

riencia, no señala ningún caso de *ileus* dinámico como el que hemos expuesto.

Es evidente que en este caso la corriente eléctrica actuó sobre el simpático abdominal, reforzando su acción inhibidora sobre la motilidad del intestino. Es interesante en este caso también señalar el carácter

pasajero del cuadro, que se resolvió espontáneamente en pocas horas.

BIBLIOGRAFÍA

JELLINK, S. — *Elektrische Verletzungen*, Leipzig, 1932.

RESUMEN TERAPEUTICO DE ACTUALIDAD

EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE LOS HUESOS LARGOS POR EL MARKNAGELUNG

F. LÓPEZ AREAL

Ex Médico Interno del Servicio.

Asistente al Unfallkrankenhaus de Viena

Casa de Salud Valdecilla. Servicio de Huesos y Articulaciones.
Jefe: DR. SIERRA CANO

En el año 1940, en un artículo publicado en el *Klinische Wochenschrif*, da a conocer KÜNTSCHER sus experiencias en animales, para un nuevo tratamiento de las fracturas de los huesos largos de las extremidades, y al que denomina *marknagelung*, que podemos traducir por "enclavamiento medular". En esencia, este tratamiento lo podemos resumir diciendo que es "la introducción de un tallo metálico o clavo, en la cavidad medular de ambos fragmentos, fijando perfectamente la fractura hasta la consolidación ósea".

KÜNTSCHER hizo sus experiencias en perros, a los que fracturaba el fémur con el ósteoclasto de Alssberg, practicándoles luego el *marknagelung*, al principio con los clavos de Swen Johansson, empleados en el tratamiento operatorio de las fracturas del cuello del fémur, y luego con clavos parecidos, pero construidos especialmente para este nuevo tratamiento. El clavo más largo era también trilaminar.

En sus experiencias observó que en quince días se formaba un buen callo; estudiando en preparaciones anatómicas el proceso de su formación, tanto del callo endostal como perióstico, comprobó que no había ninguna alteración en el proceso de su formación. Las fracturas de los perros, al ser sacrificados éstos a los veintiún días de practicada la operación del enclavamiento medular, presentaban un buen callo, tanto endostal como perióstico.

El peligro de infección — dice — es muy pequeño — un 1 por 100 — y no mortal; lo compara con las cifras de otros tratamientos operatorios, que valora entre un 3 y un 30 por 100, y que tienen una más alta mortalidad; y llega a la conclusión de que este peligro no debe hacernos rechazar un tratamiento como el presente que aporta considerables ventajas para el fracturado. En alguno de los perros se produjo una infección de la herida, pero

observó siempre que el callo no sufrió nada, formándose normalmente.

Este buen resultado en la experimentación animal le decidió a llevar a la práctica el tratamiento, publicando sus primeros resultados, meses después, en la misma revista *Klinische Wochenschrif*. En ese artículo escribe sobre la base práctica de doce fracturas de fémur tratadas por este procedimiento, obteniendo en todas ellas un buen resultado; al tratar de las ventajas de este nuevo método de tratamiento, escribe: "Para el tratamiento de las fracturas rige siempre el mismo principio, de mantener uno contra otro, los fragmentos del hueso, hasta que se haya formado un callo que sea lo suficientemente fuerte para mantener unidos estos fragmentos."

Para efectuar esto, en las fracturas de los huesos largos — y son éstas las más numerosas — no lo hacemos sin que fijemos también los músculos y articulaciones vecinas, impidiendo su normal juego. Es decir, ponemos en reposo partes blandas, músculos, tendones, cápsula articular, ligamentos.

Frecuentemente, por esto, se producen irreparables modificaciones en el funcionamiento del miembro fracturado. Esto no es producido por la fractura, sino "por la fijación de las articulaciones, músculos y partes blandas", ocurre también que tardamos casi lo mismo en reparar luego estas modificaciones presentadas por el miembro fracturado, como la fractura, es decir, de nueve a once semanas en una fractura de fémur.

"El *marknagelung* fija perfectamente los huesos, dejando en libertad el movimiento de músculos y articulaciones, suprimiendo también el tratamiento de masaje, ejercicios activos y pasivos..."

En el Congreso de Cirugía del año 1940, en Berlín, fué presentado y discutido este nuevo método de tratamiento; FISCHER, jefe de la Clínica Quirúrgica Universitaria de Kiel y KÜNTSCHER, *oberarzt* de la misma Clínica, hicieron la ponencia de presentación; el método fué largamente discutido, no faltando autores que le denominaran de "método bárbaro y primitivo"; naturalmente no nos puede extrañar esto, ya que el procedimiento se salía de las normas tenidas hasta entonces como clásicas. ¿Cómo un lesionado, portador de una fractura de fémur, podía levantarse y andar a los quince días de la fractura, sin que su miembro fracturado estuviera perfectamente fijo por una escayola? ¿La introducción de un clavo de esas proporciones en la

cavidad medular de un hueso largo no destruiría la medula ósea, ocasionando trastornos, tanto en la formación del callo endostal, como en la función hematopoyética? ¿La infección — el tan temido peligro — no sería frecuente en un tratamiento operatorio como el que presentaban FISCHER y KÜNTSCHER?... Preguntas y más preguntas suscitó el método, y también — naturalmente — gran curiosidad y deseos de conocer más numerosos resultados, siendo desde entonces practicado en diferentes clínicas, aunque sólo fuera, al principio, a título de ensayo.

En uno de sus artículos escribe KÜNTSCHER: "El decir que el método es antifisiológico es casi una tontería; ¿es más fisiológico el de la extensión continua — pregunta él — que hace que el aparato ligamentoso de la articulación, la musculatura y el callo estén sometidos a una fuerza de tracción, más antifisiológica aún?"

La destrucción de la medula ósea no es más que parcial, el clavo con su forma en V destruye poca substancia medular. "La experimentación animal y el resultado en más de cien operaciones en el hombre — escribe KÜNTSCHER — permite afirmar que este inconveniente no existe." SCHRAMM demuestra en un trabajo suyo, que la destrucción medular no es más que parcial y, además — dato muy interesante — demuestra que la medula se regenera.

La osificación endostal del callo no sufre modificación, formándose el callo normalmente, y acaso con más rapidez, posiblemente por estar los fragmentos sometidos a una presión recíproca que se acentúa con la marcha, circunstancia ésta que estimula la formación del callo.

