UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

República de Guatemala, Centro América.

ALARGAMIENTO DEL TENDON DE AQUILES PARA EL TRATAMIENTO DEL PIE EQUINO (181 CASOS)

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
POR

LUIS ADRIAN SAGASTUME VIDAURRE

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1959

Tip. Sánchez & de Guise
8ª Av. Nº 12-58.—Zona 1. Guatemala, C. A.

Para alargar el Tendón de Aquiles y comprender las diferentes técnicas, es de fundamental importancia conocer las inserciones, variedades y modo de terminación.

DESCRIPCION GENERAL

Al Tendón de Aquiles desembocan los tres músculos que constituyen la capa superficial de la musculatura posterior de la pierna, por medio del cual, se insertan en la cara Posterior del Calcáneo, que viene a constituir el punto de apoyo del tendón más potente del organismo.

Los cuatro músculos que constituyen la potencia de la capa superficial de la musculatura posterior de la pierna son:

Los Gemelos Interno y Externo y el Sóleo, que unidos en una misma función, constituyen el Triceps Sural. El cuarto músculo, rudimentario y variable, juega un papel mucho menos importante.

Los músculos Gemelos se originan, por su parte superior en los cóndilos respectivos del Fémur, cuyas inserciones tratan de abrazar la mayor superficie posible, para responder a los esfuerzos que la función que desarrollan exige.

Descendiendo, llegan a la pierna, buscándose en forma de V de concavidad superior, para constituir el límite inferior del hueco Poplíteo y continuando su descenso se confunden con las fibras que darán nacimiento a la fascia Gemelar, la que prontamente habrá de tranformarse en la porción superficial del Tendón de Aquiles.

El músculo Sóleo profundamente colocado por debajo de los Gemelos, nace en el tercio superior de la Tibia, en una rugosidad propia para su inserción, que traduce la gran potencia que desarrolla y de la misma manera que acontece con los músculos Gemelos, se confunde con la Fascia Sólea, que a su vez es otro de los orígenes del Tendón de Aquiles. Estas fibras se unen; para bus-

car inserción en el Calcáneo; pero en su trayecto, abrazándose y confundiéndose, para sufrir una rotación como la describe Cummins, quien ha establecido que existen 3 variedades de interrelación de fibras en el Tendón de Aquiles, que al mezclarse pueden hacerlo en las siguientes formas:

Grupo I.—Con poca rotación, en la cual el Tercio posterior del tendón está formado por el Sóleo y los dos tercios por los Gemelos; comprenden el 52% de los casos examinados por el Autor.

Grupo II.—Comprende aquéllos, en que la mitad de la superficie posterior está formada por cada uno de los músculos; 35% de los casos.

Grupo III.—En este grupo, la Rotación es tan grande, que los dos tercios de la superficie posterior están formados por el Sóleo y sólo un tercio por los Gemelos; 13% de los casos.

La rotación comienza aproximadamente a 12-15 cm. de la inserción terminal, al nivel en que el Sóleo comienza a emitir fibras para el Tendón de Aquiles.

Anatómicamente, puede hacerse una separación entre las fibras del Sóleo y los Gemelos, pero prácticamente es muy difícil, ya que parten fibras intercambiándose entre ambos músculos, a veces tan numerosas, que hacen imposible su individualización.

El pequeño Tendón, que corresponde al músculo Plantar Delgado, variable e inconstante, se le concede poca importancia en todas las Técnicas para alargar el Tendón que nos ocupa. En las Estadísticas de Cummins en 100 casos estudiados, encontró: 58 casos de ausencia del Plantar Delgado, 16 casos con ausencia Bilateral y 26 Unilateral.

Los esquemas siguientes, muestran los diferentes Grados de Rotación del Tendón de Aquiles, según Cummins.—(Figura 1).

