

*Sesión del 28 de diciembre de 1961*

## NUESTRA EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LAS DIFERENCIAS DE LONGITUD DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

J. CAÑADELL-CARAFÍ, J. PONCES, A. BLANQUET, J. L. ESCAYOLA,  
J. M.<sup>a</sup> FIGUERAS, J. TRESSERRA, A. HERNÁNDEZ

El tema de la diferencia de longitud o heterometría de las extremidades inferiores, de calidad ortopédica indudable, presenta una serie de facetas a cual más interesante.

De cada una de las diferentes vertientes se podía haber enfocado este problema, ya que desde todas sería algo que no cabe, ni muchísimo menos dentro del marco de una comunicación. De todos los enfoques posibles hemos elegido el que lleva el título de la comunicación de esta noche. Valga esto para explicar la ausencia de tantos aspectos interesantes del problema como ustedes tendrán ocasión de comprobar.

La casuística de esta comunicación la integran 200 casos (193) de diferencia de longitud de extremidades estudiados radiológicamente en varias etapas de su evolución que representan un total de unas 900 radiografías y más de un centenar (117) de casos operados con las diferentes técnicas, que brevemente les comentaremos, usadas en nuestro equipo, con los comentarios correspondientes a lo que con cada una de ellas hemos conseguido. Un lote de 60 casos ha sido sometido a tratamiento físico, infra-rojos (47) y estasis venoso (11).

No incluimos los casos que teniendo diferente longitud de extremidades, se ha intervenido la corta para extraer de la misma injertos, practicar una osteotomía derrotativa u otras intervenciones que indudablemente tienen un poder estimulante del crecimiento, pero que se han realizado con otros fines, y por tanto el control y verificación de estos casos es más complejo y no hemos podido traerlos hoy aquí.

La eficacia, más o menos importante, de estos procedimientos ha sido además comprobada experimentalmente en conejos dentro de un estudio del que daremos cuenta en otra ocasión.

Cuando intentamos sentar la indicación terapéutica frente a un caso determinado de diferencia de longitud de extremidades inferiores, se nos plantea una problemática integrada, al menos, por los siguientes factores:

### A) *Factores personales:*

- a) edad cronológica y esquelética,
- b) sexo,

- c) altura (talla) del enfermo,
  - d) coexistencia de otras alteraciones a tratar,
  - e) grado de cooperación que puede prestar el enfermo.
- B) *Factores de orden familiar y social:*
- a) imposición de la familia a actuar en un determinado sentido,
  - b) consideraciones de orden económico, tiempo, etc.,
  - c) grado de nursing a que está sometido el enfermo.
- C) *Factores que se refieren directamente a la desigualdad:*
- a) en cuanto a su evolución, si es progresiva o estacionaria,
  - b) en cuanto a su localización si afecta a toda la extremidad o no,
  - c) en cuanto a su cuantía actual y terminal.

Decimos que hemos de tomar en consideración, al enumerar los factores personales, *la edad*.

Lo primero que nos viene a la mente al hablar de la edad es la *consideración de si el enfermo ha terminado o no el período de crecimiento*, ya que es obvio que sólo durante el período de actividad del cartílago de conjunción son posibles las intervenciones de bloqueo o estimulación de esta actividad, lo que no ocurre con las osteotomías de elongación o acortamiento que son válidas para el tratamiento de la desigualdad antes y después de la fusión del cartílago de crecimiento.

Pero hemos de considerar también otros dos aspectos al hablar del factor edad.

Uno es la *relación que exista en el caso a tratar entre la edad cronológica y la edad esquelética*, ya que si existe una gran disparidad entre las dos, la que hacemos para valer la decisión terapéutica es la edad esquelética.

El otro considerando se refiere a las *variaciones que sufre el gradiente de crecimiento*. No cabe duda que existe una influencia del ritmo de crecimiento sobre la eficacia de una estimulación, por ejemplo, de aquí que no puede ser indiferente realizarla coincidiendo con una cima o con un declive de la curva del gradiente. El trabajo de verificación de esta presunción lo hemos iniciado ya y yo creo que es un aspecto interesante a dilucidar.

El *sexo* es otro factor que cuenta al considerar el tratamiento. Primero porque *cada sexo tiene distinto ritmo de crecimiento*, y esto hay que considerarlo especialmente al hablar de bloqueos y posiblemente, por las razones que hemos apuntado, habrá que considerarlo también al hablar de estimulaciones.

Pero además el sexo influye, sin género de duda, al tomar la decisión de intervenir, ya que mientras para el sexo masculino pesan especialmente

las razones de orden funcional, en el femenino pesan también tanto o más que éstas las de *orden estético*. De aquí que en nuestra casuística exista un plus de intervenciones en chicas que en chicos, lo que expresado en tantos por ciento resulta 62 por 100 para el sexo femenino y 38 por 100 para el masculino.

La *altura del enfermo* es un factor que pesa también al considerar la intervención a elegir. En los pacientes de talla por debajo del promedio normal son los que regularmente hemos sometido a intervenciones de estimulación o elongación, así como los casos por encima del promedio normal han sido sometidos a bloqueos de crecimiento o acortamientos.

En los de talla intermedia nos hemos decidido por un tipo u otro de intervenciones, haciendo intervenir en la decisión otros factores.

La *coexistencia de otras alteraciones a tratar* nos ha llevado en unos casos a aprovechar el tiempo operatorio, fundamentalmente dedicado al tratamiento de otra alteración más importante o más urgente, para practicar al mismo tiempo una estimulación, por ejemplo, que aunque no vaya a resolver toda la desigualdad existente, en algo la habrá disminuido, sin que ello haya constituido ningún enojo para el enfermo o su familia.

En otros casos la complejidad de alteraciones a tratar hace que tengamos que escoger las más simples para solucionar el problema de la desigualdad, para no sobrecargar excesivamente la terapia del enfermo en cuestión.

La coexistencia de otras alteraciones a tratar puede hacer conveniente una prelación; por ejemplo, la elongación de tibia es mejor anteponerla a la corrección definitiva del pie.

La coexistencia de otras alteraciones puede obligarnos, a veces, a condescender con cierta desigualdad, incluso con fines estéticos; por ejemplo, si la rodilla está anquilosada o hay que anquilosarla.

El *grado de cooperación del enfermo* ha sido sopesado al indicar técnicas como las elongaciones, sobre todo las de fémur con tracción continua.

Hemos hablado de la existencia de factores familiares y sociales a tomar en consideración al planear el tratamiento.

En esta línea situamos la *imposición de la familia a dejarnos actuar solamente sobre la pierna afecta*, vedándonos toda actuación sobre la pierna "sana". Esto ya nos restringe el número de intervenciones a tomar en consideración al hacer la indicación operatoria.

En otros casos soluciones como las elongaciones que requieran mayor hospitalización, más yesos, etc., junto a mayor tiempo de incapacidad nos vienen limitados por razones de orden social, económico, etc.