La infección es rarísima, y practicada la operación percutáneamente, podemos desechar totalmente este peligro, pues la piel sobre la fractura, el hematoma perifragmentario y el periostio no son abiertos; al principio de este trabajo ya dimos las cifras de KÜNTSCHER: un 1 por 100 de infección y no siempre mortales, contra un 3 a un 30 por 100, en otros tratamientos operatorios.

Ahora bien, ¿cuáles son las ventajas de este método de tratamiento? Para contestar a esta pregunta revisaremos la literatura — principalmente trabajos de KÜNTSCHER — y expondremos de forma resumida las principales ventajas que tiene el método.

El *marknagelung* fija solamente los huesos, dejando en completa libertad las partes blandas, músculos, articulaciones, ligamentos, que continúan ejecutando sus movimientos y su función como normalmente.

Suprime el tratamiento consecutivo de las fracturas, el masaje, los movimientos activos y pasivos después de la consolidación y de quitar el vendaje de yeso, que prolongaba en unas nueve a once semanas el tratamiento de una fractura de fémur.

Al día siguiente de la operación se puede mover el miembro fracturado, evitando rigideces articulares. Un fracturado de fémur puede sentarse en la cama el mismo día de la operación, y esto hace que prevengamos las neumonías, trombosis y embolias. Como el paciente se mueve y puede cambiar de postura en la cama, no se producen decúbitos.

No hay atrofia muscular ni rigideces articulares.

Por esta pronta movilización del lesionado prevenimos las complicaciones pulmonares en los viejos y la formación de cálculos renales en los jóvenes.

Mínima necesidad de hospitalización de los lesionados: un lesionado con fractura de fémur puede abandonar el hospital en un plazo de unos veinte días.

Desde el punto de vista social, encontramos una disminución grande en la duración del tratamiento, en el coste para las casas aseguradoras y en la renta a pagar al lesionado, como se muestra muy claramente en el siguiente cuadro que publica W. EHRICH en su trabajo, y que compara dos series de enfermos, unos tratados con extensión continua y otros con el *marknagelung*:

NOMBRE	Días en cama	Duración tratamiento estacionario	Duración tratamiento completo	Renta %	OBSERVACIONES
<i>Con extensión continua</i>					
Th. P. .	55	81	146	50	
H. J. .	49	68	134	40	
H. K. .	45	62	124	40	
A. M. .	68	75	160	50	Oper. Repos.
J. Sch. .	105	117	230	50	
R. S. .	101	125	310	60	Les. peroneo
K. Sch. .	190	197	313	60	
K. K. .	56	69	334	40	Frac. calcáneo
H. M. .	91	100	187	40	
<i>Con «marknagelung»</i>					
J. D. .	14	42	121	30	
O. Sch. .	31	95	283	50	Neumon. cardiaco
V. L. .	22	39	135	30	Gran hemorragia
V. S. .	7	24	127	30	
P. M. .	8	54	134	30	
G. G. .	20	36	107	30	Gran hemorragia
W. J. .	21	36	101	30	Gran hemorragia
J. Cz. .	28	55	118	20	

Como vemos claramente por este cuadro, la disminución de la renta a pagar y la disminución de la duración del tratamiento en favor de los casos tratados por el *marknagelung*, es bien manifiesta.

Exacta reposición de la fractura, quedando los fragmentos perfectamente afrontados, tanto que a veces en la radiografía de control se aprecia la línea de fractura.

Experimentalmente ha estudiado KÜNTSCHER los estímulos que se producen para la formación del callo y los agrupa en tres categorías:

1.º Irritación mecánica; 2.º Irritación química, y 3.º Factores mecánicobiológicos. Son los más interesantes los del tercer grupo, que podemos resumir diciendo: en todo tratamiento de una fractura, tenemos que luchar con una serie de mecanismos nocivos para la formación del callo; estos mecanismos nocivos son, principalmente: fuerzas de tracción, mecanismo de tijera y flexión, que actúan contraponiendo su efecto a la fuerza de presión, principal estimulador de la formación del callo. Con el enclavijamiento intramedular excluimos los factores nocivos, dejando actuar solamente a la fuerza de presión, estimuladora del callo. ¿Cómo y por qué

eliminamos los factores nocivos? El clavo introducido en la cavidad medular, fijando perfectamente los fragmentos y evitando los desplazamientos laterales de los mismos, colocan al hueso en las condiciones más parecidas a la normalidad posibles. Por la longitud del clavo y por el todo homogéneo que forma con los fragmentos son eliminados los mecanismos de tijera y de flexión; ahora bien, como a los pocos días — unas semanas — se produce una ligera atrofia ósea alrededor del clavo y en los extremos fragmentarios, esto hace que se pueda producir una muy ligera movilización en sentido longitudinal, que presionando los fragmentos uno contra otro, sobre todo en la marcha, estimula la formación del callo; el mecanismo de rotación está impedido por la proliferación y adaptación perfecta del endostio con el clavo.

TÉCNICA DEL ENCLAVIJAMIENTO. — Hablaremos aquí, primeramente, de cuestiones técnicas en general, para pasar seguidamente a describir la técnica especial para el enclavijamiento de cada hueso.

La operación es sencilla y no tiene dificultades técnicas, el clavo se introduce con facilidad; si no encontramos dificultades en la reposición de la fractura, la duración de la operación es mínima: 5 a 8 minutos.

La parte esencial y al mismo tiempo más cuidadosa, es la exacta reposición de los fragmentos, para que luego, al introducir el conductor del clavo, y éste, no encontramos dificultades en penetrar en la cavidad medular del fragmento distal; para esto, no podemos dar aquí una norma general, cada caso, cada fractura exigirá maniobras especiales que son por todos ya conocidas, pues son las mismas que empleamos para reducir, fijar e inmovilizar la fractura en los anteriores tratamientos, con vendaje de yeso, extensión continua o férula de abducción.

