tal vez más que ellos, condiciones especiales, del todo imprescindibles, para que vaya seguido de éxito y no se convierta en un fracaso más.

Estas condiciones son las siguientes:

- 1.º Asepsia absoluta en todos los actos de la intervención y en el terreno en que se verifica.
 - 2.º Obtención de un injerto de hueso vivo, sano y a ser posible del sujeto mismo a quien se opera (autotrasplatación).
 - 3.º Facilidad de nutrición del injerto una vez colocado en su nueva situación.
 - 4.º Contacto directo o inmediato del injerto con substancia ósea.
 - 5.º Inmovilización completa de la región, por lo menos en sus primeros tiempos.
- Permitidme algunos detalles sobre cada uno de estos puntos.

1. La ASEPSIS de las heridas, tanto de la que sirve para obtener el injerto como de la que ha de recibirlo, es una condición primera, que no hemos de perdonar esfuerzo ni medio para conseguir. Fácilmente se comprende que un fragmento o astilla de hueso, que se arranca de su tronco y al cual se priva, por el momento, de sus medios de nutrición ordinaria, ha de hallarse en un estado de vitalidad inferior a la normal y en el cual ha de ser en extremo accesible al ataque e invasión de toda clase de gérmenes. Por eso la primera condición de éxito en todas estas manipulaciones es la supresión absoluta de todo contacto con superficies susceptibles de contaminación microbiana, y sobre todo con las manos del operador y ayudantes. Es preciso que el cirujano (sobre todo el laparotomista, habituado a trabajar siempre en el fondo de la pelvis con sus dedos) se eduque y adquiera una *nueva técnica*, que sólo permita el contacto de los tejidos y del injerto con instrumentos metálicos directamente procedentes del esterilizador de agua hirviendo. Los éxitos constantes de Arbuthnot Lane, en sus operaciones de síntesis metálica, se deben, según Murphy, en primer lugar al dominio perfecto de esa nueva técnica, que no está al alcance de todo el mundo y que él mismo afirma haberle exigido de su parte una educación especial. Pero al mismo tiempo que los tejidos exigen para su integridad la ausencia de todo germen infectante, es preciso también no poner en contacto con ellos, sobre todo con el injerto por ser el más delicado, líquido ni substancia antiséptica ninguna que pueda deprimir todavía la vitalidad ya oscilante de sus elementos celulares, y, si es posible, ni tener que lavarlo siquiera, para que conserve en el espesor sus jugos nutricios naturales íntegros, de los cuales vivirá en los primeros momentos de su traslado a la nueva región.

Ahora bien: esa afirmación, rigurosamente científica, de la exigencia de la asepsis, ¿es susceptible de alguna atenuación? Bajo el punto de vista preceptivo y dogmático, no. No debe procederse nunca a practicar una operación de trasplatación, mas que contando con todas las condiciones citadas de asepsis ante-, intra- y post-operatoria. Pero como existen casos en que, si hubiera de esperarse al logro completo de esas condiciones se haría tal vez interminable la espera y desaparecería quizá la indicación, conviene también tener en cuenta lo siguiente:

No todos los grados o momentos de una infección microbiana ejercen la misma influencia en la vida del injerto. Una infección primitiva o aguda, en vías de progresión, del lecho de implantación donde debe nutrirse el injerto, es mucho más temible y de efectos mucho más deletéreos para la suerte

ulterior del injerto, que un lecho crónicamente infectado o en el cual la infección, descendida de su estado de progresión aguda, se halla perfectamente limitada y se ha establecido una cierta tolerancia por parte de los tejidos, probablemente tanto por haber disminuído o mitigádose considerablemente la virulencia del microorganismo infectante, como porque, en el organismo del paciente, el suero sanguíneo e intercelular ha adquirido propiedades antitóxicas capaces de vencer o contrarrestar al menos una infección de intensidad o virulencia ya decreciente; y porque en todo caso, hasta en los traumatismos más sencillos y menos sépticos, los espacios linfáticos de los tejidos se hallan en un estado de infiltración plástica que dificulta o impide la absorción y difusión de todo elemento infectante (bloqueo = *coffer-daming*).

En esas condiciones conviene también tener presente que el periostio y el endostio del injerto, que hayan de quedar en contacto con los tejidos, ofrecen mayores energías de resistencia que el tejido óseo compacto, por su mayor vascularidad y por consiguiente más fácil penetración de los jugos nutricios del huésped.