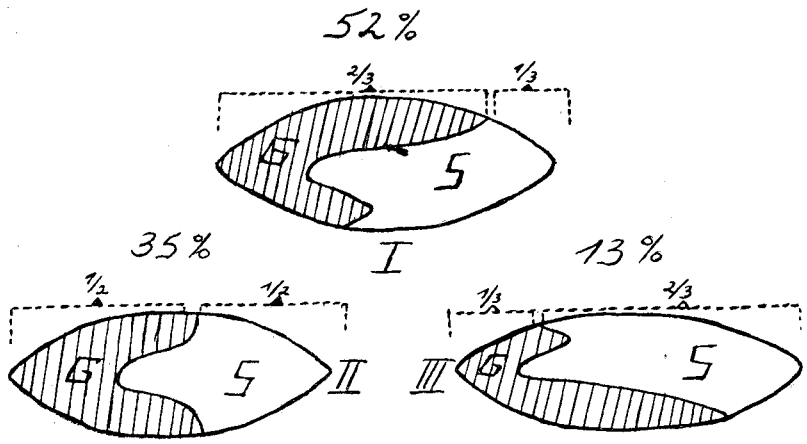

Figura 1.

El Tendón de Aquiles de unos 12-15 cm. de longitud; principia más o menos, en la parte media de la pierna; pero continúa recibiendo fibras musculares en toda su cara anterior, hasta casi llegar a su extremo distal. Gradualmente se contrae hacia abajo, pero en su extremo más inferior, se abre para abrazar al Calcáneo, de tal manera que su parte más estrecha se encuentra a 4 cm. por encima de su inserción.

Está recubierto por una fascia y tejido celular y está separado de las estructuras profundas, por una cantidad de tejido areolar y adiposo que llena el espacio. En su borde externo un tanto más superficial a éste, se encuentra la Safena Externa.

Inervación.—Los nervios de los músculos Gemelos y Sóleo, provienen del 1º y 2º nervios Sacros. El Plantar Delgado inervado por 4º, 5º Lumbar y 1º Sacro, todo a través del nervio Tibial Posterior.

Acción.—Estos músculos son sobre todo extensores del pie y del tobillo, su considerable potencia se manifiesta por el volumen de estos músculos, la cual es utilizada para pararse, caminar, bailar y empinarse. Durante la marcha estos músculos elevan el talón, alejándolo del piso y el cuerpo es soportado entonces en el pie así elevado, permitiendo, que el miembro opuesto sea llevado hacia

adelante. Al pararse, el Sóleo tomando su punto fijo desde abajo, sostiene la pierna sobre el pie y previene que el cuerpo caiga hacia adelante.

Los Gemelos actuando desde abajo, sirven para flexionar el Fémur sobre la Tibia ayudado por el músculo Poplíteo.

El Plantar Delgado es un músculo rudimentario, de un músculo que se encuentra desarrollado en los animales inferiores y en el hombre no es más que un rudimento.

Variedades.—Hay considerables variedades del modo de conducirse de los músculos del Triceps Sural, pero afortunadamente no son muy frecuentes; a continuación las descritas por Cummins:

a) Las porciones tendinosas de los Gemelos pueden permanecer separadas casi hasta el talón.

b) Cualquiera de las porciones del Sóleo o los Gemelos pueden faltar.

c) Fascículos provenientes del Biceps o Semimembranoso del muslo, de la Línea Aspera o del suelo del espacio Poplíteo, pueden acompañar al Triceps Sural y formar un Cuadríceps Sural.

d) Pueden faltar cualquiera de los Gemelos o la porción Tibial del Sóleo.

e) Fascículos supernumerarios pueden extenderse del Sóleo al Calcáneo.

f) El Plantar Delgado es sumamente variable en su origen, extensión, inserción y presencia.

g) Las variedades de rotación, fueron ya descritas anteriormente en los Grupos I, II y III de Cummins.