Para la reposición y contención de los fragmentos hasta tanto practicamos el *marknagelung*, nos valemos de los aparatos de extensión de Böhler para miembro inferior y superior, o de sus similares; lo esencial es que reduzcamos perfectamente la fractura y que la inmovilicemos perfectamente hasta tanto que introducimos el clavo. En la Clínica de Böhler he visto emplear un nuevo aparato para este fin; en esencia consta el aparato de dos partes: una extensión continua que aplicamos por medio de un botón sobre la parte distal del miembro a tratar, y dos aros de madera, que abarcan el miembro fracturado y que colocaremos sobre el foco de fractura; estos aros, montados sobre unos soportes metálicos, tienen posibilidad de movimientos en todas las direcciones: ascenso, descenso y laterales. Mediante la extensión, reducimos el acortamiento, y luego con los aros, actuando cada uno sobre un fragmento, corregimos las desviaciones laterales hasta reducir anatómicamente la fractura, que queda luego perfectamente fija, hasta que introducimos el clavo. Las maniobras de reducción las podemos hacer bajo el control de los rayos X de un aparato portátil.

El clavo debe sobresalir uno o uno y medio centímetros por encima de su punto de introducción, para poder luego extraerlo sin grandes dificultades. La extracción de un clavo recién colocado es muy

dificultosa; en el fémur, por ejemplo, para extraer un clavo recién colocado se necesita ejercer una tracción de 300 kilogramos. A las doce o catorce semanas, el clavo se afloja y entonces su extracción se hace sin dificultad. Los clavos de fémur, no deben de extraerse antes de este tiempo (doce a catorce semanas), en húmero y tibia podemos extraerlos algo antes (ocho a diez semanas).

El grosor de los clavos lo hallaremos en relación a las dimensiones de la cavidad medular, medidas

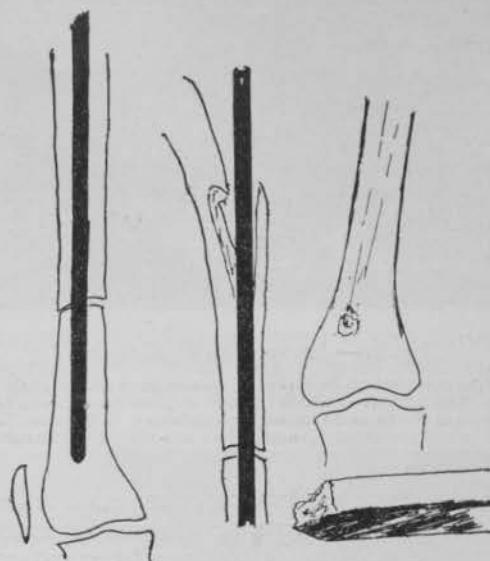


Fig. 1. — Caso I. SPRENGELL. Astillamiento óseo en fémur. Zona de destrucción en el clavo. Foco de osteitis.

sobre la radiografía que habremos practicado, hay que tener en cuenta que el clavo no debe de ser muy delgado, pues entonces la fijación de los fragmentos no es perfecta, no teniendo estabilidad el fracturado. Si, por el contrario, el clavo es muy grueso, cuesta gran trabajo su introducción, al mismo tiempo que podemos producir complicaciones de más o menos seriedad. KÜNTSCHER, en estudio de preparaciones, ha visto que se pueden producir pequeñas fisuras longitudinales, casi siempre en el fragmento proximal, y que "carecen de significación", según él; sin embargo, esto no es siempre así, como ocurrió en el caso que a continuación exponemos y que comunica SPRENGEL (figura 1):

F. V. V., 28 años. — El 17-V-1941 fractura fémur entre tercio medio e inferior. Extensión continua hasta el 27-V-1941. día en que se practica *marknagelung*. El control radiográfico es bueno.

El nuevo control, el 16-VI-1941, es decir, tres semanas después de la operación, muestra ya una clara sombra de callo, sobre todo en la parte interna, pero presenta también en la parte superior, en el punto de introducción del clavo, un gran desprendimiento de la cortical externa. El 8-VIII-1941 comienza a levantarse el paciente y el 21-VIII-1941 puede pasar a tratamiento ambulatorio.

Este caso nos demuestra que estas fisuras pueden a veces complicarnos el tratamiento hasta el punto de retrasarnos unos meses el tratamiento ambulatorio del enfermo, anulando así una de las principales ventajas que con él pensábamos obtener. W. EHRICH presenta otro caso análogo. KÜNTSCHER dice que el clavo debe de ser uno a dos milímetros más

estrecho que el grosor de la cavidad medular medida sobre la radiografía.

La longitud del clavo es también interesante y juega gran papel, la podemos calcular también sobre el röntgenograma; el clavo debe de penetrar unos seis a ocho centímetros en el fragmento inferior para que la fijación sea perfecta; si el clavo penetra poco en el extremo distal, esta fijación es insuficiente, pudiendo producirse desplazamientos ulteriores que

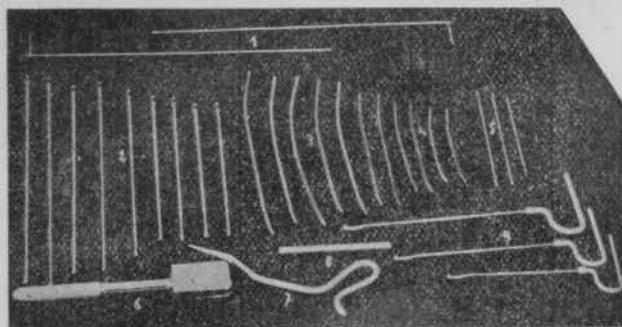


Fig. 2. — Instrumental de Küntscher

1, alambres conductores de clavo; 2, clavos para fracturas de fémur; 3, clavos para fracturas de tibia; 4, clavos para fracturas de húmero; 5, clavos para fracturas de huesos de antebrazo; 6, Martillo. 7, Perforador de la cortical ósea; 8, «alargador» del clavo; 9, extractores del clavo.

pueden dar lugar a complicaciones: mala reducción, angulación de fragmentos o desprendimientos cuneiformes en uno de los fragmentos, como ocurrió en un caso que presenta SPRENGEL (figura 3):

H. L., 55 años. — El 21-X-41 fractura en tercio medio de fémur; extensión continua hasta el 11-XI-1941, día en que se practica el *marknagelung*. El conductor del clavo penetra muy fácilmente en ambos fragmentos. Se introduce el clavo de un grosor conveniente y el control radiográfico muestra una buena reducción con buen eje. El control posterior — al poco tiempo — muestra una angulación de los fragmentos y un desprendimiento cuneiforme del fragmento superior.

