

Primeros injertos musculotendinosos con función de motorización de áreas de parálisis

Dr. Enrique Pera Erro

En 1973, el autor realizó por primera vez en nuestro país, el trasplante de unidades musculotendinosas esqueléticas completas, en forma de autoinjerto libre.

Desde entonces ha intervenido 6 pacientes, totalizando 8 trasplantes musculares. Estos prendieron como injerto, conservando intacta su capacidad de función contráctil.

Ello les permitió, una vez reinervados por neurotización desde el lecho muscular sano, motorizar áreas orbiculares: palpebrales y labiales, paralizadas del lado opuesto.

En este trabajo, se analizan los diferentes casos; se hace su valoración clínica y electrodiagnóstica pre y postoperatoria y se detalla la técnica utilizada descrita por Noel Thompson en 1971, con algunas sugerencias que pueden simplificarla y aún mejorarla, al permitir la sutura nerviosa del injerto, a nervios del lecho receptor.

Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS: Muscle / Surgery.

REVISION HISTORICA

Hace más de un siglo el patólogo ruso Ziehlonko (1874) (28) comunicó la primera tentativa de injertar un músculo en el perro, con una rápida necrosis del mismo. Magnus en 1890 fracasó también al intentarlo en el mismo animal, con degeneración y reabsorción del injerto, entre 7 y 60 días después.

Volkman (1893) confirmó estos fracasos, repitiéndose estas experiencias siempre negativas, hasta 1966, cuando Roy reportó la necrosis y reemplazo fibroso de sus músculos trasplantados. Lo mismo sucedía en el hombre (Eden, 1919); aunque Goebel (1912) y Prudente (1944) comunicaron exitosos trasplantes musculares que no fueron aceptados por no haber sido consistentemente probados.

Por supuesto que esto ocurría a nivel de los injertos musculares. El uso en cambio de la trasposición de un colgajo muscular pediculado, en el cual el aporte neurovascular se ha conservado, era un hecho bien establecido.

Peer (16), dogmatizó: "Los injertos musculares degeneran y pierden poder contráctil debido a la pérdida del aporte vascular e incluso, en los que se les mantiene, se asiste a una atrofia progresiva, por pérdida de la actividad nerviosa".

Pero si un músculo denervado (paralizado) con un buen aporte sanguíneo es puesto en íntimo contacto, con una fuente de innervación (cabo central de un nervio motor adyacente o un músculo normal subyacente) referida como neurotización en experimentos animales, puede ver restaurada su actividad antes que la atrofia completa le haga desaparecer; debido a la penetración en sus masas musculares de fibras nerviosas vecinas.

Esto fue demostrado por Heinecke (1914) (10), al introducir el cabo proximal de un nervio vecino en la masa denervada de un músculo trasplantado, éste mostraba el restablecimiento de sus contracciones musculares, cuando el nervio introducido era estimulado farádicamente. Erlacher (1915) (6) fue el primero que demostró la neurotización de un músculo paralizado, aplicándole un colgajo muscular llevando aporte vascular y nervioso, restaurando la función de un tibial afectado por la poliomiелitis, con colgajos de peroneo lateral largo y extensor largo de 1er. dedo. Comprobando que los axones se introducían rápidamente dentro de los canales neurales de los nervios degenerados del músculo paralizado, siendo inclusive capaces de neoformar placas motoras terminales. Estos hallazgos fueron confirmados por Steindler (1916) (24) quien implantó exitosamente el nervio tibial posterior en los músculos paralizados de 3 casos de poliomiелitis afectando el pie.

Aitken en 1950 (1) llega a la misma conclusión.

Hoffmann en 1951, por su parte, demostró en conejos, que la implantación directa de cabos nerviosos proximales dentro de músculos que no habían sido denervados, producía hiperneurotización debido a la creación de nuevas placas motoras terminales en la totalidad de las fibras innervadas, inclusive había aparentemente zonas de placas terminales en el lugar de implantación del nervio adicional. Gwyn y Aitken (9) lo confirmaron en 1964, en ratas.

Presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay, el 24 de agosto de 1977.

Profesor Adjunto de Cirugía Plástica y Reparadora. Fac. Med. Montevideo.

Dirección: Av. Brasil 3062, P. 3º, Montevideo.