Son múltiples las ocasiones en que el Equinismo domina la escena del pie; la etiología varía notablemente y es importante conocerla, para orientar la conducta quirúrgica; no todos los pies equinos ceden al simple Alargamiento del Tendón de Aquiles y en muchos casos, habrá que combinarlo con otros procedimientos para lograr el objetivo de modificar la mala postura del pie.

En el cuadro Estadístico podrán apreciarse las causas etiológicas que indujeron a la realización de este Trabajo y posiblemente llama la atención, que el pie Equino Varus congénito, sea el que aparece ocupando el mayor número de pacientes tratados. Sin embargo, si se considera que al Centro de Recuperación llegan un sinnúmero de casos de pie Zambo, que afecta a niños que han caminado por lago tiempo con su deformidad y que no han sido sometidos a tratamiento alguno; o bien por una u otra razón no han perseverado en los tratamientos.

Debe considerarse además que un buen número de casos que han fracasado por la propia gravedad del mismo; a los que muy posiblemente pudo haberse sumado el descuido de la familia, se volvieron problemas mayores de lo que fueron originalmente.

Hemos podido observar, que hay número crecido de casos de Pie Zambo que presentan una tirantez exagerada de la cuerda Aquílea, a tal grado que el aspecto del Talón se nota como si fuera deficientemente conformado y hemos comprobado que cuando esto acontece, un Alargamiento del Tendón de Aquiles puede ayudar enormemente al tratamiento, acortando considerablemente el tiempo de curación.

Es en las Secuelas de Poliomielitis y en la Parálisis Cerebral Espástica en donde más comúnmente se indica este procedimiento. Son condiciones que pueden favorecerse gracias a esta intervención sencilla, siempre que la indicación haya sido precisa. Los otros motivos etiológicos son casos que pueden considerarse como excepcionales; indiscutiblemente habrá otras oportunidades que requerirán esta ayuda quirúrgica, que en nuestra observación de 9 años no hemos logrado afrontar.

El Alargamiento Quirúrgico del Tendón de Aquiles, se utiliza además, como un procedimiento coadyuvante en condiciones que requieren cirugía plural, sobre todo, en ciertos pacientes en que se necesita estabilizar el pie; o bien, es utilizado para ayudar a corregir casos graves de Pie Plano, en los cuales es uno de los tiempos obligados.

Premeditadamente no hemos incluído éstos en el presente trabajo, ya que nuestra intención ha sido exponer aquéllos, en donde el procedimiento único ha sido el que nos ocupa.

Queremos hacer notar también, que el hecho de Alargar el Tendón de Aquiles, no debe considerarse como curación definitiva, sino que lejos de eso debe interpretarse como auxiliar del tratamiento global. Como consecuencia, necesita complementarse, según lo exija el caso, con procedimientos Fisiátricos o Aparatos Protésicos, etc.

Hecha esta salvedad, pasaremos a revisar las diferentes técnicas que se han propuesto y que la crítica ya ha sancionado.

TECNICAS DE ALARGAMIENTO DEL TENDON DE AQUILES

Dentro de los procedimientos descritos, hemos utilizado los que a continuación expondremos; y que a nuestro juicio son los que con mayor facilidad logran el objetivo buscado.

TECNICA DE WHITE

Dicho autor desarrolló una técnica basado en sus observaciones sobre la Rotación del Tendón de Aquiles, las que describe así: "El tendón de Aquiles de su nacimiento a su terminación, rota aproximadamente 90° sobre su eje longitudinal; siguiendo en su descenso una dirección de dentro hacia afuera."

Se hace una incisión en la Piel, buscando la cara postero-interna de la cuerda Aquílea, por encima de su inserción, de una longitud aproximada de 4 pulgadas.

Se expone el Tendón disecándolo del tejido areolar que lo cubre en su cara anterior. Se hace un corte transversal que secciona el tendón en sus dos tercios anteriores, por encima de su inserción; ejerciendo sobre el pie un movimiento de dorsiflexión para poner tenso el Tendón de Aquiles seccionado, se hace otra sección en sus dos tercios internos, a dos o tres pulgadas del corte anterior.