En el caso de desigualdad de longitud en poliomiélticos, casuísticamente el más frecuente, un factor muy importante a considerar es el *nursing*. En un cotejo que estamos verificando en colaboración con ESCAYOLA y TRESSERRAS entre bilan muscular y gráfica de desigualdad, vemos que no existe una razón de proporcionalidad entre parálisis y acortamiento.

No vamos a entrar en el apasionante problema de la fisiopatología del

acortamiento poliomiélico, pero sí creemos poder afirmar que aquellos casos sometidos a un intenso cuidado durante un período prolongadísimo apenas tienen acortamiento. Esto, de lo que desde hace años estamos convencidos, ha sido corroborado por la experiencia de CARCHES recogida por PONCES durante el tiempo que ha permanecido allí.

Todo esto es para decir que en aquellos casos en que podemos confiar en un nursing cuidadoso y, repito, prolongadísimo, creemos que podemos fiar en los medios conservadores, como los infrarrojos, no sólo de una manera profiláctica sino incluso terapéutica, como veremos luego.

Unos factores que tienen una capital importancia son los que más directamente hacen referencia a las características de la desigualdad.

Lo primero que hay que considerar es la *evolución* de esta desigualdad, es decir, si es progresiva o es estacionaria.

Consideramos que una desigualdad es progresiva cuando sigue evolucionando durante el período de crecimiento, tanto si persiste como si no la causa o afección desencadenante; ejemplos de estos tipos nos vienen a la imaginación de todos. Unos casos, como la destrucción del cartilago de crecimiento, son de evolución fatalmente progresiva y por tanto la influencia sobre ellos más compleja; otros, como los de origen poliomiélico, son de evolución mucho menos fatalmente progresiva, como ya hemos señalado, y por tanto más fácilmente influenciable la evolución.

Consideramos como desigualdad estacionaria aquella en la que al cesar la causa que la desencadenó cesa el incremento de la desigualdad. Es el caso de la fractura por acabalgamiento.

Es obvio decir que una desigualdad progresiva pasa a ser estacionaria al cesar la actividad de los cartílagos de crecimiento.

Íntimamente relacionado con este factor está la *cuantía de la diferencia terminal*, entendiendo por tal la diferencia que presenta toda desigualdad al hacerse estacionaria.

En las que ya son estacionarias este valor nos viene dado por la simple sustracción de la medición de la longitud de ambas extremidades efectuada sobre radiografía. Para este fin no empleamos ni la medición con cinta sobre el enfermo ni la igualación de la desigualdad con cuñas de madera, que son sistemas orientadores pero con bastante margen de error. (Fig. 1.)

En las progresivas el cálculo de la diferencia terminal resulta bastante complejo, y a pesar de esto es necesario conocerlo para tomar una decisión respecto a la intervención a practicar y momento de la misma, sobre todo cuando la decisión se inclina por el bloqueo de crecimiento. Como esto es de suma importancia para el tratamiento correcto, me ha parecido que podía tener cierto interés que TRESSERRA les expusiera brevemente la metódica que hemos adoptado para este fin.

Vamos a analizar a continuación, brevemente, por ser de todos muy sabido, lo que pueden ofrecernos las diferentes terapéuticas hoy en uso

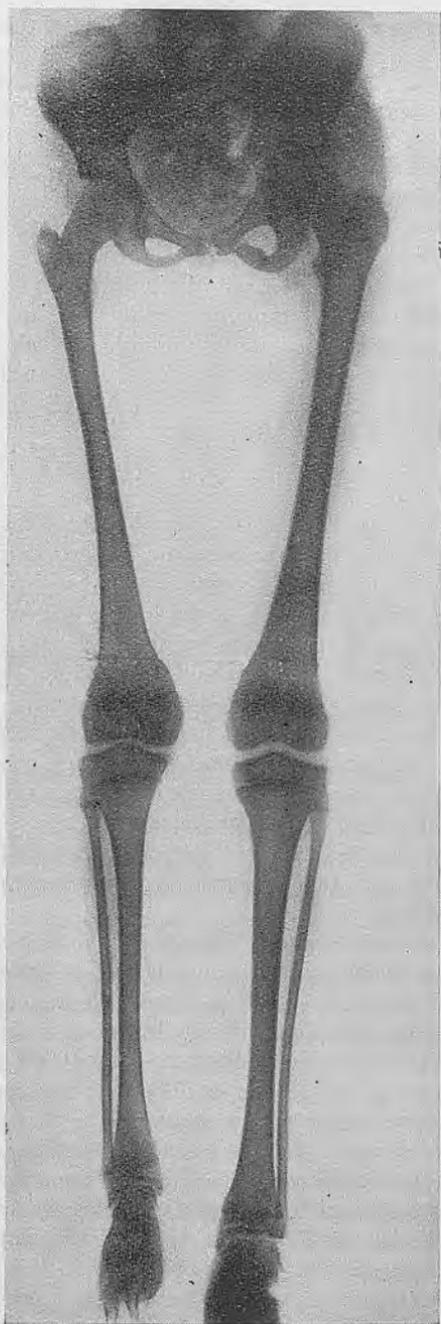


FIG. 1

para solventar los diferentes problemas que plantean las consideraciones que llevamos hechas.

Estas terapéuticas las agruparemos en tres grupos:

A) Bloqueos de crecimientos, intervenciones de resultado aproximado, y efecto tardío. En nuestra casuística representa el 26 por 100.

B) Estimulaciones de crecimiento, intervenciones de resultado variable y difícil de calcular y de efectos próximos. Representan un 53 por 100 de las intervenciones.

C) Osteotomías de elongación o acortamiento, intervenciones de resultado matemático y efecto inmediato. Representan el 21 por 100 de nuestra casuística.

Estos tres tipos de intervenciones para conseguir la igualación de longitud serán las discutidas a continuación. No debemos olvidar, sin embargo, como decíamos al principio, ya que éstas no serán comentadas, que varias operaciones hechas con otros propósitos pueden tener un significativo efecto sobre la longitud de la extremidad. Por ejemplo, y lo hemos señalado ya, una osteotomía correctora practicada antes de la fusión del cartilago de crecimiento puede dar lugar a una estimulación, la elongación de aquiles, lo mismo la obtención de injerto, la desperiostización que puede acompañarla.

(Desperiostización de la tibia al hacerla incisión central de la plastia de cuádriceps. La hacemos con una pequeña incisión y un periostótomo ad hoc.)

\* \* \*

LA ESTIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO. — Las actuaciones sobre la pierna más corta que tiendan a aumentar su crecimiento es el tratamiento más lógico cuando la causa de la diferencia de la longitud es la disminución de dicho crecimiento. Si la causa del acortamiento es la destrucción de un cartilago de crecimiento el tratamiento ideal en teoría es indudablemente practicar un injerto de cartilago de conjunción que supla el cartilago destruido. Todos los experimentos que se han realizado en animales dan resultados poco esperanzadores. AXHAUSEN, que realizó un autoinjerto de cartilago de conjunción en el extremo distal de la tibia de un niño de dos años de edad, observa que a las seis semanas del injerto sólo queda un poco de cartilago necrosado. Parece ser, pues, que esta técnica carece de valor clínico.