En otro orden de hechos el mismo Peer (16) en 1955, ya había sugerido que uno de los factores de éxito en el trasplante libre de músculo era mantener el largo total de las miofibrillas injertadas, así como que el fracaso podría deberse a la excepcional longitud que dichas miofibrillas pudieran alcanzar ocupando toda la longitud del cuerpo muscular. Las células o fibras musculares son a veces mucho más largas de lo que podría pensarse. Así lo demostraron los estudios anatómicos:

a) En el animal: Huber (1916) en el gastronecmio del conejo las fibras ocupan toda la longitud del músculo. Harraveld (1947) en el sartorio alcanzan $\frac{1}{2}$ del mismo.

b) En el hombre: Lockhart y Brandt (1938) (14) individualizaron fibras que en el sartorio se extendían todo a lo largo; así como en el biceps femoral y el semimembranoso (Barret, 1962) (2) y el pedio (Thompson, 1971) (25). Esta evidencia sugiere que la causa del fracaso del injerto muscular puede estar en el trasplante de segmentos celulares más que de entidades celulares completas. No sólo estas fracciones podrían no sobrevivir, sino que los productos de deshecho de su degeneración podrían volverse contra la sobrevivencia de aquellas fibras completas, en un injerto que carece de circulación para remover dichos productos nocivos.

Surge así el concepto del músculo como unidad funcional. Y con él, llega Thompson que en 1971 (26) comienza a trasplantar músculos enteros en perros. Estos injertos fueron sometidos a estimulaciones farádicas y biopsias repetidas. Reportando que luego de los primeros 6 meses sobrevivía un 80 % del músculo trasplantado desde el punto de vista macroscópico. Sin embargo, el examen microscópico demostraba que sólo reconocían fibras musculares sobrevivientes, en un $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ del músculo injertado. Pero la vista general era la de atrofia con indiferenciación de las fibras musculares y del colágeno circundante. La vascularización era buena y en la zona donde había fibras musculares se apreciaba la reinervación axonal y la presencia de placas motoras; algunas de ellas mostrando signos de degeneración, con difusión de las enzimas por fuera del aparato subneuronal. Thompson, concluyó que la preservación del largo de las fibras musculares era muy importante en el éxito del injerto y que era la causa de la sobrevivencia del 5 al 10 % del músculo trasplantado. Quedaba claro, que otro factor adicional era necesario descubrir para lograr la supervivencia total del músculo injertado. Y ese factor adicional es la denervación preliminar del músculo a injertar. Para comprender los mecanismos por los que actúa, debemos antes hacer algunas consideraciones sobre los músculos. Sandow en 1970 estableció la existencia de dos Tipos diferentes de fibras musculares esqueléticas: las Tipo I y las Tipo II, opuestos bioquímica y enzimáticamente.

Las Tipo I: Ricas en mioglobina y en enzimas lipídicas y del metabolismo mitocondrial oxidativo y pobres en fosforilasa y en ATP miofi-

brilar. En este grupo predomina la fibra de tipo Rojo, músculos lentos, por ej.: el sóleo.

Las Tipo II: Glicólicas de características opuestas, es decir pobres en Mioglobina, en lípidos y enzimas mitocondriales, pero ricas en fosforilasa y en ATP miofibrilar (Metabolismo Glicolítico). En este grupo predominan las fibras Blancas, por ej.: El Gastronecmio, músculos rápidos.

Hogan y Romanul (20) en 1965, trabajaron en la denervación muscular y en la constitución enzimática de los músculos de fibras rojas y blancas y demostraron que en el músculo gastronecmio hay una pérdida progresiva de las enzimas glicolíticas anaerobias y en el estudio de las fibras rojas del sóleo, se producía una pérdida progresiva de las enzimas glicolíticas aerobias. Las fibras blancas del gastronecmio se ponían rosadas debido a un aumento del aporte sanguíneo y de la mioglobina; pero no sólo se demostró que con la denervación de las fibras blancas se producía un cambio enzimático sino que, además, se comprobó una disminución del requerimiento de energía con descenso del metabolismo oxidativo y un aumento del crecimiento y capacidad de los capilares en cada fibra muscular. Podemos decir entonces: *La denervación constituye un paso preliminar para que el músculo esquelético sea trasplantado, ya que el descenso del metabolismo producido por aquélla ayudará al músculo injertado a sobrevivir en el período inicial de 3 a 4 días de total isquemia antes de que el sistema sanguíneo receptor pueda establecer anastomosis directas con el sistema del músculo recién llegado.*

Esta revascularización se verá incrementada por la existencia en el músculo denervado de una red capilar aumentada debido a la denervación previa.

Por otro lado se sabe también que la regeneración axonal es más efectiva en presencia de una denervación preliminar y podría deberse a un aumento de las células de Schwann accesibles a las fibras nerviosas de neurotización (8), además de los tubos neurales que la degeneración walleriana, cumplida en aquel plazo, ha dejado libres para ser intubados por las fibras de reinervación.

Dubowitz (4), Prewitt (18) en 1967 y Guth (7) en 1968, practicaron intercambio de nervios (reinervación cruzada) entre fibras rojas y blancas y pudieron comprobar que las fibras rojas tomaban las características de las blancas y viceversa, tanto en las características enzimáticas como en sus poderes de contracción.

Parece cierto además, que los procesos metabólicos característicos de las fibras rojas y blancas, están determinados por la innervación y no por el aporte sanguíneo.