La regla o ley que se desprende del conocimiento de todos estos hechos es la siguiente:

No se procederá nunca a la aplicación de un injerto óseo en condiciones de infección aguda confirmada, ni siquiera bajo la sospecha de una infección reciente (traumatismo abierto reciente). En cambio, podrá intentarse cuando la infección tienda ya a mitigarse y desaparecer o cuando la infiltración plástica, consecutiva al traumatismo, haya producido ya un estado de activa defensa y obturación linfática de los tejidos infiltrados y ciertas condiciones de defensa en los humores de esa infiltración; el caso, tantas veces citado, del señor Corróns, constituye una prueba evidente, que confirma la exactitud de esta doctrina. (Véase la exposición detallada del caso en el extracto de la Sesión del 27 del p. p. Mayo.)

2. La *vitalidad del injerto*, como condición necesaria para asegurar el éxito de la trasplatación, hace que nos declaremos enteramente contrarios a la utilización de hueso de cadáver, aunque sea fresco, y aunque existen algunas observaciones interesantísimas, sobre todo de Kuttner, que demuestran la posibilidad de su tolerancia y relativa adhesión al hueso vivo. Tampoco me es simpática la práctica del «*cool storage*» (1), porque siempre se trata de condiciones en que ha de hallarse forzosamente disminuída la vitalidad de los tejidos así conservados. Para el objeto puramente práctico, y no experimental, que estudiamos, hemos de exigir injertos que reúnan el máximum de condiciones de vitalidad; por consiguiente, procedentes de hueso sano, vivo, del mismo sujeto a quien va destinado, virgen de todo contacto que haya podido contaminarle y manejado y trasladado a su nuevo lecho lo más rápidamente y con el menos manoseo posible.

3. La *nutrición inmediata* y ulterior del injerto exige no sólo la más perfecta sanidad posible del lecho en que se coloca, sino la ausencia en él de todo cuerpo extraño, incluso coágulos sanguíneos, fragmentos de aponeurosis o de músculo, etc. El injerto debe reposar en un lecho ocupado sólo por el exudado natural de suero sanguíneo del receptor, que es su mejor medio-nutricio y el que más rápidamente penetrará en sus canaliculos propios, mientras se restablece la nueva circulación.

4. El *contacto con substancia ósea* es también una condición indispensable al ulterior desarrollo del injerto, para toda su superficie que no se hallé cubierta de periostio, según dejamos ya apuntado. Sólo por ese recíproco e inmediato contacto es posible el paso de los osteoblastos del hueso fijo al hueso trasplantado y la consiguiente restauración de sus energías osteogénicas. En los ensambles en espiga con pérdida de substancia, claro está que la porción de injerto-espiga que queda fuera del conducto medular de los extremos de fractura no puede estar en contacto con tejido óseo; pero ya hemos dicho también que ese caso es uno de los que más indican la conservación del periostio en la porción de la espiga que queda en contacto con las partes blandas.

5. *Inmovilización*. En estos últimos años, y sobre todo por los cirujanos norteamericanos, se ha llegado a acusar al exceso de inmovilización en el tratamiento de las fracturas simples, del retardo en su consolidación, que llega a veces hasta la ausencia completa de todo esfuerzo osteogénico de soldadura ósea. Los hermanos Mayo sostienen que es muy común en su país ver fracturados simples, perfectamente tratados desde el primer día, que a los 40, 50 y hasta los 70 días no presentan del todo consolidadas sus fracturas, y Murphy atribuye a la misma causa el aumento del número de fracturas sin consolidar que exigen hoy una intervención, en comparación con el de esas fracturas que se observaban en épocas en que la aplicación de los apósitos de fractura, por ser mucho más imperfectos, permitía cierto grado de movimiento y consecutivo roce de los fragmentos, que se traducía en mayor estímulo y más activa osteogenesis reparatriz. No me atrevo a aceptar de plano esa doctrina; puede ser que haya en ella algo de verdad. Pero lo indiscutible es que las relaciones vasculares y canaliculares, entre un injerto libre de hueso trasplantado y el hueso fracturado, son mucho menos expeditas y seguras que entre

(1) Conservación de material de injerto en neveras apropiadas de que se hace gran uso en los laboratorios de Fisiología y Patología experimental.

los fragmentos de una fractura simple, y que si cabe dudar de los posibles efectos perjudiciales de un exceso de inmovilidad entre los fragmentos de un hueso que reúne todas las condiciones casi normales de su nutrición, como los del foco de fractura, no cabe duda tratándose de un fragmento de hueso enteramente libre, trasplantado a un centro que no es el suyo normal y cuya vitalidad y restablecimiento circulatorio penden, digámoslo así, de un hilo. Por consiguiente, es precepto inapelable en la práctica de la trasplatación ósea, la obtención de una perfecta inmovilización, durante el primer período postoperatorio, inmovilidad que garantiza sobre todo el ensamble en espiga y que en éste, como en los demás métodos descritos, podrá reforzarse, si es preciso, con ligaduras, clavijas preferentemente óseas y un buen apósito de yeso.