Quando la diferencia de longitud es debida a la inhibición de la actividad de crecimiento de un hueso o una extremidad, hemos intentado estimular dicho crecimiento por procedimientos tanto médicos como quirúrgicos.

Si representamos la evolución de la diferencia de longitud como una línea recta de progresión uniformemente ascendente, como frecuentemente ocurre entre los 5 y los 10 años, sobre esta gráfica teórica representamos un hecho que hemos observado con todos los procedimientos utilizados: el que la estimulación consiga bien una detención de la progresión de la dife-

rencia, es decir, que ambas piernas crezcan al mismo ritmo, o bien una franca regresión de la diferencia existente, es decir, que la pierna corta crezca más que la larga. Hemos de tener en cuenta que si hemos igualado el crecimiento por un tiempo determinado, en realidad lo que hemos conseguido es disminuir la diferencia terminal en la proporción siguiente a lo que teóricamente calculemos que hubiera decrecido en este tiempo de normalización del crecimiento. Si hemos conseguido disminuir la diferencia, en realidad no sólo hemos conseguido la regresión respecto a la que existía, sino que hay que sumarle también la que teóricamente se hubiera producido de no hacer nada.

Desde que a SHULLER a finales del siglo pasado se le ocurrió practicar un *estasis venoso* mediante un torniquete colocado en la pierna corta de dos pacientes poliomiélticos, consiguiendo, según él, corregir la desigualdad en 1 cm. a los tres meses, este procedimiento ha gozado de gran valor en muchas escuelas. Se ha discutido si el estasis venoso de por sí puede estimular el crecimiento, afirmando algunos que en realidad lo que estimula es la hiperemia reaccional que aparece después de cada aplicación del torniquete. Según los experimentos de HUTCHINSON y BURDEAUX el estasis venoso provoca de por sí, en los huesos situados por debajo del torniquete, un estímulo constante del crecimiento en anchura (estímulo de la osificación perióstica), mientras que el estímulo de crecimiento en longitud es menos constante y afectando más al hueso que tiene sus dos cartílagos por debajo del torniquete.

Para realizarlo utilizamos un aparato de presión colocado a raíz de muslo y a una presión inferior a la arterial.

Actualmente preferimos a este método el empleo de *rayos infrarrojos*, con los que hemos obtenido iguales o quizá mejores resultados. Como todos sabemos los infrarrojos provocan una hiperemia. En la práctica es más fácil conseguir que la familia le aplique al enfermito la lámpara de infrarrojos, que le coloque el aparato de presión. Generalmente indicamos dos sesiones de 30 minutos cada una. En nuestras observaciones el estímulo que provoca sobre el crecimiento es constante. Su importancia oscila desde casi normalizar el ritmo de crecimiento de la pierna más corta hasta conseguir en un año una corrección de la diferencia existente de 1 cm. Todas las cifras de corrección que iremos comentando se refieren con respecto a la diferencia existente, y a las que cabría sumar el plus teórico que se hubiera producido de no hacer nada. Otro hecho que hemos observado es en pacientes que el primer año de aplicación de infrarrojos conseguimos normalizar el crecimiento, en los sucesivos hemos conseguido cierta reducción.

Otro procedimiento es el aplicar *fomentos calientes* como se emplea en ciertos centros y al parecer con un cierto éxito.

Existen también una serie de pequeños detalles que indudablemente tienen una cierta influencia beneficiosa en la prevención de los acortamientos, tal como ha comentado anteriormente el doctor CAÑADELL. El mante-

ner la extremidad protegida del frío, el mantener estos niños en un ambiente templado, los mismos ejercicios de recuperación, etc., son hechos que no debemos olvidar.

Los procedimientos de estimulación quirúrgicos han significado el 53 por 100 de la casuística que les presentamos.

Común a todos los procedimientos empleados es que siempre hemos conseguido provocar un estímulo evidente. Hemos de tener presente que todas las estimulaciones que hemos realizado perseguían la estimulación de un cartílago de crecimiento. Si tenemos en cuenta que los otros cartílagos siguen con su crecimiento inhibido, comprenderemos claramente que cuando se normaliza el crecimiento global de la extremidad es porque el cartílago estimulado aumenta su crecimiento en un punto tal que compense la inhibición de los cartílagos restantes. Si se consigue una disminución de la diferencia es porque este cartílago aumenta su capacidad de crecimiento en casi el doble de lo que crecía.

El estímulo, por consiguiente, es evidente. Ahora bien, el problema práctico es si este estímulo es lo suficientemente eficaz y lo suficientemente duradero.

Común a todos los procedimientos que les vamos a comentar son dos hechos:

1.º La constancia del estímulo, pero con una disparidad de eficacia dentro de una misma técnica. Esta disparidad podría, en parte, explicarse por el momento que lo realicemos, pues, como apuntaba el Dr. CAÑADELL, es evidente que la estimulación no es más que un plus sobre el crecimiento que debe realizar aquel cartílago en relación con sus influencias hormonales. Si el momento de la estimulación corresponde a una cima de la gráfica de crecimiento, es evidente que el comportamiento será distinto que en un momento de menor crecimiento.

2.º El estímulo quirúrgico tiene una corta duración, cuya eficacia disminuye en la mayoría de los casos a partir de los 8 meses. En un solo caso hemos observado una persistencia de estímulo de dos años.

Estos dos hechos hacen que su importancia sobre la diferencia terminal sea discreta en muchos casos, pero no despreciable, pues es evidente que si hemos conseguido restar a la diferencia terminal dos centímetros o más algo hemos conseguido.

Cronológicamente el primer procedimiento empleado en el servicio fue la osteotomía con reversión de los fragmentos. Los resultados fueron variables y en el mejor de los casos no se llegó al centímetro de corrección.

Le siguió la estimulación con materiales que provoquen un estímulo electrolítico. A pesar de que este tipo de intervenciones, desde las experiencias de LANGENBECK en 1869, gozaron de mucha difusión hasta crearse una verdadera reglamentación sobre los metales a emplear, los lugares idóneos a colocar, etc., nuestros resultados fueron sumamente discretos. La técnica empleada era muy simple. Colocábamos dos tornillos de acero en

la metáfisis. El mayor estímulo conseguido no llegó al centímetro de corrección y observamos además que el tiempo de actuación era relativamente corto.

En 1955, cuando estábamos iniciando las experiencias en conejos con BLANQUET y FIGUERAS, se le ocurrió al Dr. CAÑADELL provocar la obturación del canal medular con cera de abeja. Este material lo veníamos empleando para cohibir hemorragias óseas, principalmente en los casos como en la extirpación de la cabeza del radio, en los que el evitar un hematoma tiene su importancia. Los resultados experimentales fueron francamente alentadores.