Comentando el caso, el autor dice que acaso esta angulación fuera debida a que el clavo resultara algo estrecho, permitiendo un ligero desplazamiento, pero cree mejor que esto sea debido a que el clavo penetró poco en el fragmento inferior, permitiendo la angulación, que hizo estallar un pequeño fragmento cuneiforme por acción de palanca. A nosotros nos parece mejor la segunda explicación, pues es indudable que el clavo penetró poco en el extremo distal y, por lo tanto, la fijación no pudo ser perfecta, no teniendo nada de extraño que se produjera la angulación y que luego el mismo clavo, actuando como palanca, hiciera saltar el pequeño fragmento cuneiforme.

¿Qué tiempo permanece el clavo en el interior del hueso? La contestación, fijando un plazo exacto para cada hueso, es imposible; cada caso, cada enfermo, necesitará un tiempo determinado; sin embargo, se pueden dar unas normas generales; ante todo, el clavo se extraerá "cuando se haya formado un callo suficientemente resistente", o cuando "veamos que está produciendo lesiones secundarias y que dependan de la presencia de él dentro del hueso". KÜNTSCHER extrae los clavos a los tres meses de su introducción y juzga este tiempo como suficiente para que el callo formado tenga solidez; dice que, a diferencia del clavo de Smith Petersen, para el tratamiento de las

fracturas del cuello del fémur que puede quedar sin extraerse, este otro se debe de extraer siempre.

El clavo es perfectamente tolerado siempre, pero, sin embargo, hay citado algún caso aislado en que produjo pequeñas lesiones de destrucción ósea. SPRENGEL presenta dos casos; el primero es el ya citado del arrancamiento de la cortical externa, este enfermo presentó también una pequeña zona de destrucción ósea que coincidía con la punta del clavo, al extraer éste se comprobó que la extremidad inferior del clavo estaba destruida, presentando lesiones de corrosión. El segundo caso es el siguiente (figura 3):

W. St., 70 años. — El 15-XI-1940 fractura de fémur izquierdo en su tercio medio; extensión continua hasta el 27-XI-1940, en que se practica *marknagelung*.

El segundo día comienza con movilización activa del miembro; a las tres semanas camina por el cuarto. El control radiográfico a las cuatro semanas muestra alguna sombra de callo. En ese tiempo la rodilla puede flexionarse ya hasta el ángulo recto, la extensión no está limitada.

El 7-XI-1941 extracción del clavo. Radiografía: buen eje y callo, pero además presenta una zona de destrucción en la parte interna y en la cortical; examinado el clavo, se encuentra a ese nivel también una zona de destrucción en él.

En este caso el clavo estuvo, durante un período de tiempo acaso excesivamente largo, dentro del

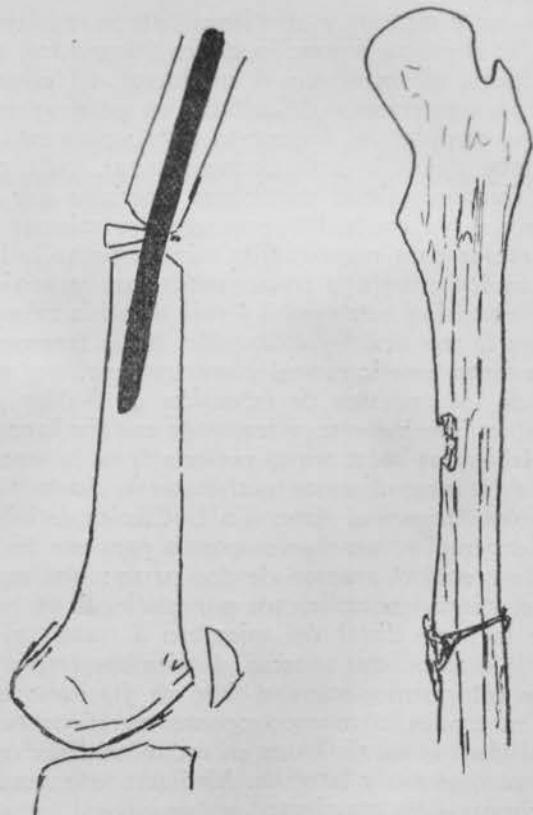


Fig. 3. — Casos II y III. SPRENGEL.

hueso — casi un año — lo cual puede favorecer la destrucción, tanto ósea como del clavo.

La extracción no plantea ningún problema técnico; corrientemente se extrae con suma facilidad, si tuvimos la precaución de hacer que sobresaliera su extremidad superior unos centímetros por fuera del hueso. Hay varios modelos de aparatos para la extracción: extracción a golpes de martillo, extracción con tracción con alambre, etc. BÖHLER presentará

unas modificaciones que tiene para los aparatos de extracción.

Al día siguiente de la operación comienza el paciente a movilizar las articulaciones vecinas; no debemos hacer ni masaje ni movimientos y ejercicios pasivos. El paciente puede sentarse en la cama el mismo día de la operación, y entre los ocho días y las tres semanas puede abandonar el lecho. Un paciente de sesenta y un años —según cita KÜNTS-

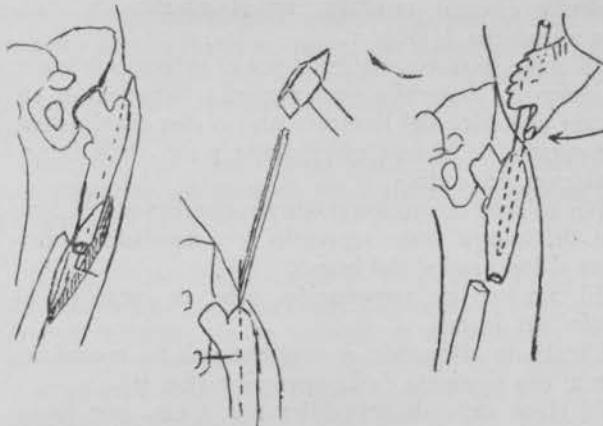


Fig. 4.— KÜNTSCHER. Enclavijamiento del fémur a «cielo abierto»

CHER — se levantó a los tres días de la operación, sin que por ello sufriera ningún trastorno la evolución del tratamiento. En la Clínica de Böhler yo he visto dos pacientes, uno de cincuenta y dos años y otro de sesenta y tres, que andaban perfectamente a los doce y diecinueve días, respectivamente, de haberse practicado el enclavijamiento medular.