Pero es también un hecho perfectamente demostrado y confirmado por la experimentación y por la experiencia, que el estímulo funcional constituye un elemento de primera fuerza para el desarrollo de todos los órganos y tejidos; sin exceptuar el hueso, por lo cual será muy conveniente, en cuanto lo permitan las condiciones mecánicas del caso, someter el miembro operado lo más pronto posible a ejercicios activos y pasivos. En efecto, la llamada ley de la adaptación funcional dice así:

«Las relaciones entre la conformación, tamaño y estructura arquitectónica de un órgano o tejido (hueso en nuestro caso) dependen de las demandas o exigencias funcionales a que se halla sometido; de modo que cualquier variación en cualquiera de esas exigencias funcionales producirá modificaciones en la estructura íntima del tejido, hasta equilibrar unas con otras.»

Sería, pues, privarnos de un factor importantísimo de osteogénesis, prolongar demasiado la inmovilización del miembro injertado y debemos, por el contrario, coadyuvar, con el ejercicio de sus funciones, gradualmente progresivas, al desarrollo final de un hueso todo lo perfecto y análogo posible al que se trata de substituir.

No quiero molestar más vuestra atención, y creo que dada vuestra superior ilustración basta y sobra con lo expuesto para haceros interesar por el nuevo método de restauración ósea.

No puedo, sin embargo, dar por terminada esta comunicación, sin dejar perfectamente sentado mi criterio en el tratamiento general de las fracturas, con el fin de evitar un equívoco posible como consecuencia de mi defensa del injerto óseo en el tratamiento de *ciertas* fracturas.

Es un hecho, del todo confirmado por larguísimos años de experiencia de todos los cirujanos, que la inmensa mayoría de las fracturas *se curan* con tratamientos empíricos, algunos muy imperfectos y bajo la dirección de prácticos muy poco o nada versados en su aplicación. Es también perfectamente cierto que lo que se califica de curación perfecta de una fractura, bajo el punto de vista anatómico, no es lo mismo, ni siquiera corresponde a lo que debe calificarse de curación práctica bajo el punto de vista funcional. El uso frecuente de la radioscopia y de la radiografía ha puesto en evidencia y fuera de toda discusión que existe un número inmenso de fracturas, prácticamente curadas y cuya curación no deja en pos de sí deformidad visible ni dificultad funcional alguna... y que, sin embargo, examinadas a la luz de los rayos X, revelan deformidades de coaptación o irregularidades en la formación del callo, que a primera vista y sin la comprobación clínica del resultado funcional, calificaríamos todos de detestables y tal vez de incompatibles con una utilización ni siquiera mediana del miembro afecto. Por consiguiente es preciso aceptar ese estado de cosas y no considerar necesario e indispensable una consolidación anatómicamente perfecta, para el resultado práctico del tratamiento de las fracturas. Pero no es menos cierto también que al lado de ese gran número de fracturas viciosamente consolidadas y funcionalmente útiles, hay muchas otras cuyos resultados ulteriores dejan mucho que desear, tanto bajo el punto de vista estético como funcional, y eso ha hecho que algunos cirujanos de autoridad indiscutible se crean autorizados a aconsejar *a todo fracturado que exija una curación perfecta de su fractura*, una intervención cruenta que permita corregir totalmente la deformidad posible y coaptar de una manera mecánica y a la vista, y con toda perfección, los fragmentos de huesos fracturados, fijándolos de un modo seguro hasta su completa consolidación. Ese criterio ha sido sostenido por personalidades de la autoridad de Arbutnot Lane en Inglaterra, de Kocher en Suiza, de Koenig en Alemania y de Lambotte en Bélgica; etc. Yo he de dejar sentado aquí que no profeso ese criterio; que creo que con un buen tratamiento ortopédico *incruento* pueden y deben curarse un inmenso número de fracturas;... *pero que existe también un número considerable de ellas, en las cuales, ya desde el primer momento o al muy poco tiempo de su producción se hace perfectamente apreciable y comprobable la pésima o nula coaptación de los fragmentos*, y en esos casos considero *rigurosamente indicada una intervención cruenta* para corregir o vencer la dificultad que se opone a la coaptación, y asegurar la persistencia de esa coaptación, una vez obtenida al descubierto, por medios mecánicos seguros.

Ahora bien: para ese objeto existen varios procedimientos, más o menos cruentos, desde la simple sutura ósea y la extensión con clavos, de Codivilla y Steinmann, hasta la aplicación de los garfios de Hackenbruch, las espigas intramedulares de Lexer y sobre todo la síntesis ósea por medio de las placas metálicas y tornillos de Arbutnot Lane y de Lambotte, los pernos con tuerca de Dépage, etc. Y yo he

de dejar sentado aquí que, puesto ya en esa contingencia, es decir, ante una fractura reciente, cuyos fragmentos no se consigue mantener coaptados y en buena posición por los medios incruentos ordinarios, debe acudir, sin titubear, a la intervención cruenta y a la aplicación de uno de los citados medios de osteosíntesis.