Iniciamos, pues, esta técnica de estimulación en varios niños. Por una pequeña incisión alcanzamos la cara anterointerna de la tibia, donde se labra una ventana en la que se introduce un fragmento de cera, moldeamos una lámina de cera al principio muy delgada que obtura completamente el canal medular.

Esta intervención probablemente actúa como simple obturación y como substancia extraña.

El máximo de corrección conseguido ha sido de 1,5 cm. en un hueso.

OLLIER, seguido de WU y MILTNER, BERTRAND y TRILLAT, y nuestro compatriota TRUETA publican los resultados obtenidos mediante la desperiostización de la diáfisis. Este método es el que nos da en el laboratorio los resultados más constantes. La desperiostización parece actuar mejor si se obtura al mismo tiempo el canal medular.

Hemos empleado al mismo tiempo la desperiostización más la obturación del canal medular bien con peroné o con el mismo fragmento de tibia tanto hervido como no. Los resultados medios oscilan por encima del centímetro de corrección en la mayoría de los casos. La mayor estimulación que hemos conseguido, que alcanza 1,8 cm., se le había practicado una desperiostización, obturándole el canal medular con peroné hervido.

La técnica, como todos ustedes conocen, es simplísima. El peroné tiene la ventaja sobre la tibia que se adapta perfectamente al canal medular.

Aprovechamos la incisión para efectuar la desperiostización total de la tibia mediante el periostótomo en herradura.

Por último y brevemente vamos a referirnos a las reestimulaciones. En los pocos casos que las hemos efectuado observamos:

1.º Que si la primera estimulación tuvo éxito, la segunda obtiene escasos resultados.

2.º Que aunque la segunda estimulación sea por otra técnica que la primera no varía el resultado.

Creemos, pues, que las estimulaciones en general, desde el punto de vista práctico, están justificadas en niños con poco acortamiento terminal o bien como complemento a otra intervención que realicemos al enfermo.

\* \* \*

**BLOQUEOS DE CRECIMIENTO.**—Estas intervenciones, de técnica fácil, presentan, como ya se ha indicado, un problema de capital importancia: es la indicación y el momento justo de realizarlas.

Nos detendremos, pues, en este último punto, ya que depende de él más que de la técnica empleada, el resultado conseguido.

Como siempre, efectuamos estas intervenciones durante el período de crecimiento; debemos, ante todo, conocer la curva de este crecimiento para

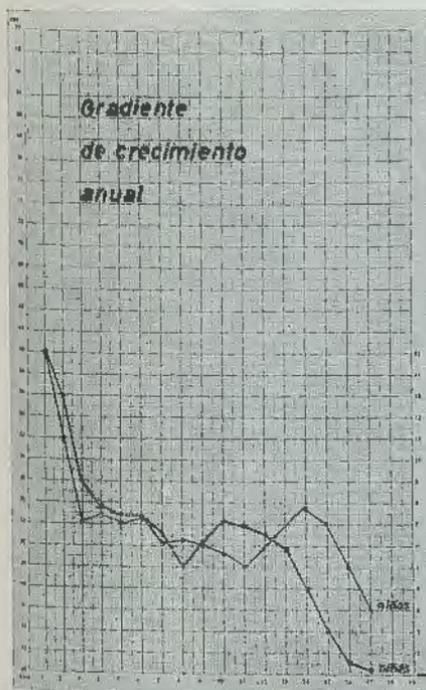


FIG. 2



FIG. 3

cada caso en particular para saber lo que le falta crecer a cada extremidad y poder efectuar en el momento oportuno la corrección que corresponda mediante el bloqueo del crecimiento.

Tenemos dos modos de registrar gráficamente el crecimiento (gráfica de crecimiento anual).

En una gráfica registramos los cambios de los valores de crecimiento observados a intervalos sucesivos de un año, en la que vemos valores decrecientes durante la primera década y un marcado brote de crecimiento

en la segunda década. La edad de presentación de este corto período de crecimiento acelerado varía de unos chicos a otros. (Fig. 2 y 3.)

En otra, construida sumando el gradiente de crecimiento anual, vemos la longitud total que va adquiriendo la extremidad inferior a lo largo de todo el período de crecimiento dibujando la curva parabólica indicada en la figura. (Fig. 4.)

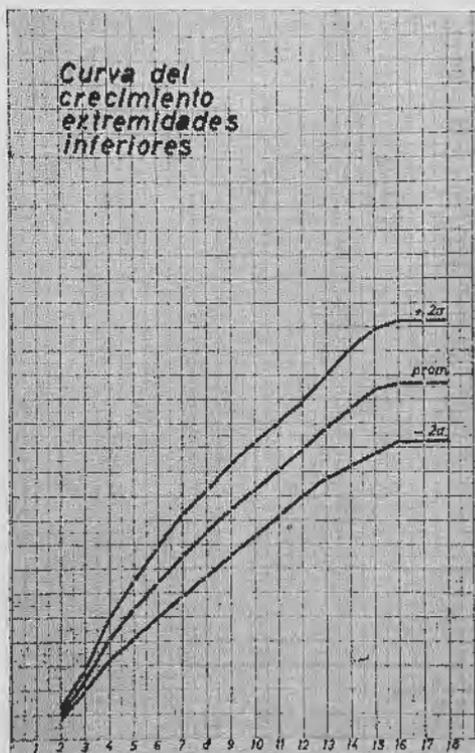


FIG. 4

Para confeccionar las gráficas de crecimiento debemos basarnos en radiografías ortocinéticas, que son las únicas cuya medición nos da el valor exacto del hueso, ya que con otros métodos sólo podemos hacernos idea aproximada del valor de la diferencia de longitud de extremidades, pero no del ritmo de crecimiento. No obstante, como en ocasiones nos vemos obligados a emplear telerradiografías o radios normales, nosotros hemos calculado el índice de error entre estos diversos sistemas radiográficos para poder reducir en cada caso todas estas mediciones a otros. (F.g 5 y 6.)

Índice de error radiográfico.

O es el foco de ortocinética que nos da el valor real del hueso sobre la placa.

T sería el foco de telerradiografía. Colocamos este foco a 190 cm. de la placa. Calculamos que la distancia promedio desde el hueso a la placa es de 10 cm., sujetos a un error de  $\pm 5$  cm. dependientes del diámetro del miembro. En la práctica despreciamos este factor  $\beta$ .  $r_1$  y  $r_2$  serían conos radiográficos correspondientes a otro sistema de medición: dos disparos consecutivos a mitad de altura de la telerradiografía (radios normales).

