

11245

2 ej 47



Universidad Nacional Autónoma de México

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA
S. S. A.

ALARGAMIENTOS TIBIALES CON EL METODO DE ANDERSON
MODIFICADO POR COLEMAN
Revisión de la Experiencia en el I.N.P.

TESIS DE POSTGRADO

Para obtener el título de la Especialidad en
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
p r e s e n t a

DR. ERIC J. HARB PEÑA

Director de Tesis: Dr. Agustín Isunza



México, D. F.

1988

FALLA EN GEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| ANTECEDENTES | 2 |
| 1.- Acortamiento del fudo más largo mediante detención del crecimiento | 3 |
| 2.- Estimulación del crecimiento del miembro pélvico más corto | 4 |
| 3.- Alargamiento mecánico del miembro pélvico acortado | 5 |
| 3.1.- Distracción a través de la fisis | 6 |
| 3.1.1.- Epifisiolisis subaguda | 6 |
| 3.1.2.- Epifisiolisis aguda quirúrgica | 6 |
| 3.1.3.- Sin epifisiolisis | 7 |
| 3.2.- Alargamiento de la extremidad a través del hueso | 8 |
| 3.2.1.- Alargamiento de la extremidad con aporte osteogénico y fijación con placa del defecto oseó | 8 |
| 3.2.2.- Alargamiento progresivo sin necesidad de Injerto oseó | 10 |
| FACTORES QUE GOBIERNAN LA DECISION DE LA IGUALACION | 13 |
| Causa de la discrepancia | 13 |
| Localización de la desigualdad | 14 |
| Grado de discrepancia | 15 |
| Progresión de la discrepancia | 16 |
| Edad esquelética | 20 |
| Altura anticipada del adulto | 21 |
| Estado del pie y tobillo | 21 |
| Estado general de salud | 22 |
| MATERIAL Y METODOS | 23 |
| Requisitos | 24 |

INTRODUCCION

Dentro de la ortopedia los alargamientos de las extremidades son un tema que está tomando un gran auge, dadas las innovaciones que sobre este tratamiento se han hecho. Sin embargo, no se trata de un procedimiento nuevo; desde principios de siglo se ha buscado la manera de aumentar la longitud de las extremidades, para lo cual se ha diseñado diferentes tipos de aparatos para elongar el hueso:

Unos externos que fijan por medio de clavos o alambres, y otros que requieren de grandes intervenciones quirúrgicas y la colocación de injerto óseo, placas y tornillos.

La divulgación que se ha dado en últimas fechas a los alargamientos óseos, ha caldo en el sensacionalismo y la exageración de las posibilidades en procedimientos.

Este trabajo tiene por objeto, establecer en forma precisa sus indicaciones, y mostrar la experiencia que en materia de alargamientos tibiales se tiene en el Instituto Nacional de Pediatría.

ANTECEDENTES

El problema de la discrepancia en la longitud de los miembros pélvicos es relativamente común, y numerosos tratamientos han sido descritos para lograr la corrección de esta deformidad.

En la mayoría de los casos, el acortamiento de un miembro pélvico puede tratarse de manera satisfactoria suplementando el zapato, pero si este es considerable, la elevación necesaria es antiestética y puede producir cansancio, más aun, si la extremidad presenta un déficit motor.

Si se prevé un acortamiento importante en un niño, o si ya existe en un adulto, podría estar indicado el tratamiento quirúrgico (8).

La simetría en la longitud de los miembros pélvicos puede obtenerse por medio de tres métodos quirúrgicos básicos (5):

- 1.- Acortamiento del miembro pélvico más largo mediante detención del crecimiento, o diafisectomía.
- 2.- Estimulación del crecimiento del miembro pélvico más corto.

3.- Alargamiento mecánico del miembro pélvico acortado.

1.- ACORTAMIENTO DEL LADO MAS LARGO MEDIANTE DETENCIÓN DEL CRECIMIENTO:

Esta práctica fue introducida en 1933 por Phemister (5,8), y ganó rápida popularidad pues aboifa muchas de las complicaciones de los alargamientos oseos (fig 1).

Su principal desventaja es que se actúa sobre la extremidad generalmente sana y acorta la estatura del paciente, lo cual es más notorio cuando se realiza una diafisectomía.

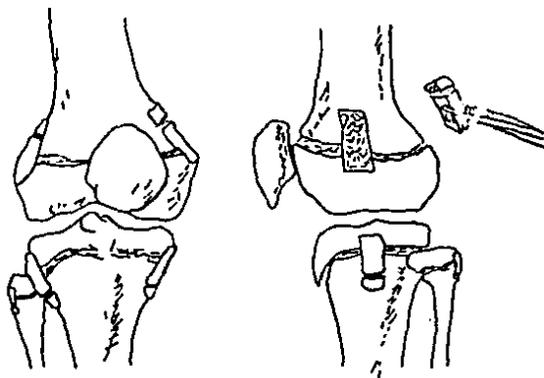


Fig. 1. Detención del crecimiento epifisario mediante epifisiodesis, según Phemister. (Tomado de Lovell-Winter, Ortopedia pediátrica. Fuente: Phemister, D.B.: Operative arrestment of longitudinal growth in bones in the treatment of deformities. JBJS, 15:1, 1933).

Su indicación es una discrepancia moderada (menor de cuatro centímetros), anticipándose una estatura a la edad adulta igual o mayor a la del promedio de la población (11).

2.- ESTIMULACION DEL CRECIMIENTO DEL MIEMBRO PELVICO MAS CORTO:

Este es en teoría, el más conveniente de todos los métodos posibles para igualar la longitud de los miembros pélvicos (8).

La búsqueda de una manera confiable e inocua de estimular el crecimiento de una extremidad comenzó con Langenbeck en 1869, pero hasta ahora los resultados no son nada alagüeños.

La estimulación del crecimiento por inserción infraepifisial de un material extraño irritante no ha contado con gran aceptación, debido a los resultados imprevisibles que arroja.

Pease en 1952 en un reportaje de siete casos seguidos durante doce años, demostró que la inserción de tornillos metálicos o de marfil en la región infraepifisial del fémur distal y la tibia proximal, produjo una estimulación del crecimiento que varió de 0.2-2.0 cms, sin poder predecir con alguna aproximación el resultado.

La creación de una fístula arterio-venosa en el muslo para

estimular el crecimiento de la extremidad, se abandonó porque los resultados fueron imprevisibles.

Janes y Jenning por ejemplo, en 1961 publicaron su experiencia de diez años con 42 pacientes a quienes se le realizó este procedimiento; en el 72% de los casos hubo una pequeña mejora, o no hubo modificación, y en el 28% restante la discrepancia aumentó.

Chan en 1970, publicó su intento de estimular el crecimiento por denudación perióstica del fémur y/o la tibia con resultados igualmente imprevisibles.

Así mismo Castle en 1971 ensayó la estimulación epifisaria taponando el conducto medular con similares resultados.

3.- ALARGAMIENTO MECANICO DEL MIEMBRO PELVICO ACORTADO:

Los actuales métodos de alargamiento oseos datan de Codivilla en 1905 (11,15).

En los últimos 80 años, numerosas e innovadoras técnicas de alargamiento oseos han sido descritas(15).