La técnica que podríamos llamar del "marknagelung a cielo abierto", es sencillísima, pues mediante una incisión sobre el foco de fractura ponemos a descubierto los orificios de la cavidad medular, tanto en el fragmento proximal como en el distal; la introducción del conductor a través del orificio de la cavidad medular del fragmento proximal no ofrece dificultades, y una vez que este conductor hace prominencia sobre el trocánter y bajo la piel, una pequeña incisión nos lo descubre. El clavo se introducirá guiado por el conductor en el fragmento superior y cuando aparezca su extremidad inferior en el foco de fractura, actuando con él, como palanca, reduciremos la fractura, y una vez conseguido esto, continuaremos haciendo progresar el clavo en la cavidad medular del fragmento inferior. Sutura de las incisiones y apósitos estériles (figura 4).

Esta técnica, mucho más sencilla, está abandonada, pues, como se comprende, el peligro de infección aumenta considerablemente por las manipulaciones que se hacen en el foco de fractura.

ENCLAVIJAMIENTO DEL FÉMUR. — En las fracturas de fémur se practicará el enclavijamiento según la técnica siguiente, que es la que he visto emplear en la Clínica de Böhler: enfermo en decúbito lateral sobre el lado sano. Extensión y reducción de la fractura con el aparato de Böhler de que hablé en otra parte de este trabajo; una vez que el control radioscópico nos indica que la fractura está perfectamente reducida, se practica una pequeña incisión sobre el relieve del trocánter mayor — la incisión

tendrá unos tres a cuatro centímetros de largo — profundizando hasta llegar a él; se practica — con el aparato especial para ello destinado en el instrumental de KÜNTSCHER — un pequeño orificio en la cortical superior del trocánter y por él, introducimos el conductor del clavo. Empujándole con las manos o mediante ligeros golpes de martillo, se hace caminar al conductor a lo largo de la cavidad medular del hueso, hasta llegar al foco de fractura; una vez aquí, y bajo el control radioscópico, se seguirá empujando al conductor hasta que penetre en la cavidad medular del fragmento distal. Conseguido esto y guiado por el conductor, penetra el clavo a lo largo de la cavidad medular del hueso sin grandes trabajos; una vez introducido éste y convencidos de que los fragmentos han quedado bien fijos, se extrae el conductor y con tres o cuatro puntos de seda se sutura la pequeña incisión practicada. Apósito estéril; cesación de la tracción y contención de la fractura y traslado del enfermo a la cama, reposando el miembro fracturado sobre una férula de Braum (figura 5).

La cavidad medular del fémur en los adultos tiene aproximadamente y de una manera casi constante unos diez milímetros de calibre.



Fig. 5

ENCLAVIJAMIENTO DE LA TIBIA. — Al describir la técnica del enclavijamiento en las fracturas de tibia, escribía KÜNTSCHER en uno de sus primeros artículos: "Llevo practicada la operación de enclavijamiento en 26 casos de fractura de tibia; de estos casos, 20 eran recientes, 4 complicadas, 5 antiguas y 1 era una seudoartrosis de tres años de duración y que había sido operada tres veces. Esta última, a las doce semanas tenía un magnífico callo."

Se hace la reducción de la fractura con el aparato de tracción a tornillo de Böhler, mediante extensión a través del calcáneo. El clavo lo introducimos a

través de la tuberosidad tibial a un centímetro por debajo de la inserción del ligamento rotuliano, sin lesionar ni abrir la cápsula articular que queda a unos dos centímetros de este punto.

La incisión será transversal y de unos dos centímetros, estando también a unos dos centímetros por encima del borde superior de la tuberosidad anterior de la tibia. El perforador debe de tener — al contactar con la tibia — una dirección fuertemente

la graduaremos por el sitio de la fractura, teniendo presente el papel que a éste le está encomendado: "fijar perfectamente los fragmentos" (figura 6).

ENCLAVIJAMIENTO DEL HÚMERO. — Para la técnica de la operación en el húmero, escribe KÜNTSCHER: "Enfermo acostado en decúbito supino, con el hombro del brazo lesionado al borde de la mesa. La extensión y reducción de la fractura la puede hacer un ayudante haciendo tracción a mano, o la podemos ejecutar también con el aparato de tracción a tornillo de Böhler.

El clavo lo introduciremos por el extremo inferior del húmero, haciendo una pequeña trepanación en la cara posterior del hueso, a uno o dos centímetros por encima de la fosa olecraniana y sin abrir la articulación del codo.

No se debe de seccionar longitudinalmente el tendón del tríceps, sino separarlo con separador romo hacia el lado radial del hueso.

El agujero de trepanación debe de estar en el medio del hueso.

Férula de abducción y comienzo de la movilización al día siguiente de la operación (fig. 7).

El clavo debe de sobresalir 1 a 2 cm. por fuera del hueso para poder luego extraerlo sin dificultad.

Dice después: "también en algunos casos podemos hacer la introducción del clavo por el extremo superior del húmero", pero no describe la técnica. Ésta la encontramos descrita en un artículo de HÄBLER publicado este año en el *Zbl. für Chirg.* La técnica que describe es la siguiente:

"Enfermo en decúbito supino, con el brazo fracturado en aducción forzada para que sobresalga



Fig. 6

oblicua, para seguir la dirección de la cavidad medular; el perforador casi debe de descansar sobre la rótula. Si vemos que esta inclinación oblicua no es suficiente, podemos practicar la perforación algo más arriba y sobre la cara interna de la tibia, a uno o dos centímetros por dentro de la tuberosidad.