Hecho esto, el tendón se alarga dorsiflexionando del pie, hasta la posición deseada de ángulo recto. No es necesario hacer suturas en el tendón. Cierre por planos.

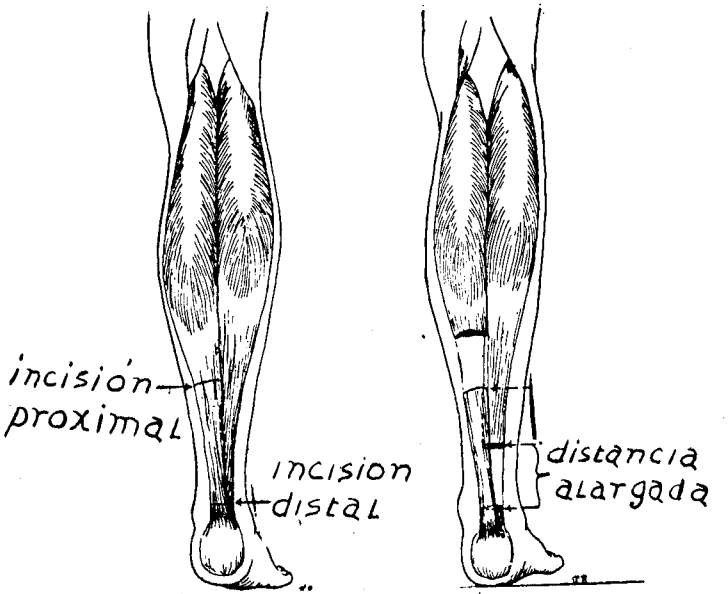

Figura 2.—Técnica de White.

Antes de poner el aparato de Yeso, debe observarse que la piel no quede tirante, ni presente signos de isquemia. Manteniendo el pie en la posición ideal, sostenido por un ayudante, se procede a poner una bota de Yeso en forma circular, desde la punta de los dedos hasta el tercio medio del muslo, el cual se deja por un lapso de 4 semanas; después de los cuales, se quita, permitiendo al paciente efectuar movimientos activos y pasivos, además de caminar con un soporte que permita la dorsiflexión del pie y no la flexión plantar.

TECNICA DE HAUSSER

Está basada en los hallazgos de Cummins, ya descritos en las variedades de rotación del Tendón de Aquiles (Grupos I, II y III).

La incisión de la piel se hace en la misma forma que la anterior. Se expone la cuerda Aquílea; se introduce un Tenótomo paralelamente a las fibras de sus dos tercios anteriores, se gira de manera que al seccionar quede transversal a ellas y se practica el corte

llevando el instrumento hacia el borde de la herida; este es el corte Proximal, que se hace a una distancia de 3-5 pulgadas de la inserción terminal.

Para hacer el corte distal se introduce un tenótomo curvo, a media pulgada por encima del Calcáneo, de manera que quede perpendicular a las fibras, dando a éste, movimientos hacia la parte posterior e interna, se practica sección transversal de éstas, en sus dos tercios internos.

El Tendón de Aquiles se alarga, ejerciendo dorsiflexión sobre el pie, para llevarlo así a la posición deseada.

Conducta Post-operatoria igual al procedimiento anterior.

TENOTOMIA EN Z

Esta operación está indicada en aquellos tendones que se han contraído debido a la cicatrización y puede ser realizada Lateral y Anteroposteriormente.