Dos diferentes métodos biológicos han sido desarrollados:

3.1.- Distracción a través de la fisis.

3.2.- Alargamiento de la extremidad a través del hueso.

Para llevar a cabo estas técnicas, se utilizan tres tipos de distractores:

- * Fijador-distractor externo con clavos gruesos; sistema Cantilever

- * Fijador-distractor externo con alambres delgados; sistema de transflicción.

- * Fijador-distractor interno con clavo o placa.

3.1.- Distracción a través de la fisis:

Tres técnicas de distracción fisisal se conocen:

3.1.1.- Epifisiolisis subaguda: Técnica que consiste en una distracción gradual de la placa de crecimiento, usando un fijador externo circular con alambres flexibles. (fig 2).

Se logra la ruptura de la placa de crecimiento hacia el tercer o cuarto día, cuando el fijador ha logrado distraer más o menos 4.5 mm.

Este método tiende a abandonarse (15) porque resulta muy traumático y doloroso para el niño, y frecuentemente lleva a cierre prematuro de la fisis.

3.1.2.- Epifisiolisis aguda quirúrgica: En la cual se realiza la ruptura de la placa de crecimiento durante el mismo acto

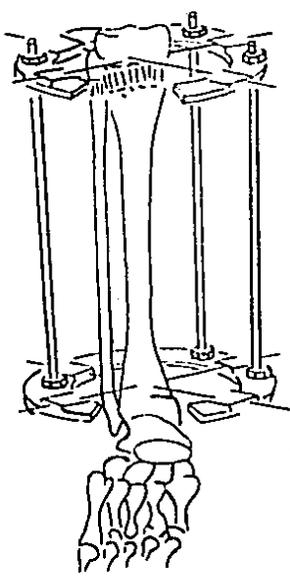


Fig. 2. Método de distracción a través de la fisis.

quirúrgico, por medio de distracción inmediata de dos, o tres milímetros; este es el método mas usado actualmente en la URSS.

3.1.3.- Sin epifisiolisis: Método de desarrollo reciente (1986), en el cual se mantiene el potencial de crecimiento de la placa fisaria, gracias al ritmo de distracción; una distracción menor de 0.5 mm/día no fractura la placa de creci-

miento, sino que aumenta el grosor de la capa de células hipertróficas, manteniendo normal la de células germinativas(9).

3.2.- Alargamiento de la extremidad a través del hueso:

Existen dos técnicas para llenar el defecto óseo creado por la distracción gradual después de la osteotomía:

3.2.1.- Alargamiento de la extremidad con aporte osteogénico y fijación con placa del defecto óseo: Esta es la llamada técnica de Wagner, y ha sido en los últimos diez años, el método más popular en occidente (7,8,15).

Se practica una osteotomía a nivel diafisario que incluye periostio, cortical y endostio; se crea una diástasis inicial inmediata de 0.5-1.0 cms; el ritmo de distracción es de 1.5-2.0 mm/día. (fig 3).

En una segunda operación se aplica injerto óseo tomado de cresta ilíaca, en el defecto óseo que ha quedado al concluir el alargamiento, se fijan los extremos óseos con una placa y se retira el fijador externo. (fig 4).

El paciente permanece sin carga de peso sobre la extremidad durante un tiempo prolongado, en espera de la integración total del injerto.

En una tercera intervención, se retira la placa, y el paciente inicia apoyo parcial.

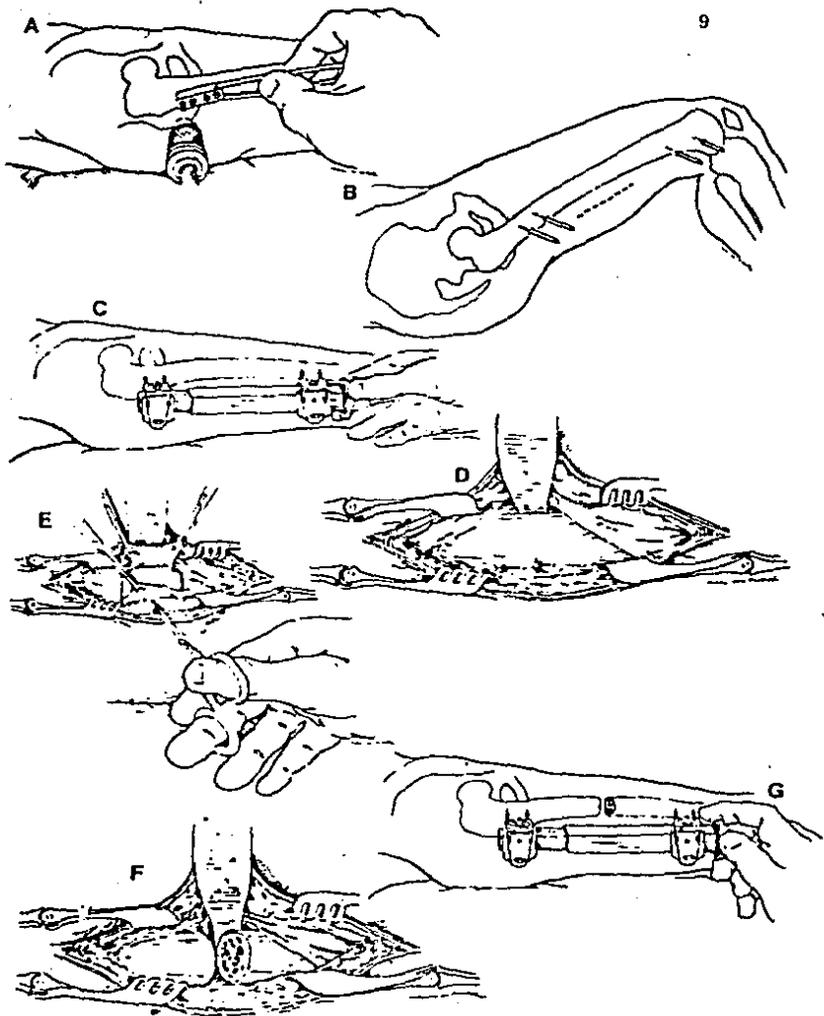


Fig. 3. Método de Wagner para alargamiento óseo. (Tomado de Lovell-Winter, Ortopedia pedlátrica).

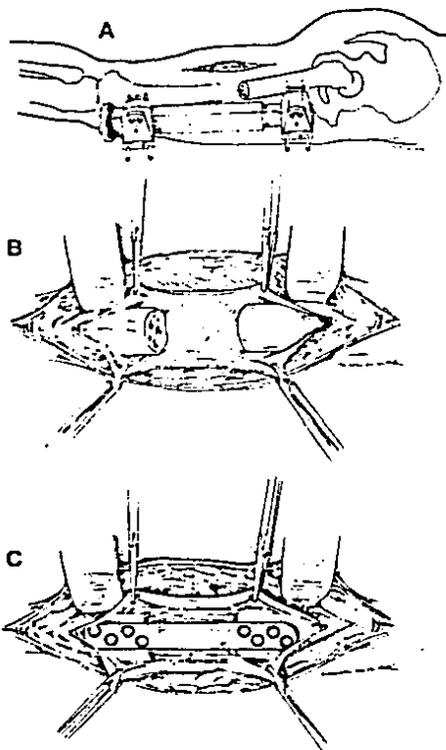


Fig. 4. Método de Wagner; aplicación de placa e injerto óseo tras lograr el alargamiento deseado. (Tomado de Lovell-Winter, Ortopedia pediátrica).