La cavidad medular de la tibia, al ensancharse considerablemente en la parte inferior, hace que el enclavijamiento con un solo clavo sea casi siempre insuficiente, pues, aunque con él se consiga suprimir el desplazamiento lateral, no evitaremos el que pueda aparecer una ligera desviación angular, sobre todo cuando se trata de fracturas que asientan en la extremidad inferior de la tibia; para éstas haremos bien en emplear desde el principio el enclavijamiento con dos clavos divergentes, introduciendo primeramente el más fino y sobre él, como guía, se introduce el otro. Solamente utilizando los dos clavos se puede permitir que el lesionado se levante precozmente. En el enclavijamiento con un solo clavo el paciente se levantará a las tres semanas; los ejercicios de movilización del miembro los comenzará desde los primeros días de la operación. La longitud del clavo

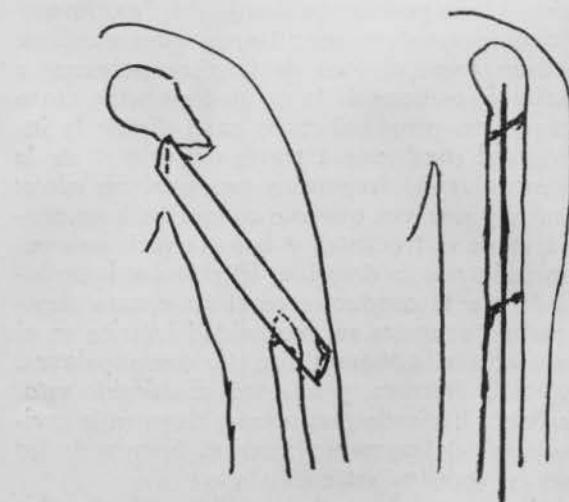


Fig. 7. — KÜNTSCHER. Enclavijamiento en una fractura polifragmentaria de húmero.

abajo el deltoides la gran tuberosidad del húmero. Incisión sobre este relieve óseo y por disociación del deltoides llegamos a él. Una vez descubierta esta tuberosidad mayor del húmero, practicamos un pequeño orificio de trepanación a ese nivel, introduciendo por él el clavo. Sutura de la incisión y apósito estéril. La férula de abducción es superflua, inmovilizando el brazo unos días con un vendaje corriente."

En este año también aparecerá un trabajo del Dr. PUENTE DOMÍNGUEZ — que actualmente tra-

ja en el Instituto Anatómico de Viena, al lado del Prof. PERNKOPF — estudiando la anatomía de las cavidades medulares de los huesos largos susceptibles de admitir un enclavijamiento medular. Al estudiar la cavidad medular del húmero, encuentra en su extremo inferior unas muy interesantes trabéculas arqueadas y que uniendo la cortical anterior con la posterior, forman un punto interesante de resistencia en dicha extremidad inferior del húmero. Estas trabéculas, al practicar el *marknagelung* introduciendo el clavo por el extremo inferior del húmero, son lesionadas, creando por lo tanto un punto de menor resistencia, así el autor opina que "siempre que sea posible debemos practicar el enclavijamiento del húmero por la vía superior".

Yo aquí no puedo hacer nada más que escribir este pequeño adelanto de un trabajo que aparecerá en época no muy lejana.

ENCLAVIJAMIENTO DE LOS HUESOS DEL ANTEBRAZO. — En el cúbito el enclavijamiento lo practicaremos a través de un orificio de trepanación que habremos hecho en el olécranon, en la cara superior de él, estando el codo en flexión. Los clavos son muy estrechos, pues la cavidad medular de este hueso es muy reducida, presentando además unas incurvaciones que hacen a veces impracticable la operación.

En el radio, el orificio de trepanación lo haremos sobre la epífisis inferior, a 4 ó 5 cm. del vértice de esta epífisis; el orificio estará sobre la cara externa, en el punto que el hueso sufre una ligera incurvación.

El clavaje de estas fracturas tiene menos indicaciones y más dificultades técnicas, por lo cual se practica en mucha menor escala. Las cavidades medulares de estos pequeños huesos son más difícilmente abordables y tienen un menor calibre, además de incurvaciones que hacen a veces imposible todo intento de enclavijamiento.

ENCLAVIJAMIENTO EN FRACTURAS ABIERTAS. — Aunque a primera vista parezca que un procedimiento como éste esté contraindicado en el tratamiento de las fracturas abiertas, no es así, y según afirman KÜNTSCHER, EHRLICH, EHALT, BÖHLER, etc., este método de tratamiento da excelentes resultados en esta clase de lesiones, afirmando que es "el único medio de inmovilización rigurosa de la fractura".

EHALT ha observado que en tanto que con vendaje de yeso o extensión continua se observa en los primeros días una elevación térmica a 38,5 ó 39 grados que se resuelve por lisis en una semana, en los casos tratados por enclavijamiento el ascenso térmico es menor y remite antes. Naturalmente, este tratamiento se empleará "únicamente en las fracturas abiertas recientes y sin gran contaminación, pero nunca en las fracturas antiguas".

Antes de practicar el enclavijamiento se procederá a hacer una limpieza quirúrgica de la herida lo más meticulosa posible, llegando hasta los mismos extremos óseos que limpiaremos con pinza gubia, para evitar en lo posible el arrastre de gérmenes o suciedad, con el clavo, a la cavidad medular del fragmento inferior.

La técnica de enclavijamiento es sumamente sencilla, pues estamos en el caso de practicar el enclavijamiento a cielo abierto, como antes hemos descrito.

Como complemento del enclavijamiento se colocará una escayola que fije el miembro, y que se mantendrá colocada durante unas dos o tres semanas, hasta que la herida esté perfectamente cicatrizada. Esta escayola, como dice BÖHLER, no tiene más objeto que el tratamiento de la herida de partes blandas y es totalmente independiente del tratamiento de la lesión ósea que se ejecutó al practicar el enclavijamiento.

Si aparece una infección, ésta no es muy grave, como podría pensarse por la presencia de un gran cuerpo extraño como es el clavo: corrientemente se observa sólo una osteitis localizada; esta infección ligera no inhibe la formación del callo, obteniéndose la curación después de la eliminación de algunos sequestros anulares. En ningún caso ante una infección incipiente se extraerá el clavo, pues entonces las maniobras de extracción movilizando los fragmentos y luego la deficiente inmovilización de los mismos hace que se exalte la virulencia de los gérmenes, agravándose el curso de la lesión ósea.

En el siguiente cuadro compara EHRLICH los resultados obtenidos en el tratamiento de las fracturas abiertas, por tres métodos: 1.º Sutura con alambre. 2.º Extensión continua con alambre y vendaje de yeso, o vendaje enyesado solamente. 3.º Por el *marknagelung*.

FRACTURAS ABIERTAS

Tratamiento empleado	Casos	I	II	III	IV (*)	Superior	Inferior	Media
Sutura con alambre	34	10	7	15	2	238	35	101,3
Extensión con alambre y yeso, o yeso solo.	33	18	10	4	1	320	30	98,2
<i>Marknagelung</i>	53	30	9	13	1	216	37	67,7

(*) Las cifras romanas indican la gravedad de las lesiones: I. pequeña herida sin gran destrucción ósea; II. gran herida partes blandas con procidencia del hueso; III. gran herida de

partes blandas con gran destrucción de huesos y tejidos; y IV. casos graves en el límite de la conservación.