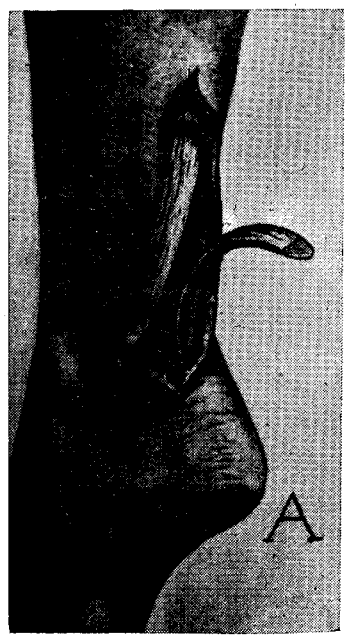

Figura 3.
Tenotomía en Z.—Tipo lateral.

Técnica Lateral.—Se practica la incisión en la piel y tejido Celular, en igual forma que las descritas anteriormente, descubriendo así la Aponeurosis que cubre el Tendón de Aquiles, se incinde longitudinalmente, tomando sus bordes con pinzas hemostáticas, para mejor exposición del campo operatorio.

Se toma un bisturí y se hace un corte en el borde lateral de la cuerda Aquílea, de unas 3-4 pulgadas de longitud; el extremo proximal de éste, se prolonga perpendicularmente, seccionando las fibras dorsales del tendón; con la porción distal se procede en igual forma, pero dirigiéndose hacia la región anterior; de manera que queden dos colgajos. El posterior insertado al Calcáneo y el anterior formando cuerpo con los Gemelos y el Sóleo.

Después de esta división, el pie queda libre de tracción para poder ponerlo en la posición que se desee. Se sutura posteriormente con Catgut, tratando que no quede ninguna tracción.

La única superficie cruenta del Tendón se encuentra en su porción proximal y queda profundamente debajo de la gruesa capa de Grasa y piel de la región, mientras que la distal, se presenta lisa, ininterrumpida, que desliza con facilidad debajo de la piel. Con ello se disminuye las posibles causas de adherencias, que podrían llevar a un fracaso.

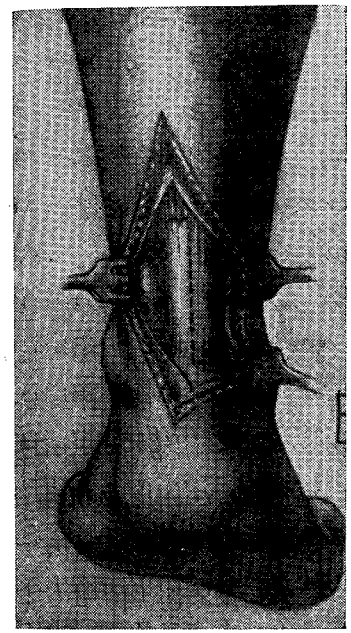

Figura 4.
Tenotomía en Z.
Tipo Anteroposterior.

Técnica Anteroposterior.—Existe una modificación a la Técnica en Z, que consiste en hacer un corte longitudinal anteroposterior en la línea media del tendón, abarcando todo su espesor, de unas 3 a 4 pulgadas de largo; una de las mitades se corta transversalmente hacia afuera, en la porción proximal; la otra hacia adentro en la cara distal. Algunos autores prefieren este procedimiento en aquellos casos, en que el tendón de Aquiles presente una inserción anómala que pueda favorecer la recidiva.

Cuando la Cápsula Posterior del Tobillo se encuentra contraída, no es posible, con el sólo alargamiento del Tendón, poder corregir el Equinismo; en estos casos, hay que practicar una Capsulotomía Posterior, permitiendo así la dorsiflexión del pie.

Conducta Post-operatoria igual a los procedimientos anteriores.

FASCIOTOMIA GEMELAR

Se trata por medio de esta Técnica de conservar la función del músculo Sóleo, seccionando la Fascia Gemelar, se practica casi sólo en pacientes que padecen de Pie Equino debido a Parálisis Cerebral Espástica; no debe hacerse en los pacientes que tienen

espasticidad de los músculos Flexores del Pie, porque se produciría una deformidad del Calcáneo, al no encontrar éstos ningún músculo oponente, como lo es el Tendón de Aquiles.