3.2.2.- Alargamiento progresivo sin necesidad de injerto óseo: Casi al mismo tiempo que Anderson introduce esta técnica de alargamiento óseo, Ilizarov comienza a usar un método similar en la URSS (3,15).

La técnica consiste en una osteotomía percutánea a nivel

metáfisis, o en la unión de la metáfisis y la diáfisis; se inicia una distracción gradual a un ritmo máximo de 1.5 mm/dfa; al lograrse la distracción deseada, se espera el tiempo necesario (en promedio seis meses), para que el hueso neoformado adquiera la consistencia que permita soportar la carga total del peso corporal, sin ningún tipo de estabilizador interno o externo.

En la corticotomía descrita por Ilizarov (15), se tiene gran cuidado de no penetrar a la cavidad medular, buscando no lesionar y mantener intacta la arteria nutricia y la circula-

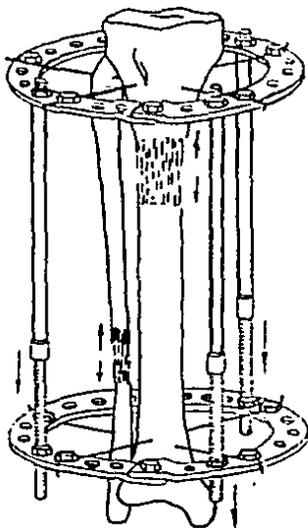


Fig. 5. Método de alargamiento de la extremidad a través del hueso. Técnica de Ilizarov.

ción medular. El periostio se mantiene intacto a excepción del punto de entrada del osteotomo. En la mayoría de los casos por este sistema, solamente 3/4 partes de la corteza puede cortarse; el remanente debe ser roto mediante osteoclasis. Al séptimo día postoperatorio se inicia la distracción a un ritmo de 0.25 mm cada 6 horas, y se inicia la carga de la extremidad inmediatamente, (fig 5).

Una vez que el hueso neoformado sea considerado clínicamente y radiológicamente lo suficientemente fuerte para resistir la carga sin necesidad de protección, el fijador externo es retirado.

Durante todo el tratamiento es indispensable un programa intensivo de fisioterapia para mantener arcos de movilidad articular, y fortalecer la musculatura.

FACTORES QUE GOBIERNAN LA DECISION DE LA IGUALACION

Siempre que se piensa en un tratamiento quirúrgico para la discrepancia en la longitud de los miembros pélvicos, se debe evaluar en forma integral al paciente.

Existen varios factores que hay que tener muy presentes (11):

- * Causa de la discrepancia (etiología)
- * Localización de la desigualdad (muslo y/o pierna)
- * Grado de discrepancia
- * Progresión de la discrepancia
- * Edad esquelética
- * Altura anticipada del adulto
- * Estado del pie y tobillo
- * Estado general de salud

Causa de la discrepancia:

Las causas son múltiples y diversas:

Congénita y evolutiva

Insuficiencia femoral proximal

Hemimelia paraxial

Hemiatrofia o hemihipertrofia

Pseudoartrosis congénita de la tibia

Enfermedad de Ollier

Luxación congénita de la cadera

Paralítica

Poliomielitis

P C I

Mielopatía

Infecciones osteoarticulares

Osteomielitis

Ploartritis

Traumáticas

Lesiones de la placa de crecimiento

Fracturas

Consolidación defectuosa

Tumorales

Neurofibromatosis

Henngliomatosis

Displasia fibrosa

Localización de la desigualdad:

Es deseable que los segmentos de la extremidad inferior tengan la mayor igualdad posible; por lo tanto, se debe trabajar sobre segmentos correspondientes en ambas extremidades (6).

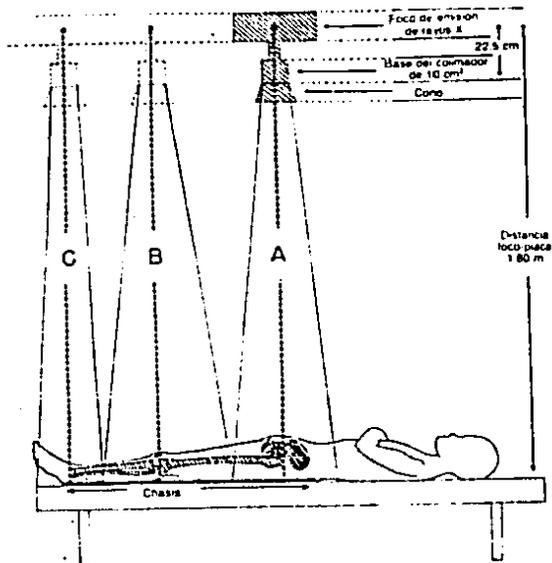
Grado de discrepancia:

Por lo común las discrepancias menores de dos centímetros son aceptadas y pueden tratarse con un método conservador como es ajustes al zapato.

Por otro lado, toda discrepancia mayor de 18 cms es prácticamente imposible de corregir con los métodos quirúrgicos actuales (11).

En consecuencia, el tratamiento quirúrgico debe considerarse ante discrepancias entre 2 y 18 cms; estas no son cifras rígidas y representan solamente pautas prácticas modificables.

Fig. 6. Método de obtención de una ortorradiografía (11).



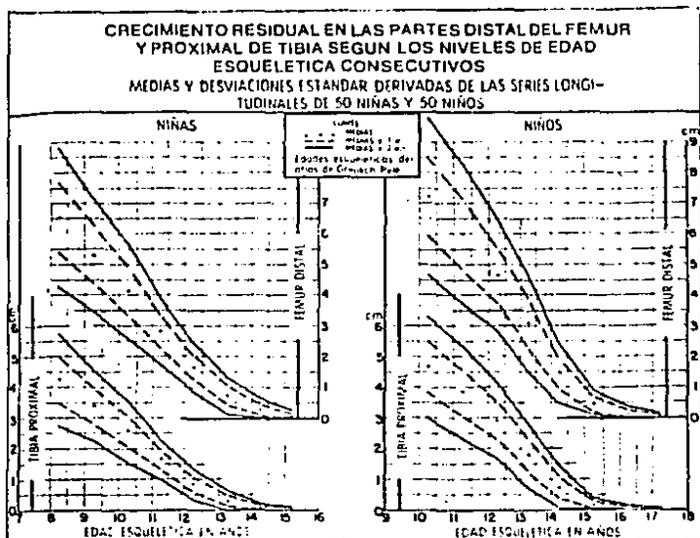
Para lograr la medición más precisa de las extremidades, se debe emplear técnicas clínicas y radiológicas. Clínicas como medición real y aparente de los miembros pélvicos con ayuda de una cinta métrica, y radiológicas como la ortorradiografía (fig 6).