Podemos entonces concluir: *Cualquier músculo blanco esquelético que injertamos, debido a las virtudes de la denervación previa, desarrolla una forma económica de supervivencia debida a una disminución de su metabolismo. Y que gracias a la reinervación producida a partir de los nervios de los músculos que le hospeden, adoptará el metabolismo y las propiedades físicas y funcionales de estos últimos.*

En posesion de todos estos datos. Thompson (1971) (25) llega a estas conclusiones que demostró en perros: Con la sobrevida, previa denervación y la conservación de toda la longitud de la fibra muscular, el injerto mantuvo del 50 al 80 % de su volumen normal.

Constituyendo ese porcentaje, histológicamente, casi el 100 % músculo normal en biopsias a los 6 meses.

La impregnación argéntica demostró axones ramificándose, con múltiples fibras musculares reinervadas. Y la colinesterasa reveló placas múltiples y ectópicas de reinervación.

La estimulación farádica del injerto muscular sobreviviente, produjo visibles contracciones.

APLICACIONES CLINICAS

Thompson (26, 27) estableció estas premisas para su aplicación en el humano:

1) El volumen del músculo a trasplantar está limitado por el grosor o espesor de tejido muscular, capaz de sobrevivir el período inicial de isquemia de 3 a 4 días, como lo establecieron Peer y Walker en 1951 (17), antes que la revascularización del injerto quede bien definida por reinosculación cabo a cabo con los vasos del lecho muscular receptor.

2) Las miofibrillas que quedasen a más de 2 ó 3 cm. de la fuente de activa vascularización en el momento del trasplante, se fibrosarían.

3) No hay límite con respecto a la longitud del músculo a ser trasplantado, siempre que quedase en contacto con la mayor superficie posible del músculo recipiente.

4) La limitación del volumen o espesor, restringirá el tipo de músculo a trasplantar por un lado. Y por otro, la zona a motorizar, quedará condicionada por dicha limitación de volumen (potencia).

Es decir, que músculos como el pedio, el palmar superficial y el Pronador redondo, no podrán motorizar un antebrazo o una pierna. Pero podrán devolver o sustituir función a pequeños músculos como son los esfínteres esqueléticos cuya actividad haya sido dañada por afecciones congénitas, traumáticas o infecciosas.

Músculos aptos para ser trasplantados. — Pedio o Extensor corto del pie. Palmar superficial. Pronador redondo. Extensor Común de los dedos del pie (algunos haces).

Indicaciones. — Parálisis Facial Unilateral: Párpados: superior e inferior; Orbicular de los labios, hemilabio: superior e inferior. Labio Leporino bilateral: Ausencia de músculo orbicular en el prolabio (sector central). Fisura Palatina: Esfínter Palato - Faríngeo. Epispadias: Esfínter cuello vesical. Canal Anal: Ausencia congénita o quirúrgica de Esfínter anal externo. Colostomía Perineal: Neo - esfínter. Pulgar Paralizado: Oposición y Extensión.

La indicación príncipes y los logros mayores de la técnica de Noel Thompson están en la Parálisis Facial Unilateral. Consiste en devolver el movimiento voluntario, simétrico bilateral y sincrónico simultáneo:

a) En los párpados: Restaurar el factor anatómico de cincha que mantenga el punto lacrimal lo más próximo posible al lago lacrimal, para suprimir así la Epífora, o al menos disminuirla. Devolver el factor funcional de parpadeo reflejo y voluntario que previene la irritación de la conjuntiva y la desecación de la córnea. Conseguir además el cierre de los párpados con lo que desaparece el peligro de la ulceración de la córnea. Mejorar el factor estético, al suprimir dos elementos desfigurantes, como son el signo de Bell y la Tarsorrafia.

b) En los labios: Restaurar el factor anatómico de cincha en mejilla y labio que permita retener líquidos: bebidas y saliva.

Mejorar el factor funcional de modulación de vocales y consonantes labiales. Y de contención (pared) de la mejilla en la masticación, devolviendo tres funciones perdidas: silbar, soplar y besar.

Por último, corregir el factor antiestético de caída del ángulo de la boca y desviación de filtrum y hemilabio paralizados hacia el lado sano.

MATERIAL

Se operaron 6 pacientes cuyas historias siguen:

B. C. Sexo fem. 36 a. Parálisis facial izquierda, a frigore, datando del 30/VII/72. El 3/XII/73 se hace el 1er. Tiempo de la operación de Noel Thompson y el día 17/XII/73 se trasplantan 2 haces pedios de pie derecho, para motorizar reg. palpebral.

D. R. Sexo masc. 73 a. P. F. derecha; por balazo (intento de autoeliminación), el VII/75.

1er. Tiempo, 2/IX/75, denervación de palmar menor. 2º Tiempo 16/IX/75, se divide en dos haces y se trasplanta a región bucal, fijándose los tendones a la arcada zigomática derecha.