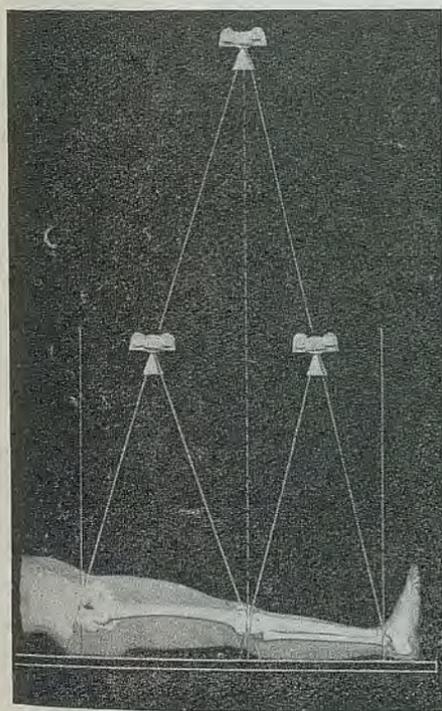


FIG. 5

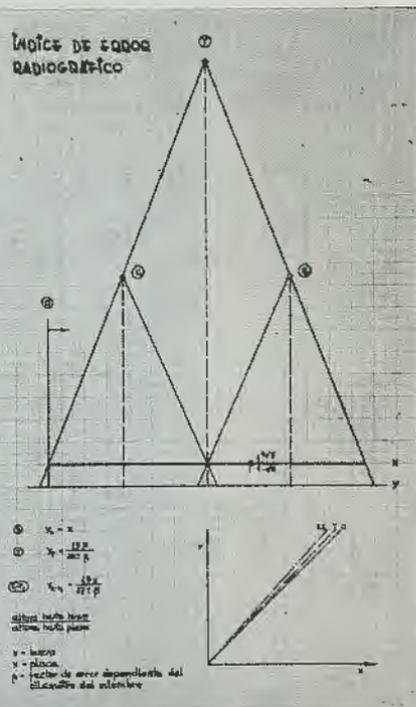


FIG. 6

Con estos datos, y aplicando una proporción dada por la ley de Tales, dando diferentes valores a la Y, que es la proyección del hueso sobre la placa, encontramos el valor real del hueso expresado por variable X. En cada sistema de medición aplicamos la fórmula de reducción correspondiente.

En el caso de una telerradio sería  $y = \frac{19 X}{18.5 \beta}$  y en radios normales

$$y = \frac{19 X}{17 \pm \beta}$$

Con la telerradiografía y las radios normales existe también un error dependiente de la longitud del hueso, que vendrá dado por la diferencia de la proyección de correcciones de las dos extremidades.

En la gráfica vemos la representación esquemática de estas ecuaciones. Los sistemas de medición no radiográficos carecen en absoluto de valor para estos estudios.

En general, con tres o cuatro radiografías de medio año de intervalo, cotejadas con la edad esquelética del enfermo y las gráficas de crecimiento normal, podemos confeccionar con cierto margen de error la curva de crecimiento de la extremidad sana del enfermo. (Fig. 7.)

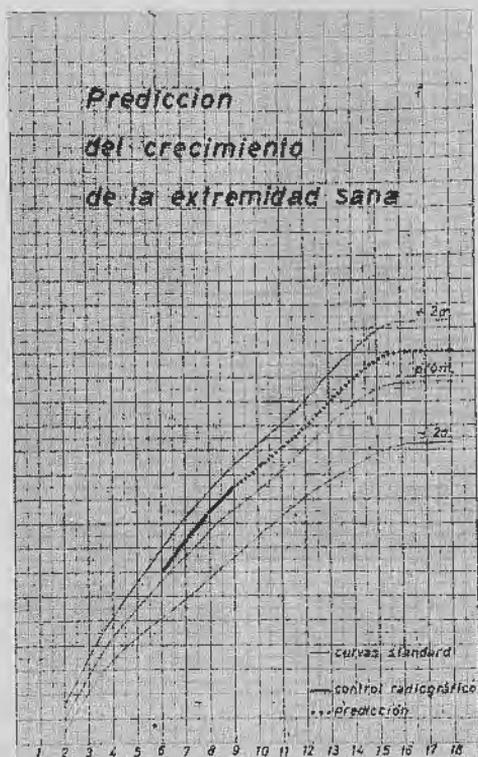


FIG. 7



la diferencia terminal que es la corrección real que hemos de lograr con el bloqueo de crecimiento en posesión de estos datos es cuando estamos en condiciones de calcular el momento oportuno para efectuar el bloqueo. (Tablas Green-Anderson antiguas.)

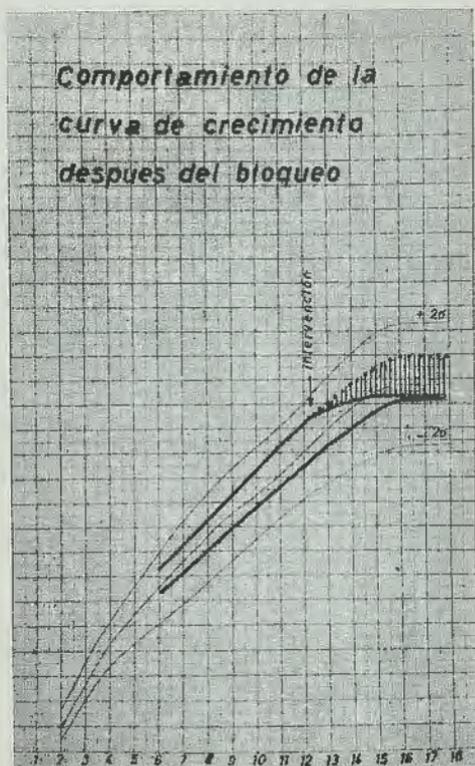


FIG. 9

Para ello empleamos las tablas Green y Anderson u otras. Nosotros empleamos las de Green-Anderson, en las que se registran los centímetros de corrección que se lograrán con el bloqueo del cartilago distal del fémur normal y del proximal de tibia normal, basándose en edades esqueléticas. La tabla posee valores intermedios y desviaciones *standard*. (Tablas Green-Anderson modernas 1957.)

Es de notar, sin embargo, que el propio GREEN y ANDERSON, en años sucesivos, va separando los límites de estas desviaciones, lo cual significa que aumenta el margen de error. Es por ello que tiene gran interés, al

emplear estas tablas, situar la pierna que vamos a bloquear dentro de una desviación *standard* precisa. (Tablas de Vogt y Vickers.)

La edad del paciente la calculamos por la edad esquelética, que nos viene dada por la aparición de los puntos de osificación de la mano según el esquema Vogt y Vickers. Podemos adoptar la edad cronológica cuando entre ésta y la edad esquelética existe una diferencia de menos de seis meses. (Gráfica Phemister.)

Sólo ahora podemos señalar el momento preciso para realizar el bloqueo. En el ejemplo presentado, en que la diferencia terminal es de 6 cm., y la gráfica de la pierna sana se acerca a la desviación *standard* superior, la cotejamos con la desviación superior de las tablas de Green y Anderson y vemos que para conseguir un arresto de 6 cm. debemos efectuar el bloqueo de cartilago inferior del fémur a los 12,5 años. Pueden hacerse combinaciones y así, por ejemplo, conseguimos igual arresto de 6 cm. bloqueando los cartílagos de fémur y tibia a los 13,5 años de edad esquelética. (Fig. 9.)