Según los citados autores con este tratamiento se evita el desplazamiento secundario que tiene lugar debajo del yeso, y que no debe ser reducido hasta el cierre de la herida, haciendo que perdamos un tiempo precioso para la formación del callo.

Como claramente podemos apreciar por las cifras que él presenta, la ventaja corresponde de una manera clara al tratamiento por el *marknagelung*, con un promedio de duración del tratamiento de 67,7 contra un 98,2 ó 101,3 que dura con los otros métodos.

INDICACIONES

Las tomamos de los trabajos de KÜNTSCHER principalmente; en ellos él escribe: "son muy variables y dependen mucho del operador y del concepto que tenga"; él da las siguientes:

1.^a La más amplia indicación está dada por el beneficio para el paciente que resulta de la prontitud con que puede levantarse y abandonar la Clínica, y por el menor riesgo que representa el tratamiento con el *marknagelung*.

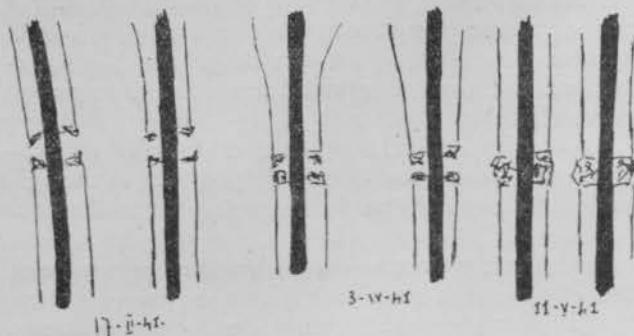


Fig. 8. - EHRLICH. A pesar de la separación de fragmentos se formó un buen callo.

2.^a Se empleará este tratamiento en aquellos individuos que con otros métodos: reposo en cama, yeso, extensión continua, etc., no tengan especiales riesgos.

3.^a Aquellas fracturas que la práctica consagra como difíciles de tratar: fracturas transversales, frac-

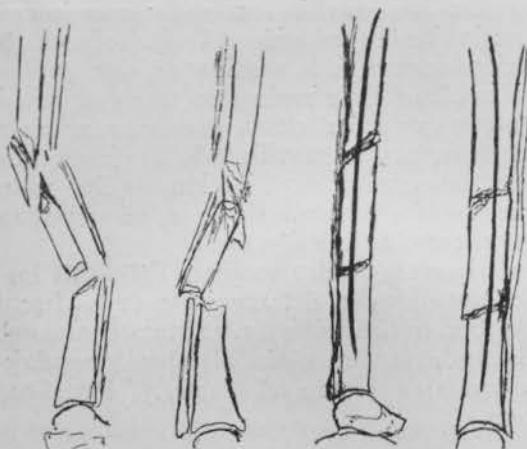


Fig. 9. - EHRLICH. Enclavijamiento en fractura polifragmentaria de tibia.

turas del tercio inferior de fémur en que el cuádriceps coloca en flexión el fragmento distal, etc., en las cuales la reducción y sobre todo la contención de los fragmentos es difícil, se benefician grandemente con el tratamiento por el *marknagelung*.

4.^a Con el *marknagelung* se tratarán todas las fracturas de los huesos largos que con otros métodos no consigamos una buena reducción: fracturas que antes nos obligaban a practicar una reposición cruenta, ahora tratadas con este procedimiento esta reposición a cielo abierto queda suprimida, evitando los inconvenientes de la reposición cruenta, con los peligros de apertura del foco de fractura.

5.^a Puede ser que el tratamiento cruento lo tuviéramos que emplear para fracturas antiguas: por

interposición muscular, o bien para practicar una osteotomía por tratamiento defectuoso de una fractura o para hacer una biopsia en una fractura espontánea; entonces el *marknagelung* está indicado para la reunión de los fragmentos, mejor que las placas de Lane, la sutura de alambres o las cintas, porque el *marknagelung* hace una absoluta, constante y exacta reposición, teniendo el paciente la ventaja del más rápido movimiento y el no necesitar la colocación de un yeso. Los inconvenientes que presentan las placas de Lane los evitamos de este modo.

6.^a Una especial indicación es la de las fracturas espontáneas por tumores. Estos pacientes, que estarían condenados a reposo en cama o a llevar un yeso por el resto de su vida, con el *marknagelung* pueden pronto deambular y recobrar unas esperanzas que tenían perdidas.

7.^a El *marknagelung* lo emplearemos en todos los tipos de fracturas: transversales, oblicuas, espirales, polifragmentarias y también en las seudoartrosis (figuras 8 y 9).

PELIGROS Y ACCIDENTES

Son más bien teóricos que reales; en todo lo que llevamos escrito, hemos hablado de los peligros que se achacan al procedimiento, y hemos expuesto también las opiniones de diferentes autores en relación con ellos; aquí revisaremos rápidamente otra vez el problema y de un modo resumido:

Infección. — Peligro muy relativo, pues practicando el tratamiento percutáneamente podemos casi decir que es mínimo o que no existe.

Trastornos en la formación del callo. — No se presentan; el callo endostal se forma como normalmente. La inhibición, que según RAUHS se podría producir en la formación del callo, por exposición prolongada a la acción nociva de los rayos X, al practicar las maniobras de reducción y comprobación del camino seguido por el clavo, no se presenta. EHALT y BÖHLER ven en sus enfermos que esta acción nociva no existe y que la formación del callo no se modifica por la radioscopia.

Acción nociva sobre la medula ósea. — No acarrea el tan temido peligro de que perturbara la formación del callo endostal de acuerdo con la importancia que BIER da a la medula en el proceso de su formación. KÜNTSCHER experimentalmente ha observado que la introducción de cilindros macizos del mismo material de que están hechos los clavos, y que rellenen completamente el conducto medular, es tolerado indefinidamente y no perturba la formación del callo. Como único síntoma de reacción medular observa KÜNTSCHER una eosinofilia sanguínea, sobre todo en personas jóvenes, eosinofilia que desaparece al cabo de unos días o semanas después de la extracción del clavo. Esta eosinofilia alcanza según RAISCH al 10 por 100, y dice que él ha observado en algún caso descenso tardío de la hemoglobina hasta el 45 por 100, que le obligó a practicar transfusiones. No hemos encontrado nosotros nada más que este citado autor que hable de ello.