A. M. Sexo masc. 57 a. P. F. izquierda por balazo (intento de autoeliminación) el 30/IX/74.

1er. Tiempo, 14/X/75, denervación de pedio de pie derecho. 2º Tiempo, no se practicó por dehiscencia y necrosis de un pequeño sector de piel sobre el pedio. Se volvió a operar al año siguiente.

P. de N. Sexo fem. 34 a. P. F. derecha a frigore, datando de enero de 1967.

1er. Tiempo, 15/X/75, denervación de pedio de pie derecho. 2º Tiempo, 5/XI/75, y se trasplantan los dos primeros haces más largos a reg. bucal y se fijan sus tendones a la arcada zigomática derecha. Los otros dos haces del pedio se utilizan para motorizar los párpados paralizados.

I. de la I. Sexo fem. 36 a. P. F. der. por ablación de tumor del ángulo ponto-cerebeloso (neurinoma) operado el 31/VII/75.

1er. Tiempo, 22/X/76, denervación de pedio derecho. 2º Tiempo, 8/XI/76, trasplante de dos haces a reg. bucal (los mayores) y dos haces a reg. orbicular.

A. M. (ver más arriba).

1er. Tiempo, denervación de pedio de pie izquierdo el 6/XII/76. 2º Tiempo, 23/XII/76, retirando solamente dos haces (los dos primeros) para motorizar párpados.

R. S. Sexo fem. 18 a. Recklinghausen de párpado superior derecho, con varios fracasos previos de motorización del mismo para conseguir su elevación con medios mecánicos de suspensión y fijación del músculo frontal.

1er. Tiempo, denervación del pedio derecho, el 9/VIII/77. 2º Tiempo, 29/VIII/77, trasplante de un haz del pedio (el más poderoso, el del 1er. dedo del pie) a región del músculo frontal derecho para motorizar (elevación) el párpado superior, al contraer el frontal.

Zonas dadoras y receptoras. — Se operaron seis pacientes (uno en dos oportunidades, ya que después de la denervación, por alteraciones de la piel, se creyó prudente no utilizar ese pedio), recurriéndose en otra oportunidad al opuesto.

A) Región óculopalpebral: se trasplantaron 9 haces musculares provenientes de 5 músculos pedios. Se abordaron 7, se extrajeron 6, pero uno se deshechó, por hematoma y necrosis de piel.

B) Región bucal: Se trasplantaron 6 haces musculares provenientes de 2 pedios y un palmar, éste dividido en dos haces. Se deshechó, en otro paciente, un palmar menor por no llenar los requisitos anatómicos adecuados.

Los trasplantes fueron realizados con respecto a la fecha de instalación de la Parálisis, así: el más precoz, a los 2 meses (D. R.); el más tardío, a los 8 años y medio (P. de N.), y el resto, entre uno y dos años después.

MÉTODOS - TÁCTICA

—Denervación previa entre 2 y 3 semanas antes del trasplante. B. C. y D. R. 14 días; De la I. y A. M. 17 días; R. S. 20 días, y P. de N. 21 días de separación entre la denervación y el trasplante.

—Desinserción de todo el músculo íntegro, intacto en continuidad con su tendón. En el caso A. M. y en el de R. S., dos haces solamente.

—Sutura del injerto muscular al músculo receptor: casos B. C., D. R. y P. de N.

—Tensión del injerto: Hipercorrección moderada de su componente tendinoso en reg. ocular y franca hipercorrección en reg. bucal.

—Estimulador bipolar, que elimina cables y enchufes y potencia desmedida al poseer su propia fuente adecuada de poder farádico. Se clava en la piel vecina la aguja (polo +) y se cierra el circuito con el puntero (que contiene la batería) que es el negativo. Para exploración de ramas motoras.

—Manguito neumático, colocado a nivel del $\frac{1}{2}$ inf. de muslo, después de comprimir el M. I. mantenido en alto, con una venda de Esmarch.

—Anestesia general sin curare, pues éste bloquea la placa motora y anula la estimulación farádica del selector del nervio motor del pedio, cuando se investiga el paquete tibial anterior y sus ramas, para proceder a la Neurectomía.

Hemos practicado el 1er. Tiempo de la operación de Noel Thompson con anestesia local. Como ésta impide el uso del estimulador porque anula la conducción nerviosa, procedemos así: Abordamos un poco más alto de su división, el nervio Tibial Anterior y lo seccionamos. Con ello estamos seguros de denervar el pedio. Pero, como además, siendo un nervio mixto, hemos privado de la sensibilidad a parte del dorso del pie (región interna), lo volvemos a suturar. Aseguramos así la reinervación sensitiva. Retirando el músculo entre dos y tres semanas después no daremos tiempo a que la regeneración axonal llegue (ni siquiera comience) hasta el pedio, con lo que la denervación mantiene intacta su vigencia. Y la sensibilidad se recupera 3 ó 4 meses después en esa pequeña franja del dorso.