Progresión de la discrepancia:

Es fundamental conocer la cantidad de crecimiento que puede ocurrir en los huesos largos después de varios años, al pensar en un control quirúrgico de la discrepancia en la longitud de los miembros pélvicos durante los años de crecimiento.

En un individuo normal el ritmo de crecimiento varía con la edad; el crecimiento durante la lactancia es muy rápido, pero disminuye progresivamente durante los primeros diez años de vida, hasta el periodo de "crecimiento rápido", cuando se acelera de nuevo. La duración de este periodo de "crecimiento rápido del adolescente" es de aproximadamente dos años, en las niñas ocurre entre los diez y doce años, mientras que en los niños suele ocurrir entre los doce y catorce años. Durante este periodo de "crecimiento rápido", la altura total del individuo puede llegar a duplicarse; en los cuatro años siguientes el crecimiento decrece hasta cero.

En enero de 1963, Margaret Anderson y William T Green publicaron su trabajo sobre el crecimiento y la predicción del crecimiento de las extremidades inferiores (1,11,16), e incluyeron en él, una gráfica de predicción del crecimiento residual en el extremo distal del fémur y proximal de la tibia, según los niveles de edad esquelética consecutivos, trabajo que hoy por hoy, continúa siendo el más serio y fidedigno de cuantos se han publicado al respecto (cuadros 1 y 2).



Cuadro 1. Gráfica de predicción del crecimiento. La gráfica debe utilizarse para calcular el grado de crecimiento que puede inhibirse en el extremo distal del fémur normal, o en el extremo proximal de la tibia normal, mediante detención epifisaria de las edades esqueléticas indicadas en la línea de la base (1).

Cuadro 2. Crecimiento del extremo distal del fémur normal y del extremo proximal de la tibia normal observado en serie longitudinal después de edades esqueléticas dadas. (Crecimiento registrado en centímetros; edades esqueléticas verificadas en el Atlas de Greulich-Pyle).

| | | 50 niños | | | | | | | | | | 50 niñas | | | | | |
|-------------|----|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | 1 ^a | 2 ^a | 3 ^a | 4 ^a | 5 ^a | 6 ^a | 7 ^a | 8 ^a | 9 ^a | 10 ^a | 11 ^a | 12 ^a | 13 ^a | 14 ^a | 15 ^a | 16 ^a |
| | | Extremo distal del fémur (crecimiento total del fémur * 74 por 100) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Media | σ | 0.51 | 3.10 | 4.15 | 2.82 | 1.66 | 0.73 | 0.27 | 0.05 | 7.21 | 6.01 | 1.65 | 1.09 | 1.19 | 0.13 | 0.17 | |
| | | 1.14 | 0.92 | 0.78 | 0.53 | 0.40 | 0.30 | 0.18 | 0.08 | 1.28 | 1.14 | 0.91 | 0.78 | 0.50 | 0.25 | 0.12 | |
| Extremo | | 9.8 | 8.6 | 7.2 | 4.7 | 2.8 | 1.5 | 0.7 | 0.4 | 9.7 | 8.4 | 7.2 | 5.7 | 3.0 | 1.0 | 0.6 | |
| | 90 | 8.4 | 6.7 | 5.0 | 3.1 | 2.1 | 1.1 | 0.6 | 0.1 | 8.9 | 7.8 | 5.7 | 3.2 | 2.2 | 0.6 | 0.3 | |
| Percentiles | 75 | 7.2 | 5.8 | 4.6 | 3.2 | 1.9 | 1.0 | 0.4 | 0.1 | 8.3 | 6.7 | 5.2 | 3.5 | 1.8 | 0.6 | 0.2 | |
| | 50 | 6.5 | 5.2 | 4.1 | 2.8 | 1.7 | 0.7 | 0.3 | 0.0 | 7.2 | 6.1 | 4.8 | 2.9 | 1.4 | 0.4 | 0.1 | |
| | 25 | 5.8 | 4.8 | 3.7 | 2.4 | 1.4 | 0.6 | 0.1 | 0.0 | 6.4 | 5.2 | 4.1 | 2.6 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | |
| | 10 | 5.0 | 4.3 | 3.3 | 2.2 | 1.1 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 5.3 | 4.4 | 3.1 | 2.1 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | |
| Extremo | | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 1.6 | 0.7 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | 1.8 | 2.4 | 1.6 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | |
| | | Extremo proximal de la tibia (crecimiento total de la tibia * 57 por 100) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Media | σ | 4.25 | 3.39 | 2.58 | 1.65 | 0.86 | 0.32 | 0.09 | 0.02 | 1.65 | 3.83 | 2.92 | 1.80 | 0.74 | 0.16 | 0.04 | |
| | | 0.74 | 0.58 | 0.50 | 0.32 | 0.26 | 0.17 | 0.08 | 0.03 | 0.83 | 0.75 | 0.62 | 0.51 | 0.35 | 0.12 | 0.00 | |
| Extremo | | 6.0 | 5.1 | 4.3 | 2.8 | 1.5 | 0.8 | 0.3 | 0.1 | 6.7 | 5.6 | 4.7 | 3.1 | 2.2 | 0.7 | 0.3 | |
| | 90 | 5.5 | 4.2 | 3.2 | 1.9 | 1.2 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 5.8 | 4.8 | 3.6 | 2.5 | 1.1 | 0.3 | 0.1 | |
| Percentiles | 75 | 4.6 | 3.7 | 2.7 | 1.8 | 1.0 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 5.3 | 4.3 | 3.3 | 2.0 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | |
| | 50 | 4.1 | 3.3 | 2.6 | 1.6 | 0.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 4.6 | 3.8 | 3.0 | 1.8 | 0.7 | 0.2 | 0.0 | |
| | 25 | 3.8 | 3.0 | 2.5 | 1.5 | 0.7 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 3.2 | 2.6 | 1.4 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | |
| | 10 | 3.1 | 2.8 | 2.0 | 1.2 | 0.6 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 3.1 | 2.7 | 2.0 | 1.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | |
| Extremo | | 2.5 | 1.9 | 1.1 | 0.9 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 2.3 | 1.6 | 1.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | |

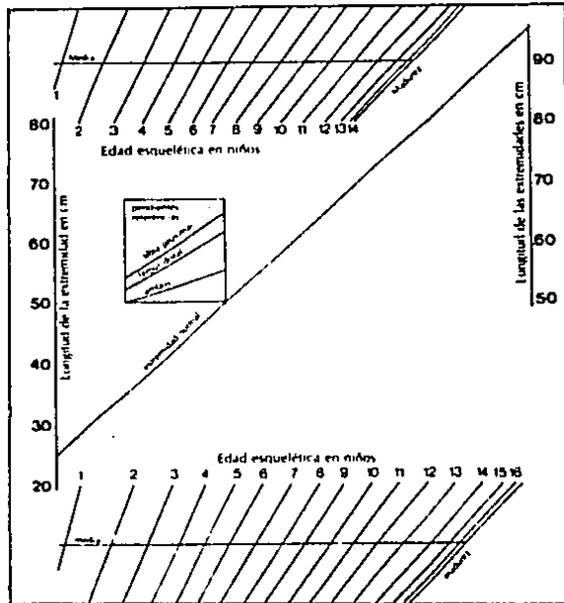
* Las cifras indican los cambios esqueléticos en años y meses. Por lo tanto, 8^a es ocho años y tres meses.
 † Tomado de Anderson, M. Green, W. T. y Messier, M. B. Growth and prediction of growth in the extremities. J. Bone and Joint Surg., 45, A: 3, 1963.