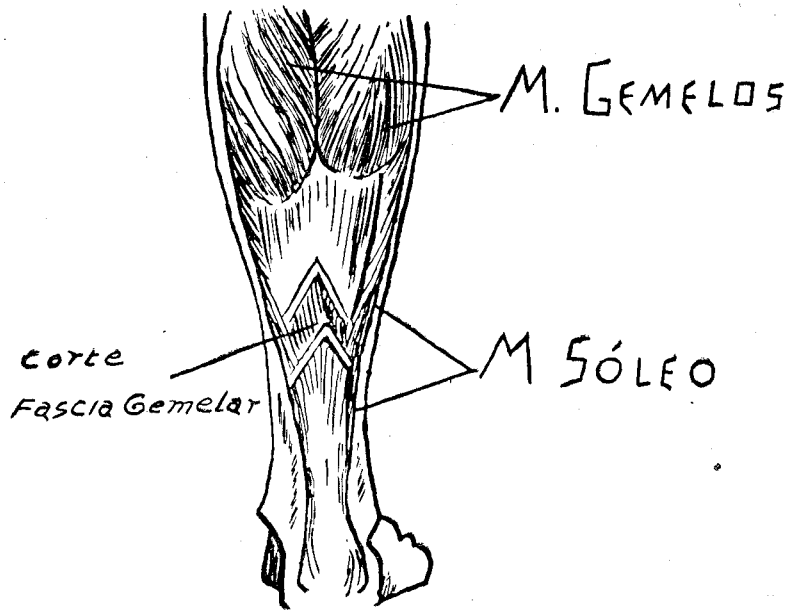

Figura 5.—Fasciotomía Gemelar.

Esta técnica fue introducida por Vulpius-Compere. Se hace una incisión en la Piel, en la mitad de la cara posterior de la pierna, de más o menos 3 pulgadas de longitud. Se expone la Fascia Gemelar y se practica en ella una incisión en V invertida, tratando de que no quede ninguna fibra sin participar de dicho corte. Se ejerce movimiento de dorsiflexión sobre el pie, el cual favorece el deslizamiento de la Fascia mencionada sobre la superficie del músculo, separándose así ambas superficies del corte. Si se observa que la fascia del Sóleo se encuentra también contraída se puede seccionar en la misma forma.

Curso Post-operatorio es igual al de las Técnicas anteriores.

Cuadros Estadísticos, mostrando las causas etiológicas, tipos de operación de los 181 casos de Pie Equino, en los cuales se practicó Alargamiento del Tendón de Aquiles.

FASCIOTOMIA GEMELAR (VULPIUS-COMPERE)

Etiol. Pie Equino.	*Número de pacientes*	*Nº de Operaciones*		*Número de Casos.*
		Unilat.	*Bilat.*	
Pie Equino Varus Congénito.	1		1	2
Secuelas de Poliomielitis.	5	4	1	6
Parálisis Cerebral Espástica.	14	8	6	20
TOTAL.	20	12	8	28

ALARGAMIENTO DEL TENDON DE AQUILES (WHITE)

Etiol. Pie Equino.	*Número de pacientes*	*Nº de Operaciones*		*Número de Casos.*
		Unilat.	*Bilat.*	
Pie Equino Varus Congénito.	52	35	17	69
Secuelas de Poliomielitis.	35	28	7	42
Parálisis Cerebral Espástica.	28	17	10	37
Pseudoartrosis Tibia Congénita.	1	1		1
Cicatriz Retraída Pierna.	1	1		1
Espina Bífida.	1		1	2
TOTAL.	118	82	35	152

TENOTOMIA EN Z

Etiol. Pie Equino.	*Número de pacientes*	*Nº de Operaciones*		*Número Casos*
		Unilat.	*Bilat.*	
Pie Equino Varus Congénito.	1	1		1
TOTAL.	1	1		1

RESULTADOS

Los casos discretos de Equinismo, pueden ser tratados en forma conservadora, en los cuales se puede poner una bota de yeso o con procedimiento Fisioterápico, deliberadamente no se incluyen en este trabajo.