¿Cuál de ellos deberá merecer nuestra preferencia?

Cuando se trate de una fractura en un individuo sano, en el cual no existen motivos para sospechar una insuficiencia de osteogénesis, y la máxima dificultad estriba en la contención de los fragmentos en correcta posición y coaptación, no veo inconveniente ninguno en aceptar la aplicación de las placas y tornillos metálicos de Lane o de Lambotte, los pernos de Dépáge, la sutura metálica y el ensamble por espiga axial con diferentes materiales. Pero entiéndase bien que acepto el uso de la síntesis metálica cuando la fractura es reciente, cuando se trata de vencer dificultades mecánicas de contención de la reducción y no hay motivo para sospechar en el paciente una osteogénesis insuficiente que dejará la fractura sin consolidar. En esos casos yo he ensayado casi todos los métodos citados y sobre todo la unión de ensamble por medio de fuertes espigas axiales de *cuerno*, de que tuve ya ocasión de presentaros aquí algunos casos seguidos de éxito hace algunos años. La espiga central de cuerno, maciza o tubular, tiene la gran ventaja de su enorme solidez; la fractura a la cual se acaba de aplicar una espiga intramedular de cuerno, bien ajustada, ofrece ya desde el primer momento una resistencia tan extraordinaria a toda desviación, que podría prescindirse de todo otro medio de contención, y puede empezarse a verificar movimientos y reanudar las funciones del miembro en seguida, lo cual por el estímulo funcional que produce constituye un factor poderosísimo de activa regeneración. Esta es su principal superioridad. En cambio yo le hallo el defecto de la lenta y difícil reabsorción de la substancia córnea, que hizo que en uno de mis fracturados se eliminara la espiga, sólo ligeramente disminuída de tamaño, al cabo de un año de la perfecta curación de la fractura, que era de tibia y en condiciones por lo demás sumamente desfavorables. Y sin embargo es un hecho que el cuerno puede reabsorberse por completo, pues precisamente fueron las experiencias de los hermanos Guthrie de Pittsburgo, de suturas vasculares practicadas con cabello humano (substancia enteramente análoga al cuerno) y en las cuales desaparecía, al cabo de cinco meses, todo rastro del material de la sutura, las que incitaron a Wakabaiashy de Tokio y a Rehn *junior* a emplear el cuerno para la elaboración de las espigas destinadas a substituir en ciertos casos el injerto óseo intramedular, demostrando experimentalmente dichos señores la total reabsorción de la substancia córnea al cabo de un tiempo más o menos largo. Todos sabéis que Kukula ha propuesto otra substancia especial para la elaboración de esas espigas, la llamada *galalita* que os expongo aquí (caseína endurecida por el formol), pero a la galalita se le echa en cara lo contrario que al cuerno, es decir, que se absorbe por completo en diez semanas y por consiguiente que puede empezar ya a perder su resistencia mucho antes de ese plazo y cuando tal vez no ha tenido tiempo todavía para establecerse la consolidación ósea.

Podemos, pues, disponer de ambas substancias, eligiendo la una o la otra según la variedad de la fractura y demás circunstancias y exigencias de cada caso, y acudir, si es preciso, a la osteosíntesis metálica de Lane o de Lambotte; pero no se olvide nunca que la introducción de un cuerpo metálico en el espesor de un hueso, en vez de aumentar la actividad osteogénica del tejido óseo tiende más bien, en la mayoría de los casos, a enrarecer el hueso alrededor del metal, dando lugar a un cierto grado de osteoporosis, que si en ciertos casos y en circunstancias del todo favorables puede no perjudicar a la perfecta consolidación de la fractura, puede en otras retardarla o impedir la por completo, como se ve en la fig. 9. De aquí la enorme superioridad del injerto óseo sobre todos los demás medios de síntesis ósea, por su acción osteogénica indiscutible, que se hace todavía mucho más evidente y esencial cuando se trata, como en alguno de los casos que os he presentado, de substituir una enorme pérdida de substancia de la continuidad del hueso: ya os he dicho que un injerto de peroné puede perfectamente suplir la pérdida *total* de la diáfisis de la tibia; este resultado no puede darlo ningún otro método ni procedimiento de los conocidos hasta el día.

En resumen, pues, donde nos haga falta una gran resistencia de los medios de coaptación y de contención, en una fractura reciente, deberemos acudir a la espiga intramedular de cuerno o de galalita; donde necesitemos una vigorosa producción ósea y *siempre que la consolidación haya fallado ya*, recurriremos al injerto óseo, en una de las formas que hemos estudiado en el curso de este trabajo.