Incluye esta publicación además, un método para determinar el porcentaje de inhibición del crecimiento de la extremidad más corta.

$$\% \text{ de inhibición del crecimiento de la extremidad más corta} = \frac{\text{Crecimiento de la extremidad normal} - \text{Crecimiento de la extremidad afectada}}{\text{Crecimiento de la extremidad normal}} \times 100$$

C. Moseley en 1977 desarrolló otro método de evaluación de

la discrepancia en la longitud de las extremidades, el cual se conoce como gráfico en "línea recta". Entre sus ventajas está, que no son necesarios cálculos matemáticos, y los índices de crecimiento del lado sano y corto se comparan a simple vista (14).



Cuadro 3. Gráfico en "línea recta" de Moseley. (Tomado de Moseley C F, as-
traight line graph for leg length discrepancies. JBJS (A) 1977; 59:174).

Edad esquelética:

Es importante determinar este parámetro, ya que de él depende en gran parte el tipo de tratamiento que se efectúe.

Si se ha llegado a la madurez esquelética (o a una edad cercana a ella), es imposible pensar en detenciones del crecimiento (epifisiodesis). Si la edad ósea difiere en forma importante de la cronológica, los resultados de una epifisiodesis resultarán imprevisibles; en estos casos, o cuando el paciente es muy pequeño, la igualación puede lograrse por un alargamiento mecánico.



Fig. 7. Radiografía de la muñeca y mano de una niña, para determinar su edad esquelética según el Atlas de Greulich y Pyle.

Existen varias formas para evaluar la edad ósea, ninguna

de las cuales es 100% precisa. El método más popular es el uso de una radiografía antero-posterior de muñeca y mano, comparada con el Atlas de Greulich y Pyle (fig 7).

Altura anticipada del adulto:

La importancia de este factor, radica en la conveniencia de un tratamiento más dirigido a la altura del paciente en la edad adulta. De tal manera, que en un paciente que se estima será de estatura baja, debe preferirse un método de alargamiento, y en uno que probablemente será más alto que el promedio de la población, sería conveniente tratarlo con alguna forma de acortamiento, siempre que la discrepancia no supere los cuatro centímetros.

Determinar la altura del paciente en la edad adulta no es fácil; aun cuando se conozca la estatura de los padres, la talla final es difícil de predecir con seguridad.

Se puede usar las tablas de percentil de crecimiento como un parámetro de comparación, sin que esto constituya como ya dijimos, un método preciso.

Estado del pie y tobillo:

Cuando se piensa en alargamientos tibiales es necesario valorar el estado del pie y tobillo. Toda deformidad equina debe

corregirse antes del alargamiento, ya que este tiende a aumentarla.

Estado general de salud:

El objetivo final del tratamiento de la discrepancia en la longitud de los miembros pélvicos es dar al paciente un grado de funcionalidad lo más normal posible.

Es importante tener en cuenta que no existan problemas físicos que intervengan desfavorablemente en la evolución del tratamiento, o si los hay, controlarlos lo mejor posible.

Así mismo, es sumamente importante el estado psicológico del paciente, ya que del mismo paciente, y del interés que ponga al tratamiento, dependerá el resultado del mismo.

MATERIAL Y METODOS

Un total de diez casos se incluyen en esta revisión.

Las causas de la discrepancia fueron tres:

- * Secuelas de poliomyelitis (8 casos).
- * Discrepancia debida a acortamiento congénito de la tibia (1 caso).
- * Detención del crecimiento como secuela de artritis séptica del tobillo (1 caso).

Cuando se practicó la cirugía, todos los pacientes tenían una discrepancia mayor de 4.0 cms.

Todos menos uno eran esqueléticamente inmaduros.

En esta técnica Anderson enfatiza la ventaja de una osteotomía mediante una exposición mínima en la cual el hematoma se organiza, hay poco daño de tejidos blandos, y se mantiene el tubo periostico al evitar su denudación. Otras ventajas son la reducida posibilidad de infección ósea (ya que solo se requiere de una herida puntiforme en el sitio de la osteotomía), y un tiempo anestésico y quirúrgico reducido.

Las indicaciones ideales esbozadas por Anderson en 1952 fueron (3):

- * Paciente entre 8-12 años, con un acortamiento mínimo de 4 cms.
- * Debilidad muscular tal, que no se pierda mucho poder con el alargamiento.

Coleman a su vez propuso otras dos indicaciones (5):

- * Paciente esqueléticamente inmaduro pero con edad suficiente para que no se logre la igualdad mediante una epifisiodesis.
- * Paciente en quien la amputación (y prescripción de una prótesis) es una alternativa probable.

Requisitos:

- * Pie plantígrado o que pueda ser convertido en plantígrado.
- * Tobillo estable
- * Vasculatura normal de la extremidad
- * Rodilla con rango aceptable de movimiento

Anderson puntualiza que debe crearse una sinostosis tibio-

peronea distal antes de la osteotomía y el alargamiento, con el fin de convertir la mortaja tibio-peronea en una sólida unidad, asegurando un alargamiento uniforme de ambos huesos, previniendo así una deformidad en valgo del tobillo y protegiendo la epífisis distal del peroné que podría resultar abulsionada durante el proceso de alargamiento.

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

La sinostosis es realizada a través de una incisión lateral localizada sobre el tercio distal de la diáfisis del peroné. Se desperiostiza este y se realiza una osteotomía; otra osteotomía parcial se lleva a cabo 2.5 cms distales a la primera; la diáfisis adyacente de la tibia se expone, y se labra un lecho en la cortical, donde se apoya el extremo proximal de la osteotomía del peroné (fig 8).

La herida se cierra y se aplica una bota corta de yeso, y se espera que se forme una sinostosis tibio-peronea, lo cual ocurre generalmente hacia las ocho semanas.

Coleman modificó esta sinostosis insertando un tornillo de transflexión a través de la metáfisis distal del peroné y

la tibia, justo por encima de la fisis tibial distal, y reseca-
cando 2.5 cms de peroné proximales al tornillo (fig 9); esta
modificación provee de igual estabilidad a la mortaja tibio-
peronea, y tiene la ventaja de que el tornillo se coloca
en el mismo tiempo quirúrgico en que se realiza la osteotomía
y se inicia la distracción, ganando ocho semanas de tratamien-
to.