Alargamiento Tipo White.—Se practicaron 152 intervenciones de este tipo. En 100 de estos casos, se quitó la inmovilización a

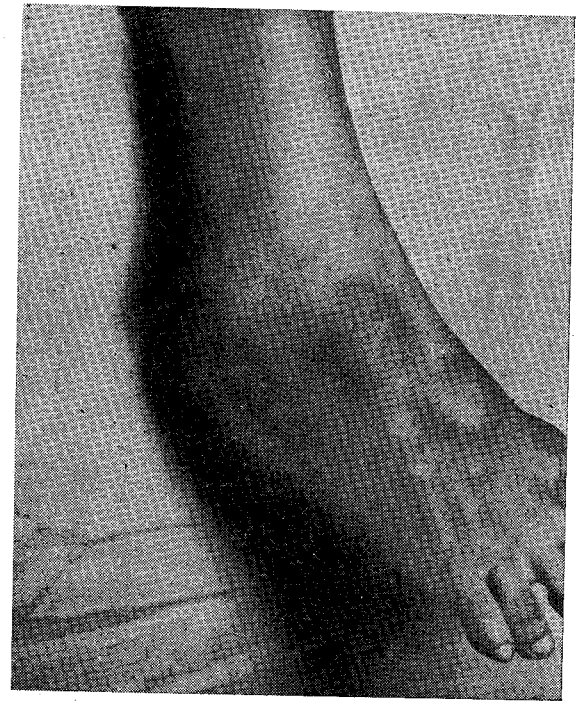

Figura 6.—Antes de la operación.

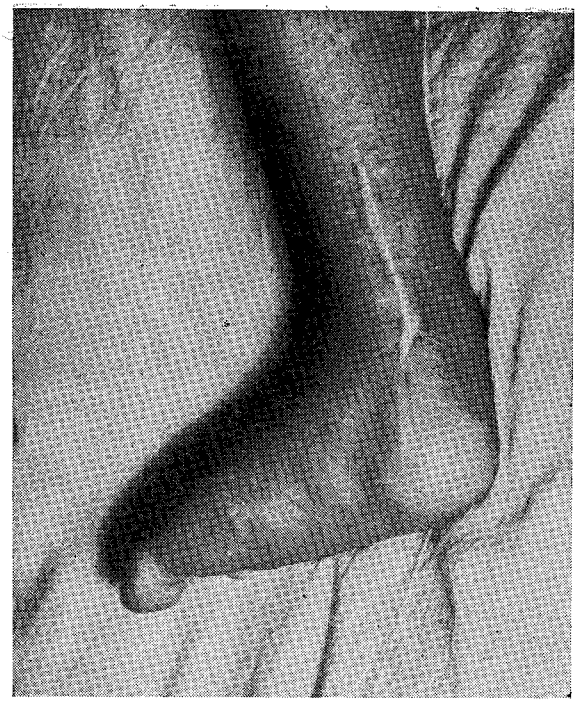

Figura 7.—Después de alargamiento T. Aquiles.

las 4 semanas después de la operación, se recetó aparatos Protésicos o fueron transferidos al Servicio Fisioterápico, para que continuaran con el Tratamiento adecuado a su Etiología.

A 40 pacientes de este Grupo, hubo necesidad de prolongar la inmovilización por 8 semanas, por haberse considerado que necesitaban mayor tiempo con este procedimiento; en algunos de ellos, porque había cierta rigidez de la Cápsula posterior del tobillo, que impedía la reducción completa del Equinismo, pero que no era suficientemente marcada, como para necesitar una capsulotomía posterior. En estos pacientes, se aplicó un tacón en el Aparato de Yeso, para favorecer la marcha.