El problema de predicción se complica algo más cuando ninguna de las extremidades es sana, pero tiene, en cambio, distinto ritmo de crecimiento y, por tanto, una desigualdad de longitud.

En este caso, para averiguar la diferencia terminal aplicamos, como anteriormente, el porcentaje de crecimiento inhibido relacionando cada pierna afecta con la curva de valores intermedios de crecimiento normal de una extremidad, o sea que para construir la gráfica de crecimiento tomamos como pierna *standard* los valores intermedios de la curva de crecimiento normal y de ella restamos el porcentaje de crecimiento inhibido correspondiente a cada pierna. Otro problema es el que se nos ofrece cuando la extremidad enferma es la larga; entonces, para construir la gráfica de crecimiento, sumamos a la pierna sana el valor del porcentaje de crecimiento inhibido, que en este caso será porcentaje de crecimiento acelerado.

*Técnica del bloqueo de crecimiento.* — A este respecto nada nuevo encontrarán en lo que vamos a decir; simplemente vamos a pasarles el procedimiento que empleamos, que es del todo clásico.

Para el abordaje de los cartílagos seguimos la pauta de Abbott y Gill.

Preoperatoriamente practicamos una radiografía para ver las características, grosor sobre todo del cartilago de crecimiento.

En la mesa de operaciones colocamos la extremidad con la rodilla en ligerísima flexión. En esta posición los reparos anatómicos se ponen algo más de manifiesto. (Esquema incisiones.)

Las incisiones cutáneas clásicas son las que ustedes ven en el esquema.

Para el abordaje del lado externo del cartilago femoral inferior pasamos entre el tendón del bíceps y fascia lata, desplazamos hacia adelante el extremo distal del vasto externo. Queda a la vista el cóndilo externo.

Los vasos geniculares superiores y externos aparecen a la vista. Los seccionamos y ligamos. El periostio se incide longitudinalmente y hacia abajo aparece el cartilago epifisario; después de descascarillarlo un poco aparece una línea cartilaginosa transversal separando el hueso metafisario del epifisario.

Para el superior de la tibia hay que reflejar un poco el origen de los músculos extensores del pie.

Para el de la epífisis superior del peroné su abordaje es extremadamente fácil por la prominencia que hace, sólo hay que poner especial cuidado en no lesionar el nervio ciático poplíteo externo.

Para los cartílagos del lado interno de la rodilla, el femoral está aquí cubierto por la inserción de la cápsula y la porción refleja de la cápsula sinovial. Hay que ligar también los vasos geniculados.

La cara interna de la epífisis tibial se aborda por delante del ligamento lateral interno.

El bloqueo de los cartílagos distales de la pierna no lo hacemos nunca.

Para la práctica de la *epifistodesis tipo Phemister* seguimos la técnica clásica.

Incisión.

Separamos vasto externo, incidimos periostio y aparece la línea blanca del cartilago.

Una vez visualizado el cartilago de crecimiento, extraemos con escoplo un prisma cuadrangular de cortical y esponjosa de 3 cm. de largo por 1,5 cm. de ancho que cruza la línea del cartilago.

Momento de extraer el injerto obtenido.

Legramos por el boquete abierto el cartilago articular con una cucharilla.

Luego reimplantamos, invirtiéndolo, el injerto extraído después de despojarlo también de cartilago, presionándolo con un percutor.

No aplicamos yeso, sino simplemente un vendaje compresivo que lleva durante tres semanas.

Para el *Blount* empleamos las grapas e instrumental de todos ustedes sobradamente conocido.

Para simplificar la intervención no hacemos una exposición tan clara del cartilago de crecimiento, sino que la aplicación de las grapas la hacemos con ayuda de radiografías peroperatorias. Sin ellas es fácil colocarlas mal.

Siempre colocamos tres grapas a cada lado.

En este *slide* vemos colocadas tres grapas en el cartilago distal del fémur.

En peroné no hace mucha falta hacer nada porque así como en la estimulación puede frenarla, en el bloqueo está probado que no lo contrarresta.

*Diferente actuación del Blount y del Phemister.* — Así como el Phemister parece ser que *actúa inmediatamente*, el Blount tiene un *interin* debido al tiempo que debe transcurrir hasta que el cartilago se encuentre aprisionado por la acción de las grapas.

La otra diferencia radica en la posibilidad de reanudarse el crecimiento después de extraer las grapas al cabo de un tiempo de llevarlas. Es decir, con el Phemister hacemos siempre un *bloqueo definitivo*, con el Blount podemos hacer un *arresto temporal*. Ahora bien, no sabemos hasta qué punto esto último es verdad, ya que si bien en unos casos (sobre todo si han estado colocadas poco tiempo) el crecimiento se reanuda, hay casos en que no se reanuda, sobre todo si han estado colocadas mucho tiempo.

¿Cuál es el tiempo límite después del cual, aunque se saquen, ya no se reanuda el crecimiento? No se sabe todavía.

De todos modos la pauta que seguimos hoy en cuanto a la indicación de uno u otro sistema es que si nos conviene que el bloqueo actúe inmediatamente porque más bien el tiempo que tenemos para conseguir la igualación es corto, hacemos un Phemister; en caso contrario, ante el remoto peligro de pasarnos de raya en la corrección, hacemos un Blount.

\* \* \*

**OSTEOTOMÍAS DE ACORTAMIENTO Y ELONGACIÓN.** — Dentro de las intervenciones de igualación de extremidades son las de resultado más espectacular a plazo más corto, no obstante el inconveniente de ser las más traumáticas, pues requieren más hospitalización, yesos, etc., y el tiempo de incapacidad es mayor.

A pesar de lo dicho, son las únicas intervenciones que cabe indicar terminado el período de crecimiento.

Sobre el total de intervenciones practicadas hemos realizado 21 osteotomías, de las cuales 6 de acortamiento y 15 de elongación.

*Las osteotomías de acortamiento.* — En general son intervenciones que actúan sobre la pierna sana, con lo cual suelen encontrar la resistencia de la gente a dejarnos actuar "sobre la única pierna que le queda buena", como vulgarmente nos dicen.

Cuando la pierna larga es la patológica, entonces no hay reparos en hacer la indicación ni en aceptarla.

Hemos realizado 6 acortamientos sobre fémur, ninguno sobre tibia y peroné.

#### *El acortamiento sobre tibia y peroné*

No lo hemos practicado porque, además de las razones ya apuntadas, se nos ofrecían las de orden estético, y el temor del posible déficit funcional que la misma acarrearía, cosa que en fémur no ocurre nunca.

En cambio, el

### *Acortamiento de fémur*

Es muchísimo más popular que el anterior y goza de nuestro favor. Lo hemos practicado *seis veces*.

Como saben ustedes, los italianos, sobre todo PUTTI y CAMERA, fueron los que la popularizaron. Los acortamientos corrientes no sobrepasan los 6 ó 7 cm., aunque hay casos publicados de mucho más (CAMERA tiene publicado uno de 14). Nuestro promedio de acortamiento en fémur es de 5 cm.