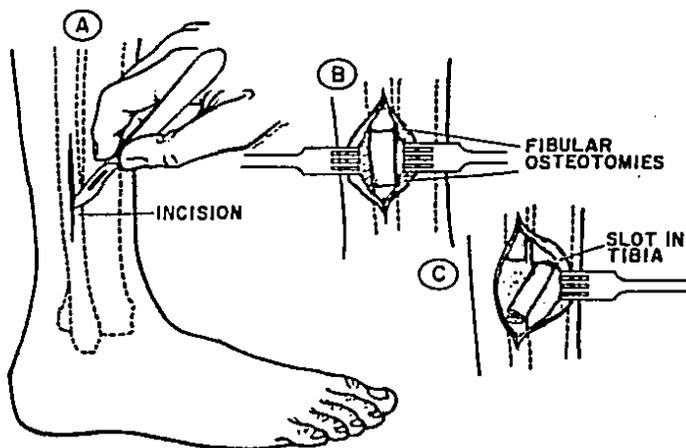


Fig. 8. Diagrama de la primera etapa del procedimiento de alargamiento tibial A, incisión. B, osteotomía peronea. C, adosamiento del fragmento peroneo a la tibia, para lograr la sinostosis. (tomado de referencia bibliográfica # 5).

A continuación se colocan cuatro clavos de Steirman 5/32
atravesando las dos corticales de la tibia; los dos proximales

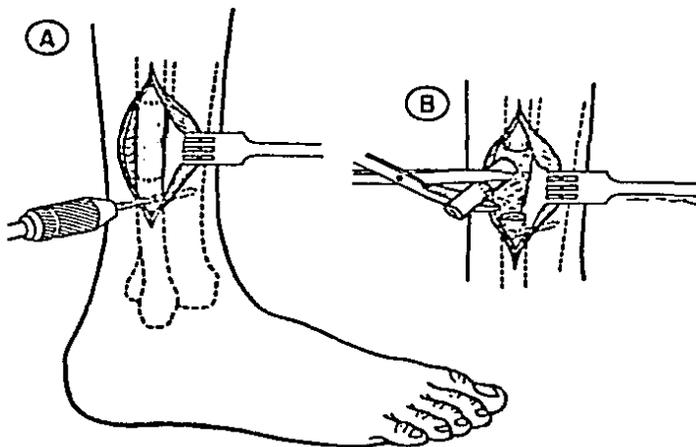


Fig. 9. Modificación de Coleman a la estabilización de la mortaja tibioperonea. (Tomado de referencia bibliográfica # 5).

Justo por debajo de la fisis proximal, y los dos distales inmediatamente por encima del tornillo de transfixión. (En la técnica original de Anderson se colocan entre la sinostosis peroneo-tibial y la fisis distal de la tibia).

Cuando los cuatro clavos están colocados, se monta el amazón del aparato distractor para probar que los clavos están paralelos entre sí; se retira el aparato distractor dejando los clavos en su sitio (fig 10-C).

Se practica una herida puntiforme sobre la cresta tibial, a través de la cual se inserta una broca que perfore transver-

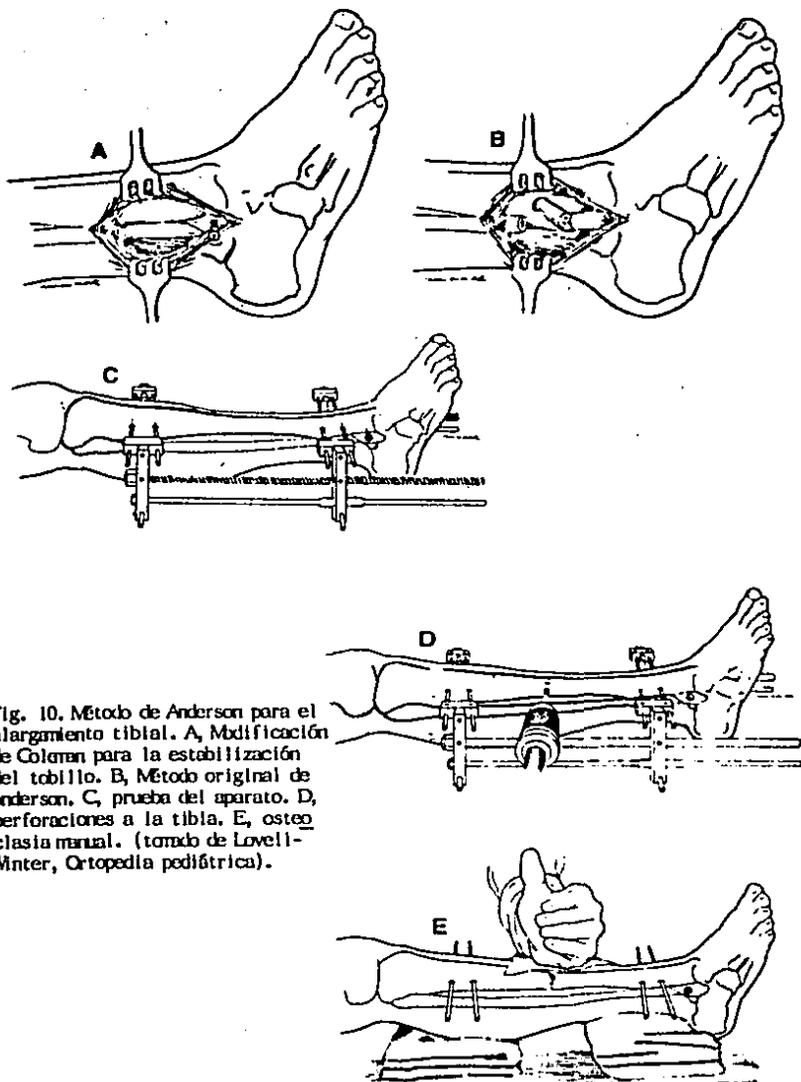


Fig. 10. Método de Anderson para el alargamiento tibial. A, Modificación de Coleman para la estabilización del tobillo. B, Método original de Anderson. C, prueba del aparato. D, perforaciones a la tibia. E, osteoclastia manual. (tomado de Lovell-Winter, Ortopedia pediátrica).

salmente la tibia en sus caras posterior, media y lateral (fig 10-B). Una vez que la tibia está suficientemente debilitada, se realiza una osteoclasia por medio de un golpe con el canto de la mano (fig 10-E). El aparato distractor se recoloca y asegura, y la herida lateral se sutura.

Un aparato corto de yeso es colocado desde los dedos, hasta los clavos proximales sin incluirlos; este yeso sirve para evitar el desarrollo de un equino del pie durante el proceso de distracción.

Durante los siguientes días la tibia es distraída a un ritmo de 1-1.5 mm/día, hasta que la elongación deseada sea lograda. Al terminar la distracción, un tubo largo de yeso se coloca incluyendo los clavos, y se retira el aparato distractor.

El tiempo promedio de inmovilización que se requiere para observar la formación de puentes óseos en el área distraída, es entre 3-6 meses. Cuando estos puentes se observan, se retiran los clavos, y se cambia a una bota corta con tacón de deambulación, y se inicia apoyo progresivo.

Se retira finalmente la inmovilización, en el momento de ver consolidación radiológica del área distraída.

RESULTADOS

Los diez casos están resumidos en la tabla de resultados.

A cinco pacientes más se les realizó este procedimiento, pero fueron excluidos del estudio, por no encontrarse el expediente de uno, y tratarse en los otros cuatro casos de alargamientos de otros huesos diferentes a la tibia (femur-radio).

En los diez pacientes se logró una consolidación satisfactoria y un alargamiento promedio de 4.0 cms, siendo el rango de 2.6 - 4.5 cms.