En 6 casos, hubo necesidad de inmovilización durante mayor tiempo, en espera de la aplicación de un Aparato Protésico.

Recidivas se tuvieron en 4 pacientes; de los cuales 2 padecían de Equinismo debido a Parálisis Cerebral Espástica y 2 pacientes por Secuelas de Poliomielitis, que no usaron las Prótesis indicadas. A estos 4 pacientes, hubo necesidad de hacerles una Segunda intervención quirúrgica, habiéndoseles practicado Fasciotomía Gemelar.

Fasciotomía Gemelar.—Se practicaron 28 intervenciones de este tipo. En 18 pacientes el Aparato de Yeso se retiró después de un mes de la Operación y en 10 de ellos, hubo necesidad de prolongar la inmovilización por 8 semanas, con tacón para permitir la Ambulación. Hasta la fecha los resultados son satisfactorios.

Queremos hacer constar, que a todos los pacientes se les vigila y controla constantemente en la Consulta Externa y en los Servicios de Fisioterapia del Centro de Recuperación.

CONCLUSIONES

1ª—Las causas etiológicas del Pie Equino son múltiples y en la serie de casos tratada en el Centro de Recuperación, han predominado: las Secuelas de Poliomielitis, Pie Equino Varus Congénito rebelde y Parálisis Cerebral Espástica.

2ª—Se han propuesto múltiples técnicas para la corrección del Pie en equinismo.

3ª—Los casos de Pie Equino discreto o en su iniciación, pueden ser corregidos por procedimientos conservadores, ya sea Fisioterápicos o por medio de una bota de Yeso en posición adecuada.

4ª—El Alargamiento del Tendón de Aquiles, en los Casos de Parálisis Cerebral Espástica, debe ser realizado preferentemente a nivel de la Fascia Gemelar.

5ª—A pesar de la Conclusión anterior, cada caso debe ser considerado en especial y planear el tipo de intervención según lo exija la circunstancia.

6ª—El Alargamiento quirúrgico del Tendón de Aquiles, debe considerarse como un procedimiento que necesita complemento ulterior de Fisioterapia, Soportes, etc.

7ª—Este procedimiento quirúrgico, tiene indicaciones excepcionales por debajo del año de edad.

8ª—Los pacientes deben ser constantemente vigilados y controlados.

Luis Adrián Sagastume Vidaurre.

Vº Bº,
Dr. Jorge von Ahn.

Imprímase,
Dr. Ernesto Alarcón B.,
Decano.

BIBLIOGRAFIA

1.—*Testut Latarget.*—Anatomía Humana, pág. 1,186, 1951.

2.—*Grey.*—Anatomía Humana.

3.—*Cristopher.*—Patología Quirúrgica, 1956.

4.—*Campbell's.*—Operative Orthopædics.—1956, pág. 1,317.

5.—*Erwin J. Cummins.*—The Structure of the Calcaneal Ten
(of Achiles) in relation to Orthopedic Surgery.—July 1
Vol. 83, 107-116.

6.—*Gill, A. B.*—Surgery of Spastic Paralisis.—Jour. Ort
Surg. 3:52, 1921.

7.—*Mc Carroll.*—Surgical treatment of Spastic Paralisis.
Acad. Orthop. Surgeons. Instructional Course Lectures 6
1949.

8.—*Steindler, A.*—Orthopedic Operations, Springfield, III, 1

9.—*Compere, E. L.*—Personal Communication, 1946.

10.—*Vulpius, O. and Stöffel, A.*—Ortopædische Operationsle
ed. 2, Stuttgart, 1920.

11.—*White, J. W.*—Torsion of the Achilles tendon; Its Surg
Significance, Arch. Surg. 46:784, 1943.

12.—*Hatt, R. N. and Lamphier. Triple Hemisction.*—A Simpli
Procedure for Lenghtening the Achilles Tendon. New E
gland J. Medi. 236:166, 1947.