La edad media de nuestros casos es a los 17 años.

Las *dificultades y peligros* son incomparables a los de la elongación, así como el postoperatorio, que no tiene trascendencia alguna.

La *ausencia de consolidación* es un accidente que no se da en este tipo de intervención.

*Técnicamente* no ofrece dificultades, como todos ustedes saben.

La *recuperación del cuádriceps*, único temor de ciertos espíritus pesimistas, es constante en las elongaciones de 6 ó 7 cm.

Las *técnicas* a emplear han sido varias, las más usadas se las presentamos en la figura 10.

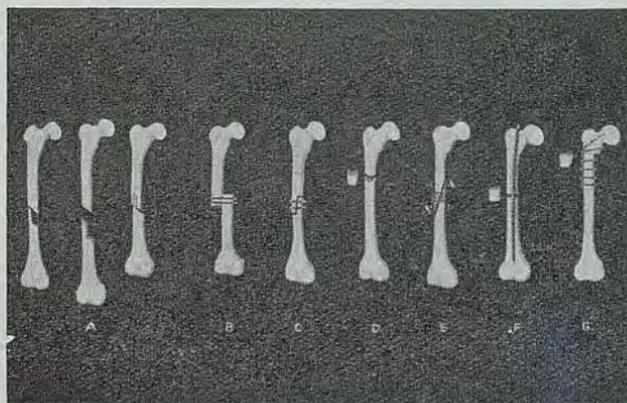


FIG. 10

Todas ellas son buenas, pero siempre hemos preferido la osteotomía en Zeta.

La *técnica que empleamos* se la resumiremos en pocas palabras.

Abordaje del fémur por la vía posterolateral, por encima del tabique intermuscular externo.

Desperiostización del fémur.

Osteotomía en zeta, del doble de la longitud de lo que queremos acortar.

Resección a cada lado de un fragmento óseo de la longitud del acortamiento.

Afrontamiento de los dos extremos óseos. Solidarización con dos fórceps.

Osteosíntesis con dos o tres pernos según la longitud de la osteotomía. Los pernos ofrecen la ventaja extraordinaria de suprimir las brocas y dar consolidación más rápida.

Vendaje de yeso pelvipédico.

Sacado el vendaje de yeso se imponen, como es natural, los ejercicios de cuádriceps. La pauta que, en general, seguimos es la de cinco minutos de ejercicio contra resistencia cada hora.

En ninguno de los 6 casos que hemos realizado hemos tenido que lamentar ninguna complicación.

Cuando por el motivo que sea (familiar, talla del enfermo, etc.) no podemos actuar sobre la extremidad larga, recurrimos entonces a las

*Osteotomías de elongación.* — Estas elongaciones mediante *osteotomía y tracción continua*, sea Putti sea Abbot con tensores junto con un prolongado tiempo de hospitalización, minucioso control y reiterados cuidados, presenta el engorroso problema de ser sumamente dolorosa, y, por tanto, sólo realizables en pacientes muy predispuestos. Las posibilidades de presentar complicaciones, perfectamente descritas y sistematizadas por ABBOT y SANDERS, son muchas.

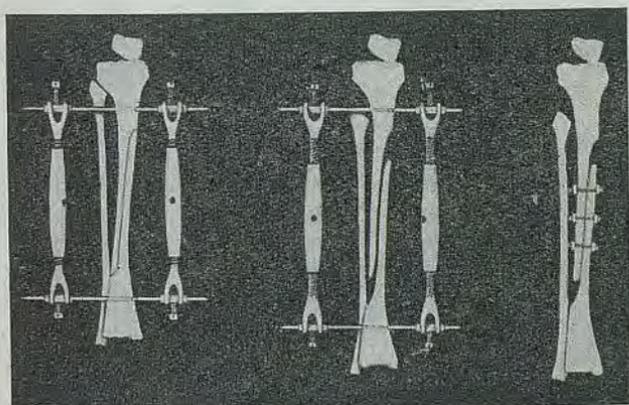


FIG. 11

La mayoría de estos inconvenientes se ven subsanados por la elongación de tibia según la técnica de POL LE COEUR, que el Dr. CAÑADELL ha modificado y simplificado y que desde hace un par de años venimos practicando. (Fig. 11.)

TÉCNICA. — El instrumental simplificado. (Fig. 12.)

*Primer tiempo:* Con Esmarch.

Incisión de cuatro traveses de dedo siguiendo el tendón del bíceps que al llegar a la cabeza del peroné se dirige a la cresta anterior de la tibia.

Disección del ciático poplíteo externo.

Liberación de la cabeza del peroné y sección de los ligamentos peroneo tibiales, hasta que el peroné pueda desplazarse libremente.

Incisión longitudinal del periostio tibial.

Desperiostización de toda la diáfisis. Se practica una serie de pequeñas incisiones transversales en todo el periostio.

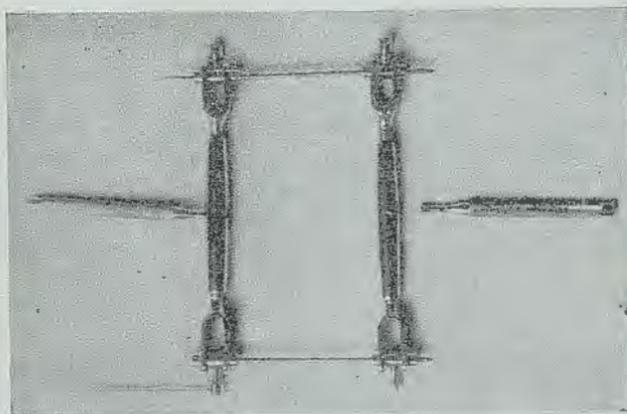


FIG. 12

Se coloca un clavo de Steiman en cada extremo de la diáfisis.

Se practica una osteotomía oblicua o en zeta.

*Segundo tiempo:* Se quita el Esmarch.

Colocación de los dos tensores.

Flexión de la rodilla.

Se realiza la tracción con los tensores simétricamente hasta conseguir el alargamiento deseado.

Se colocan tres pernos con tuerca bilateral.

Como el periostio no puede cubrir el hueso se practica una periostio-plastia mediante la aponeurosis del extensor propio y del tibial anterior.

Sutura.

Se inmoviliza con yeso en flexión de 90° o sin yeso en adultos.

A los ocho días cambio de yeso, iniciando la extensión, que se prosigue de forma progresiva cada diez días.

El quinto yeso ya es en extensión completa.

En nuestra *estadística* sobre 12 casos la edad media es de 10 años (máxima, 17 años; mínima, 6 años), el alargamiento promedio 4 cm. y el alargamiento máxima 5 cm. (Fig. 13 y 14.)

VENTAJAS. — Esta técnica ofrece un gran número de ventajas:

- 1.<sup>a</sup> Obtenemos la elongación en el acto operatorio.
- 2.<sup>a</sup> Tenemos la gran ventaja de un postoperatorio sin grandes molestias.