MÉTODOS - TÉCNICA DE THOMPSON

1ª operación

La *primera operación* consta de dos tiempos operatorios.

1er. tiempo

A) *Denervación muscular.* — Esta puede ser de cualquiera de los músculos elegidos. Nuestra experiencia se reduce a dos: el Pedio y el Palmar Menor.

a) *Denervación del pedio:* Entre los dos relieves tendinosos del Extensor propio del dedo grueso por dentro y el Extensor Común por fuera, transita, sobre el plano óseo el paquete tibial anterior, equidistante de ambos maléolos.

Se traza una línea horizontal bimaleolar siguiendo el pliegue de flexión del cuello del pie, que corresponde a la línea de la articulación tibiotarsiana y más superficialmente el borde inferior del haz inferior superficial del ligamento anular del cuello del pie.

A esta altura aproximadamente se divide el nervio tibial anterior en su rama motora, que iniciará un trayecto oblicuo hacia abajo y afuera cruzando por detrás a la arteria tibial. Y el ramo sensitivo que sigue la dirección original del nervio.

Cortando en su punto medio la línea bimaleolar transversal se traza en dirección longitudinal una incisión de unos 5 cm. de largo; de los cuales 2,5 cm. están por encima.

Conviene hacerla sinuosa (en S) para evitar la cicatriz recta que con esa dirección cruza los pliegues naturales transversales del cuello del pie y luego puede hipertrofiarse y ulcerarse en su parte media con los movimientos de flexo-extensión. Nosotros la hemos curvado mucho más siguiendo la orientación natural de los pliegues y la hemos llamado en doble omega, con

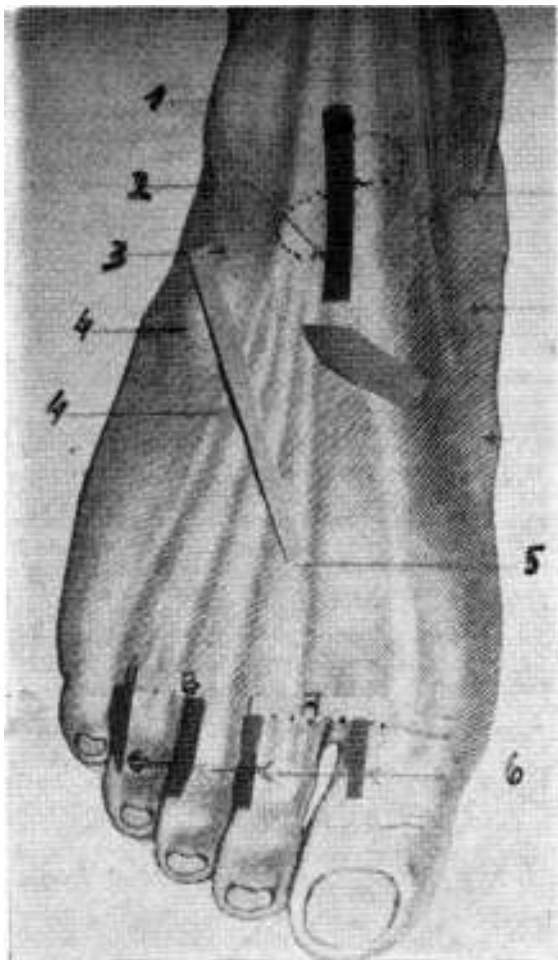


FIG. 1.— 1) Maléolo externo. 2) Incisión de abordaje del paquete tibial anterior (1ª operación). En punteado doble omega. 3) La incisión paralela descubierta del cuerpo muscular del pedio comienza a nivel de la vertical que desciende rasando el borde anterior del maléolo. 4) Incisión oblicua de 10 cm. de longitud. 5) Extremo anterior que se detiene a 3 cm. de la base de los dedos. Bajo esta zona se interdigitan los tendones del Extensor Común y del pedio. 6) Incisiones complementarias (personal) para disecar y ganar en longitud 3 cm. más de tendón, en cada dedo. Cuando sólo se necesitan 2 tendones se puede optar por una incisión más pequeña (más estética): A) buscando tendones más fuertes, para la motorización de los orbiculares de los labios, o B) más gráciles para los párpados. Flecha: Puente de piel que no se debe disecar entre una y otra operación por el peligro de necrosis.

lo que hemos conseguido una mejoría de esta cicatriz que nunca es buena del todo (fig. 1).

Una vez incindida la piel aparecen ramos nerviosos gruesos que no pueden confundirse con el tibial anterior pues son pre-faciales y son más de dos, y si se les sigue se ve claramente que van a la piel. Por supuesto que su estimulación no tiene respuesta muscular alguna.

Se incinde la aponeurosis longitudinalmente $\frac{1}{2}$ cm. por fuera del tendón del Extensor propio. Por debajo del mismo, no contenido por el desdoblamiento facial, sobre el plano óseo aparece la arteria más anterior y externa que el nervio tibial. El otro labio cutáneo-facial, de la incisión quirúrgica, contiene: el Extensor Común (más superficial) y en un plano más profundo el pedio. Tratamos de no disecar la piel y abordaremos el pedio por su borde interno en busca de su cara profunda.