El tiempo promedio de inmovilización fue de siete meses, con un rango de 5 - 10.5 meses.

TABLA DE RESULTADOS

| Nº | iniciales | edad y fecha de cirugía | sexo | etiología | cantidad de discrepancia | cantidad de alargamiento | tiempo de irrigación | procedimientos extra | t. de discrepancia final | t. de seguimiento | complicaciones |
|----|-----------|-------------------------|------|--|--------------------------|--------------------------|----------------------|---|--------------------------|-------------------|--|
| 1 | JTV | 9 (6 - 87) | M | sec de pollo | 4.5 cms | 4.0 cms | 5 m | ninguno | ninguno | 16 m | valgo clínico de 13° |
| 2 | AVE | 9 (8 - 80) | F | sec de pollo | 5.5 cms | 4.5 cms | 6 m | ATA y Orice | 2.4 cms | 8 a | contractura en equino valgo |
| 3 | RChD | 10 (10 - 82) | M | sec de pollo | 10.1 cms | 5.5 cms | 10.5m | epifisiodesis femoral distal y tibial proximal der. osteotomía varizante y Salter izq | 3.0 cms | 5 a | retardo de consolidación infección en entrada de clavo valgo radiológico de 8° |
| 4 | ACP | 8 (3 - 83) | M | sec de pollo | 4.0 cms | 4.2 cms | 7 m | ninguno | ninguno | 5 a | ninguno |
| 5 | JCA | 10 (6 - 80) | M | sec de pollo | 5.0 cms | 4.0 cms | 6 m | triple arthrodesis | 1.0 cms | 8 a | contractura en equino |
| 6 | MMH | 6 (3 - 88) | F | sec de artritis séptica de tobillo izq | 5.0 cms | 3.0 cms | 6.5 m | ninguno | 2.0 cms | 8 m | hipertensión arterial reactiva, infección en entrada de clavo |
| 7 | EGA | 15 (5 - 80) | M | sec de pollo | 8.0 cms | 4.5 cms | 8.5 m | ATA | 3.0 cms | 5 a | contractura en equino valgo radiológico de 10° |
| 8 | DGS | 5 (4 - 87) | M | hermelia paravital peronea | 4.2 cms | 4.0 cms | 5.5 m | Turco (liberación postero-medial de pie) | ninguno | 1.5 a | ninguno |
| 9 | GRL | 7 (2 - 85) | F | sec de pollo | 4.9 cms | 2.6 cms | 8 m | ATA | 1.6 cms | 3.5 a | contractura en equino valgo radiológico de 5° |
| 10 | FDD | 9 (4 - 80) | M | sec de pollo | 4.6 cms | 4.3 cms | 7 m | ATA | ninguno | 6.5 a | contractura en equino |

REPORTE DE CASOS

Caso 5. J.C.A. Masculino de diez años quien sufrió poliomielitis a la edad de diez meses, quedando con secuelas en el miembro pélvico (zquierdo (MPI).

Cuando fue admitido en el hospital presentaba, una discrepancia de miembros pélvicos (Ms Ps) de 5.0 cms (fig 11) de los cuales 4.0 cms dependían de la tibia, y talo-valgo reductible del retropie.

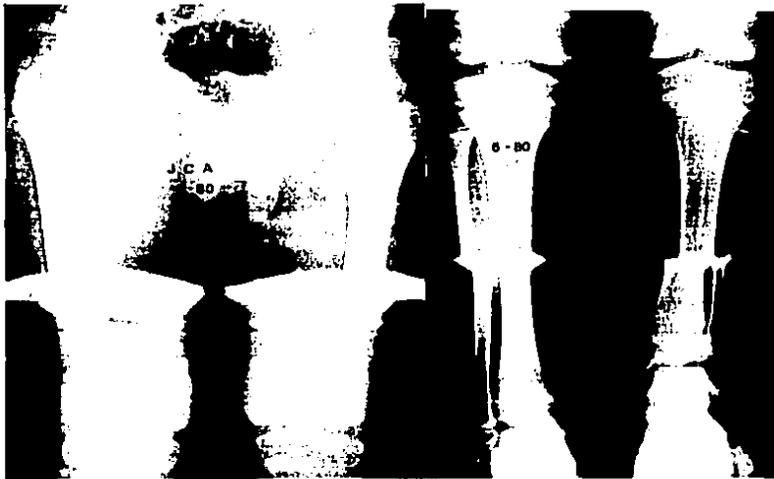


Fig.11. Caso 5. Test de Farril en el cual se observa una discrepancia preoperatoria de 5.0 cms, de los cuales 4.0 cms dependen de la tibia.

En junio de 1980 se practicó la sinostosis tibia-peronea y la corticotomía tibial, y se dió distracción durante 31 días, logrando 4.0 cms de alargamiento (fig 12).



Fig. 12. Caso 5. Alargamiento de 4.0 cms logrado al cabo de 31 días de distracción.

Mantuvo una inmovilización durante seis meses al cabo de los cuales se observó consolidación satisfactoria. Un equino

residual de 15°, redujo con maniobras de fisioterapia.

Cuatro años más tarde fue necesario practicar una triple artrodesis en el pie, por la deformidad valga del mismo.

En octubre de 1988, cuando fue visto en consulta por última vez, el paciente tenía 18 años de edad, y presentaba una discrepancia de 1 cm, con buena alineación de pierna y pie (fig 13).

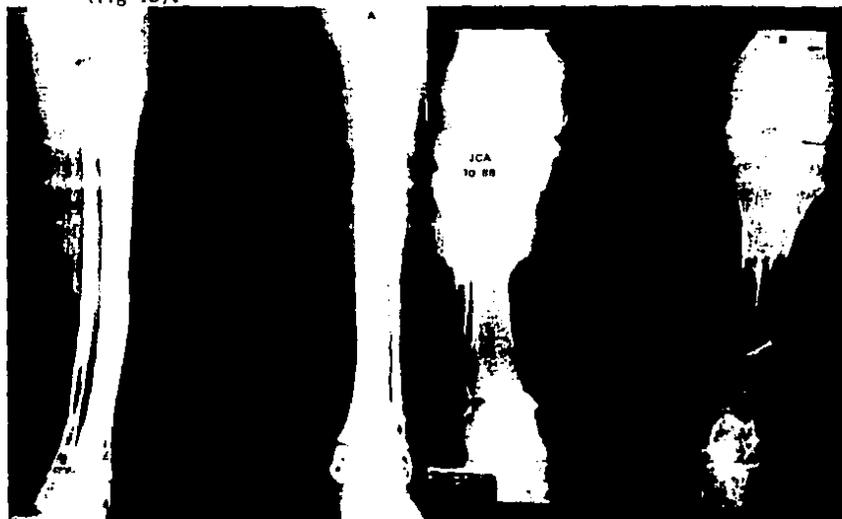


Fig. 13. Caso 5. Resultado final en el cual se observa en A, un llenado completo del defecto con tejido óseo de características normales, y en B, mediante el test de Farril una discrepancia residual de 1 cm.