La embolia grasosa que se temió que complicara la introducción del clavo en la cavidad medular del hueso, no se presenta. De los dos mecanismos gene-

rales de producción de la embolia — el de aspiración y el de penetración por hipertensión — estamos aquí a salvo. La aspiración sólo se presenta en venas cercanas al corazón; en el enclavijamiento hay únicamente destrucción medular, no hipertensión, pues la grasa de la medula destruida tiene fácil salida por el orificio de introducción del clavo.

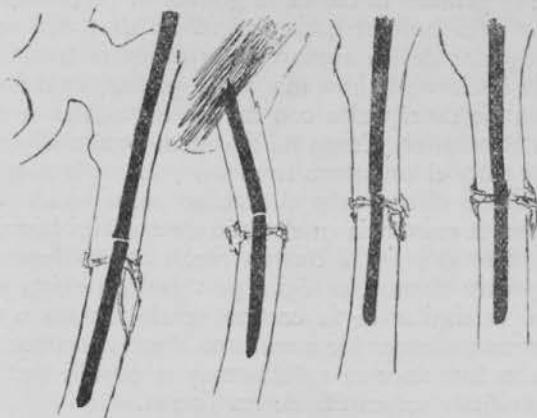


Fig. 10. — ERHЛИCH. Rotura del clavo. Con vendaje enyesado se completó la formación del callo.

STOTZ comunica un caso de *exitus* por embolia grasa; se trataba de un enfermo de mucha edad y que presentaba fractura de ambos fémures. El autor dice que no cree que este caso desgraciado se le pueda achacar al procedimiento.

Rotura del hueso. — Hemos comentado ya que las fisuras longitudinales que se presentan con relativa frecuencia en los fragmentos — principalmente en el superior — y que según KÜNTSCHER carecen de significación e importancia, a veces la tienen, se-

gún demuestran los casos de SPRENGELL y EHRЛИCH. Ahora bien, en estos casos, ¿no fué esto debido a un error del operador, en vez de ser por deficiencias del método?

Rotura del clavo. — Hay comunicados varios casos de este accidente; parece que son todos debidos al empleo de clavos de mal material. En otros casos podemos pensar que se trate también de casos con deficiencias técnicas — clavos que penetran poco en el fragmento inferior y que quedan sometidos a acción de palanca (fig. 10).

Destrucciones óseas. — Se han descrito algunos casos de osteitis, con focos de destrucción, y que se corresponderían con lesiones destructivas del clavo. Si éste está construido con un buen acero V. A. 2 no se presentan estas lesiones.

Falta de consolidación ósea. — Únicamente hay citado un caso de RAISH. Se trataba de una fractura cerrada de tibia por tercio superior, que fué tratada por este procedimiento y que terminó con una seudoartrosis. El autor reputa este caso como excepcional.

BIBLIOGRAFÍA

- BÖHLER. — *Der Chirurg.*, 1942.
CELLARIUS. — *Zbl. f. Chirg.*, 21, 1943.
EHRЛИCH. — *Zbl. f. Chirg.*, 30, 1941.
EHRЛИCH. — *Arch. Orthop. u. Unf. Chirg.*, 3, 377, 1942.
FISCHER y KÜNTSCHER. — *Chirurgenkongress*, 1940.
HÄLSE. — *Zbl. f. Chirg.*, 21, 1943.
KÜNTSCHER. — *Arch. Orthop. u. Unf. Chirg.*, 40, 282, 1939.
KÜNTSCHER. — *Klinisch. Wachr.*, 1, 6, 1, 1940.
KÜNTSCHER. — *Klinisch. Wschr.*, 33, 833, 1940.
KÜNTSCHER. — *Zbl. f. Chirg.*, 25, 1940.
KÜNTSCHER. — *Zbl. f. Chirg.*, 25, 1941.
KÜNTSCHER. — *Der Chirurg.*, 1942.
MÜLLER MEER. — *Zbl. f. Chirg.*, 7, 1942.
RAISCH. — *Zbl. f. Chirg.*, 11, 1948.
SPRENGELL. — *Zbl. f. Chirg.*, 7, 1942.
STOTZ. — *Arch. Orthop. u. Unf. Chirg.*, 392, 42, 3.
STÖR. — *Zbl. f. Chirg.*, 21, 1943.

EDITORIALES

INFLUENCIAS HORMONALES SOBRE EL RIÑÓN

Es bien conocido, desde hace tiempo, que se presenta una hipertrofia renal consecutiva a la inyección de andrógenos y estrógenos. Trabajando en reptiles, NOBLE y GREENBURG¹ observaron una notable hipertrofia de cierto número de tubos del *Anolis* macho, a consecuencia de las inyecciones de propionato de testosterona y señalaron que también KEHL obtuvo resultados semejantes con el benzoato de androsterona en el *Uromastix* adulto hembra. KOREN-CHEVSKY y colaboradores^{2, 3, 4}, demostraron que el peso de los riñones era normal en animales castrados; que recibieron inyecciones de testosterona durante largos períodos. SELYE⁵ ha señalado más recientemente un marcado aumento del tamaño y un 42 por 100 del peso renal en ratones hembras con

grandes dosis diarias de propionato de testosterona. PFEIFFER, EMMEL y GARDNER⁶, utilizando ratones machos jóvenes como animales de experiencia ampliaron el trabajo de SELYE, incluyendo los efectos del benzoato de estradiol, dipropionato de estradiol y testosterona, observando hipertrofia en todos los casos de los animales tratados, pero la más intensa se presentó cuando se administraron simultáneamente estrógeno y andrógenos; observaron, además de la hipertrofia generalizada de los tubos renales, la presencia de cápsulas de Bowman con células cuboidales, tanto en los riñones de los animales de experiencia como en los controles y encontrándolas más frecuentemente en los riñones de los animales que recibieron inyecciones hormonales, especialmente en los que se administró propionato de testosterona; demostraron también, comparando los pesos renales en fresco y seco, que el aumento de tamaño de las células era una verdadera hipertrofia y no meramente