A nivel del borde inferior del haz inferior del ligamento anular superficial o algo más arriba —por lo que debemos incindirlo— se divide la arteria tibial en el pedio con la dirección original y la dorsal del tarso, que va hacia afuera, buscando la cara profunda del pedio, que debemos preservar al máximo. Al mismo nivel, el nervio tibial se divide en sus dos ramas como ya vimos. Reclinando el músculo lo primero que aparece es la arteria dorsal del tarso y sus ramas de trayecto caso transversal entrando a los distintos haces del pedio y más profundamente los haces nerviosos que se comienzan a estimular para individualizarlos con precisión. Contratándose dos o tres ramitos para cada haz muscular (fig. 2).

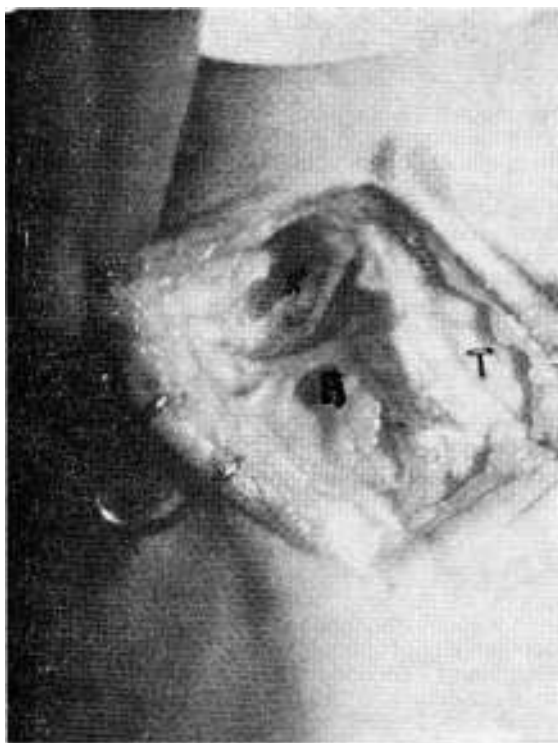


FIG. 2.— Sección del ligamento anular haz superficial; debajo está la división del Nervio Tibial Anterior. El paquete por fuera y debajo del tendón del Extensor propio del 1er. dedo (T) se aprecia nítidamente. Se secciona la rama motora (N). Se debe conservar íntegramente la vascularización del cuerpo muscular. Obsérvese lo superficial que es el pedio, que está reclinado en un desdoblamiento de la aponeurosis mostrando el pedículo que lo aborda por su cara profunda (A).

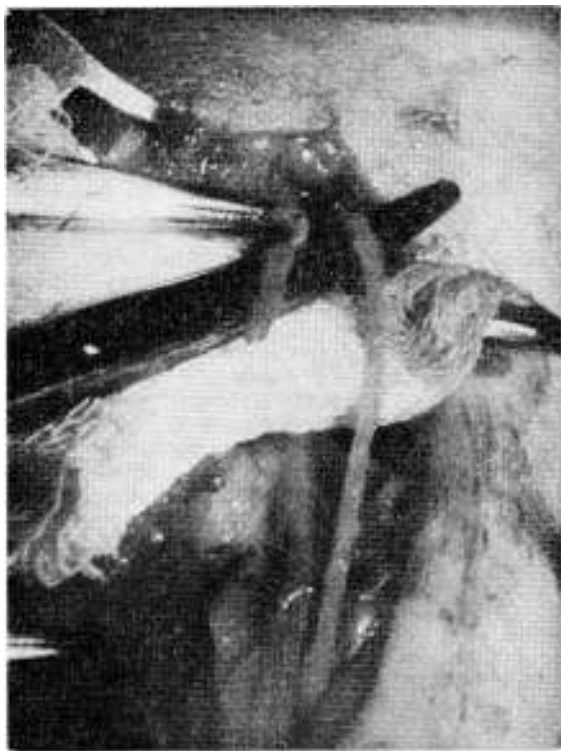


FIG. 3.—División del Nervio Tibial Anterior por encima de la línea bimaleolar y por debajo del ligamento, en sus 2 ramas: motora (externa) y sensitiva (interna). Pie derecho. Se ha seccionado la rama motora. La sensitiva continúa su trayecto hacia el dedo grueso.