Caso 3. R.Ch.D. Masculino de diez años quien sufrió poliartriti-
tis a los 14 meses de edad, quedando con secuelas severas
en MPI, que incluyen subluxación paralítica de cadera, y
discrepancia de 10.1 cms de los cuales 6.1 cms dependían
de tibia, y pie talo-valgo. (fig 14).



Fig. 14. Caso 3. Test de Farril preoperatorio en el que se aprecian 10.1 cms de discrepancia total, 6.1 cms correspondientes a la tibia.

En octubre de 1982 se realiza la corticotomía, y se logran
4.1 cms de distracción al cabo de dos meses (fig 15). Durante
este periodo presentó infección superficial en la entrada
de uno de los clavos, que cedió rápidamente.

A los siete meses postoperatorios aún no se observaba un



Fig. 15. Caso 3. A, alargamiento de 4.5 cms logrado después de dos meses de distracción. B, a los siete meses postoperatorios aún no se observa un buen relleno del defecto.

relleno completo del defecto óseo con formación de un callo hipotrófico (fig 15), y no fue sino hasta los diez meses y medio postoperatorios que fue posible retirarle la inmovilización, cuando ya se veía buena consolidación.

Como la discrepancia persistía grande (5.6 cms), a los once

años y medio de edad se le realizó epifisiodesis femoral distal, y tibial proximal del miembro pélvico contralateral, osteotomía varizante y desrotadora de cuello femoral, y acetabuloplastia tipo Salter para corregir la subluxación de la cadera izquierda.



Fig. 16. Caso 3. Resultado final observándose un hueso neoformado de características rombles, con un valgo de tibia de 8°.

En agosto de 1987 cuando fue visto en consulta por última vez, el paciente tenía 15 años y presentaba una discrepancia de tres centímetros, para lo cual usa elevación del calzado; radiológicamente se observa un valgo de tibia de 8° que no tiene implicación clínica, pues la pierna se observa alineada. (fig 16).

COMPLICACIONES

Tuvimos un solo caso de retardo de consolidación (caso 3) en un niño de diez años con secuelas de poliomyelitis con una gran discrepancia (10.1 cms), y en el cual se lograron 4.5 cms de alargamiento.

Este paciente (como ningún otro), no requirió de aporte osteogénico, y la consolidación se logró a los diez meses y medio de inmovilización (promedio 7 meses).

No tuvimos infección de la herida quirúrgica, y solamente en dos casos hubo infección superficial del sitio de entrada de uno de los clavos, que cedió con antibióticos y curación.

Un caso (caso 6) presentó elevación de la tensión arterial reactiva a la distracción, la cual cedió con el uso de propranolol, y la suspensión temporal del procedimiento.

Ningún paciente sufrió parestesias o algún otro signo de sufrimiento nervioso.

El desarrollo de equino de retropie fue la mayor complicación (6 casos), el cual cedió con fisioterapia en dos casos, requiriendo los demás de alargamiento del tendón de Aquiles por

medios quirúrgicos.

Un paciente que previamente presentaba talo-valgo de retropie, requirió de triple artrodesis cuatro años después del alargamiento.

Cuatro pacientes presentan consolidación en valgo de la tibia en el sitio del alargamiento (rango radiológico de 5º - 13º), de los cuales en solo uno se manifiesta clínicamente (caso 1), sin que tenga repercusión sobre la marcha, ya que actualmente no existe discrepancia de Ms Ps en él.

El efecto del alargamiento sobre la fuerza muscular es difícil de valorar, ya que no se tienen datos precisos del estado de cada músculo en particular antes del procedimiento.

CONCLUSIONES

El presente es un intento por mostrar cual ha sido la experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría con los alargamientos oseos.

Es obvio que ha sido poca, más aun si tenemos en cuenta que se trata de un centro de concentración pediátrico, donde las discrepancias de Ms Ps (por múltiples causas) son muy frecuentes.

Los resultados han sido buenos, ya que en todos los casos se logró disminuir la discrepancia (incluso totalmente), con una consolidación completa.

Sin embargo, en casos en los cuales la discrepancia fue mayor de 5.5 cms, no se logró un alargamiento suficiente para que la deformidad pudiera ser compensada estéticamente con ortesis

Considero, a título personal, que actualmente existe un sistema de fijación externa (metodología soviética) con el cual se puede lograr mayor cantidad de alargamiento, con una rehabilitación más temprana, y es menester que empecemos a utilizarlo, ya que su eficacia ha sido comprobada con múltiples y diversos reportes en la literatura mundial, y es hoy por

hoy, el método de mayor introducción en el tratamiento de la discrepancia en la longitud de los miembros pélvicos.

Se nos presenta además, la oportunidad de realizar un estudio comparativo entre estas dos técnicas de elongación ósea, con lo cual podremos obtener nuestras propias conclusiones, repercutiendo en beneficio directo del paciente.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANDERSON M, GREEN W T, MESSNER M B. Growth and predictions of growth in the lower extremities. JBJS (A) 1963; 45:1.
- 2.- AHMADI B, et al. Experience with 141 tibial lengthenings in poliomyelitis and comparison of 3 different methods. Clin Orthop 1979; Nov-Dec (145):150.
- 3.- ANDERSON W V. Leg lengthening. JBJS (Br) 1952; 34:150.
- 4.- ALVAREZ CAMBRAS R. Presentación de un sistema de fijadores externos; disertación para la adquisición del grado científico de doctor en ciencias médicas; 1984.
- 5.- COLEMAN S S, NOONAN T D. Anderson's methods of tibial lengthening by percutaneous osteotomy and gradual distraction. JBJS (A) 1967; 49:263.
- 6.- COLEMAN S S. Simultaneous femoral and tibial lengthening for limb length discrepancies. Arch Orthop trauma surg 1985; 103(6):359.
- 7.- COLEMAN S S. Current concepts of tibial lengthening. Orthop clin North Am 1972; 3:201.

- 8.- CAMPBELL'S OPERATIVE ORTHOPAEDICS. 1986, the C.V. Mosby Co - 7th ed.
- 9.- DE BASTIANI G, et al. Limb lengthening by distraction of the epiphyseal plate. A comparison of two techniques in the rabbit. JBJS (Br) 1986; 68:550.
- 10.- DAL MONTE A, TONZELLI O. Tibial lengthening according to Ilizarov in congenital hypoplasia of the leg. J Pediatr Orthop 1987; 7:135.
- 11.- LOVELL-WINTER. Ortopedia pediátrica. 1986. Ed médica panamericana - 2da ed.
- 12.- MAC NICEL M F, et al. 20 years review of tibial lengthening for polio. JBJS (Br) 1982; 64(5):607.
- 13.- MOSCA V, MOSELEY C F. Complications of Wagner leg lengthening and their avoidance. Orthop trans 1986; 10:462.
- 14.- MOSELEY C F. A straight line graph for leg length discrepancies. JBJS (A) 1977; 59:174.
- 15.- PALEY D. Current tecnics of limb lengthening. J Pediatric Orthopaedics 1988; 8:73.
- 16.- TACHDJIAN. Ortopedia pediátrica. 1976. Ed interamericana - 1ra ed.

17.- SIERRA MARTINEZ O. Comunicación personal, 1988.

18.- WAGNER H. Operative lengthening of the femur. Clin Orthop 1978; 136:125.