FIG. 13 a. — Enf. D. L. Radiografía preoperatoria.

FIG. 13 b. — Radiografía al mes y medio. Se aprecia bien la elongación conseguida, el descenso del peroné y la alineación correcta de la articulación del tobillo.

- 3.<sup>a</sup> No precisa más tiempo de hospitalización que el de cualquier osteosíntesis.
- 4.<sup>a</sup> No hemos apreciado en nuestros casos ninguna pseudoartrosis.
- 5.<sup>a</sup> Ni desviación de los fragmentos.
- 6.<sup>a</sup> Los dos fragmentos se han revascularizado, no apreciando en ningún caso necrosis ósea.

7.<sup>a</sup> En algunos casos, el pie queda con tendencia al equinismo por acortamiento del tríceps, viéndonos obligados en tres casos a practicar la elongación de aquiles.

8.<sup>a</sup> No hemos observado deformaciones en la rodilla ni alteraciones en su movilidad.

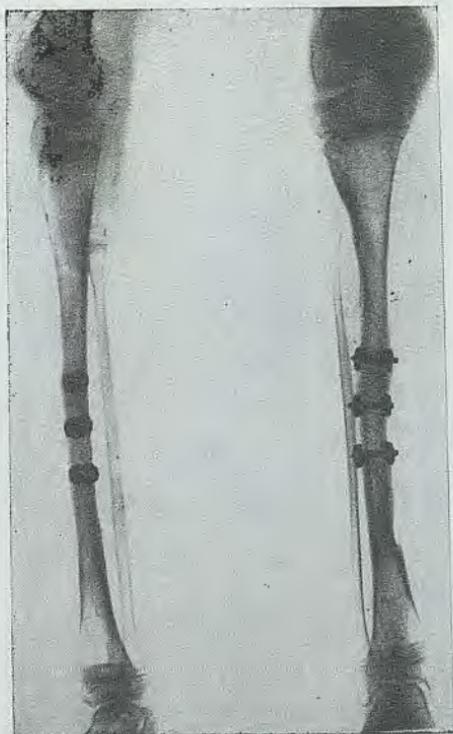


FIG. 13 c. — Radiografía frente y perfil a los seis meses de la intervención.

- 9.<sup>a</sup> Ni alteraciones en la movilidad del tobillo.
- 10.<sup>a</sup> Tampoco ha disminuido la fuerza muscular en la extremidad alargada.
- 11.<sup>a</sup> En ningún caso se han presentado trastornos circulatorios.
- 12.<sup>a</sup> Excepto un caso en que se produjo una debilitación del ciático con alteración sensitiva, no hemos apreciado complicaciones nerviosas (5 cm.).
- 13.<sup>a</sup> En ningún caso se presentaron escaras.
- 14.<sup>a</sup> Aumento de volumen de la extremidad y del tamaño del pie.
- 15.<sup>a</sup> Tiene función estimuladora.

INDICACIONES. — *En cuanto a las indicaciones*, debemos tener en cuenta:

1.º El realizarla antes de cualquier operación que se deba practicar en el pie, para poder corregir el equinismo, si éste se produce.

2.º No existe límite de edad, pero es evidente que es técnicamente más fácil alrededor de la primera década que en la segunda, por la mayor elasticidad de los tejidos.



FIG. 14 a. — Enf. J. E. Radiografía preoperatoria. El tornillo corresponde a un reparo de una estimulación anterior.

3.º La elongación es más fácil en los pies bailantes y en los pies talos, que además se beneficiarán si se produce un aumento de la tensión del tríceps.

4.º Como todos los acortamientos, debe realizarse siempre que deseemos conseguir más de 3 cm.

Por último, respecto a la



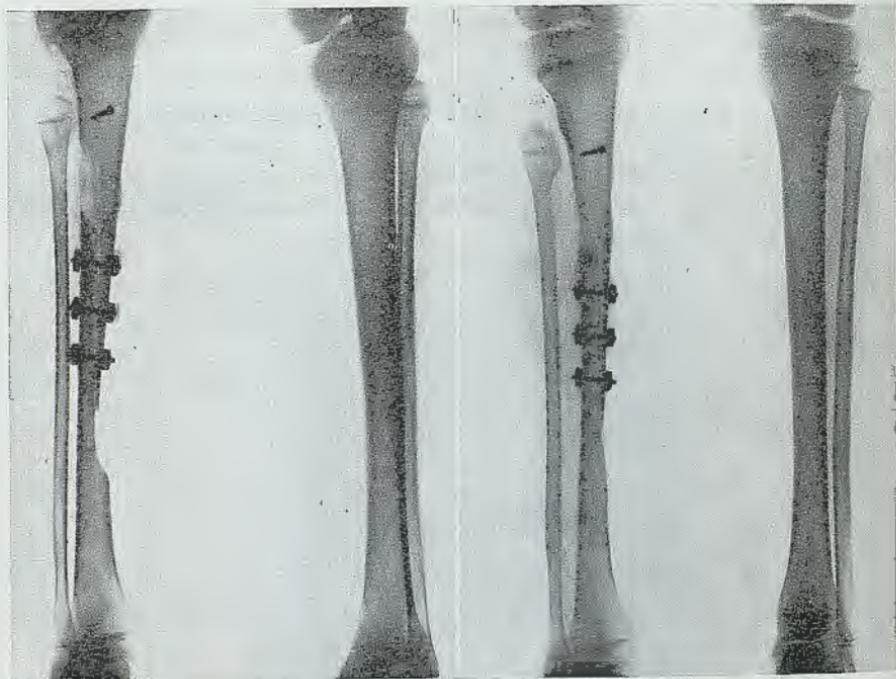


FIG. 14 b. — Radiografía al mes y medio de la elongación.

FIG. 14 c. — Radiografía a los seis meses de la intervención. La tibia elongada es algo más larga que la sana para compensar el déficit correspondiente al fémur. La alineación de la articulación del tobillo es normal.

### *Elongación de fémur*

De la misma tenemos poca experiencia por haberla practicado solamente en pocas ocasiones y sin ninguna característica personal.

Una de ellas con tracción continua y otras dos con tracción operatoria y osteosíntesis mediante pernos y tuercas.

Una de ellas practicada en un niño, se consiguió además de la elongación un efecto estimulante sobre el crecimiento.

### DISCUSIÓN

DR. XICOY. — 1.º Relación entre la epifisiodesis y estimulación.

2.º Relación entre el calor y elongación

3.º Aplicación de un Kuntcher con varilla interna para una elongación progresiva.

DR. PALAZZI. — Consideramos las operaciones estimulantes (desperiostizaciones, bloques con cera, etc.) insuficientes.

Nos inclinamos a la fístula arterio-venosa de los vasos femorales como ustedes ya conocen.

Creo que la elongación en un tiempo en tibia es una técnica superior a las habituales y pregunto, ¿es factible en esqueletos que hayan terminado su crecimiento?