Neurectomía. — Se procede de una de estas tres maneras: A) Se secciona a ras de los haces que penetran el músculo y luego los 2 cm. de nervio en sentido proximal (fig. 3), o sea hasta la vecindad de la bifurcación. B) Individualizada la bifurcación, se disea en sentido proximal separando algo más arriba las dos ramas y allí se secciona sólo la motora; se puede contar así con una longitud de nervio suficiente, como para ser suturada con otro nervio motor de la cara. O defleándolo al depositarlo en el lecho receptor y permitir su neurotización también por esta vía. En este caso, se repara el extremo seccionado con seda negra para localizarlo fácilmente, cuando 14 días después se desinserte el pedio, junto con el que llevaremos esos cm. de nervio motor. C) Cuando se utiliza anestesia local no se puede estimular farádicamente el nervio o sus ramas. Por eso se secciona más alto completamente el tronco del nervio tibial antes de su bifurcación, para tener la seguridad de incluir todas las fibras motoras. En el mismo acto quirúrgico se le vuelve a suturar. La regeneración nerviosa siempre tardará mucho más que el plazo de extracción del pedio. Y nos aseguraremos así que se recupere la sensibilidad del dorso del pie en el sector correspondiente a la inervación de la rama sensitiva del tibial.

Se cierra la piel cuidadosamente. Se hace un buen vendaje y se proscribe apoyar el pie por una semana. En ese plazo se hará la primera curación. Los puntos se retiran al hacer la 2ª operación.

b) **Denervación del Palmar Menor:** La sección del palmar menor se logra haciendo pinza del pulgar y el 5º dedo con la muñeca en ligera flexión. Se marca así el relieve de dicho músculo en la parte media de la cara anterior del puño. Recordar que uno de cada diez falta (Rouvière). Incisión de 7 cm. que se curva en omega a nivel de pliegue del codo, para no cruzarlo. Llegando a la zona indiferente vecina a la epitroclea. En el pliegue inferior de la muñeca basta una incisión transversal de unos 2 cm. para descubrir su extremo inferior, en su inserción en la aponeurosis palmar media (fig. 4). El vientre muscular está por dentro del Palmar Mayor y por fuera del Cubital Anterior en la masa de la inserción de los epitrocleares. Por su cara profunda recibe la inervación. El estimulador aquí juega un rol preponderante en la individualización de los filetes motores que le corresponden. Una Kocher colocada tomando su cabo inferior muestra las sacudidas de cada contracción, como el hilo de una línea de pescar cuando ha mordido un pez. Se seccionan todos los filetes, resecando un trozo de cada uno; aquí es más difícil proceder a conservar un cabo nervioso más largo con vistas a la sutura posterior. El palmar menor es el músculo de elección en la restauración del movimiento del esfínter oral. Las heridas se vuelven a cerrar con seda 5-0 después de una prolija hemostasis soltando el manguito. Vendaje. Miembro superior en alto.

2º tiempo

B) **Plano de deslizamiento.** — La preparación del plano de deslizamiento de los tendones a trasplantar se puede realizar en la pri-

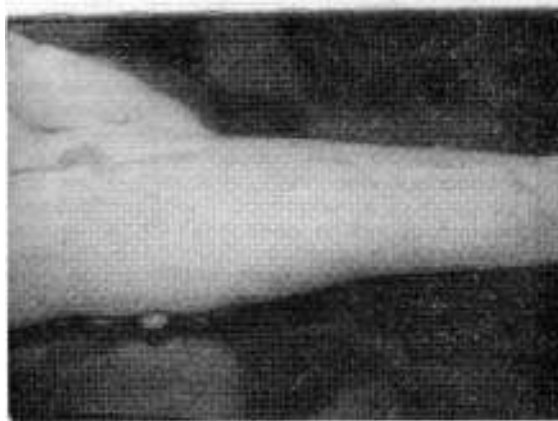


FIG. 4.—Incisión que hemos llamado en "omega" para respetar los pliegues de flexión y tener suficiente campo en el abordaje del palmar menor. Relieve del tendón (flecha) e incisión en el pliegue distal (2) del puño.

mera operacion o en la segunda, en ambos casos como segundo tiempo quirúrgico. Para ello se utiliza uno de estos procedimientos:

A) Se traza un colgajo interciliar a lo Con-

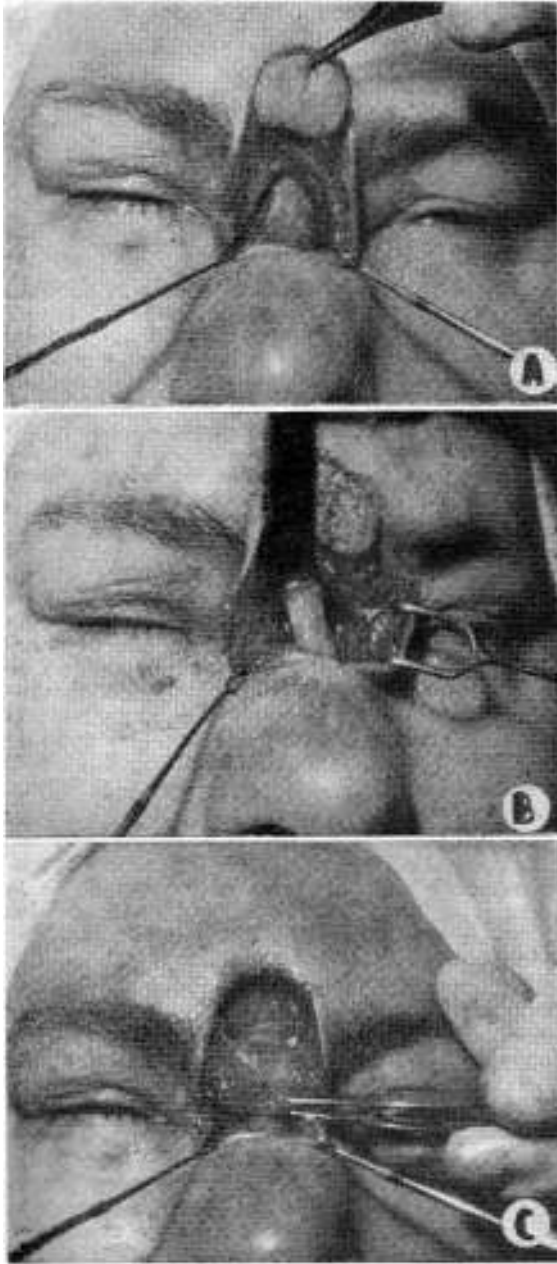


FIG. 5.— A) Técnica de la pastilla dermo-grasosa de Con-erse - Wood - Smith, pediculada en ambos paquetes frontales internos (supratrocleares 1 y 2). B) Escoplado óseo como proponía la técnica primeramente descrita por oel Thompson. C) Después de desepidermizado se rebate el colgajo, para dar techo a la cavidad nasal abierta con el escoplado de los huesos propios y aislar la zona de tránsito de los tendones trasplantados. Este tiempo quirúrgico se realiza en la 1ª operación, después de haber denervado el pedio.

verse - Wood - Smith (3) continuándolo en la raíz nasal por una incisión de unos 2,5 cm., se practica la osteotomía de los huesos propios a la manera de una rinoplastia a cielo abierto, y como queda abierta la mucosa nasal, se rebate dicho colgajo interciliar 180° bipedunculado en las dos arterias supratrocleares (frontales internas). De modo que la piel interciliar va a quedar mirando la cavidad nasal abierta (figs. 5A, B, C). Se le sutura a los bordes, (cara celulograsosa hacia arriba, y éste será el futuro lecho donde deslizarán los tendones a trasplantar. Se puede colocar una pieza de silicona, para devolver contorno a la nariz o simplemente cerrar la piel por encima. Se retira el puente óseo nasal buscando obtener la máxima eficiencia mecánica, para que el músculo y tendón (que vienen del lado sano) funcionen en el mismo plano de los párpados, sin perder fuerza de tracción al tener que remontar la raíz nasal, cruzándola hacia el otro lado. B) Incisión mediana en la raíz nasal. Exposición de los huesos propios, que son escoplados a osteótomo, de la manera que vimos. Para evitar lesionar la mucosa nasal y que ésta sea abierta, previamente se le infiltra por vía intranasal y después se vuelve a infiltrar desde los bordes de la osteotomía, antes de retirar los fragmentos, para separarla bien de éstos. Colocación de dos cortos spaghetti de silicona de 3 mm. de diámetro, envueltos en vena safena (10 cm. tomada de la región malleolar), que se aplican —sobre la mucosa nasal infiltrada— en forma cruzada y en el plano de los ligamentos cantales internos. Cada extremo de injerto de vena se fija con un solo punto a los tejidos adyacentes. El hueso nasal es repuesto en su sitio, después de angostarlo, para permitir la protusión de los spaghetti de silicona. El hueso propio puede ser fijado si queda inestable. Drenaje, por 24 hrs. Curación liviana. Esta es la modificación actual que impuso Thompson a su técnica. Y que creemos innecesaria y complicada.

C) Debido a una secreción sebácea intensa que tuvimos con el procedimiento A) de la pastilla interciliar desepidemizada, modificamos este procedimiento así: Incisión y decolamiento de la piel del celular de la raíz nasal, labrando una pastilla solamente celulograsosa, que bipedunculada como aquella se rebate en asa de balde sin que contenga piel. Procedíamos al escoplado previa edematización por infiltración de la mucosa nasal (fig. 6). En el momento actual simplificamos este tiempo y no lo hacemos aquí, sino en el 2º acto quirúrgico y en el momento de trasplantar el pedio. Apenas si abordamos dicha pastilla de celular, para guiar en dos planos distintos los tendones para que se crucen sin entrar en contacto entre sí y no resecamos más huesos propios salvo en casos de raíz nasal muy convexa (nariz griega) y hemos comprobado los mismos resultados que con el escoplado, porque el sector intercantal, es la zona menos elevada del puente nasal, y lo que pueda influir mecánicamente es muy poco, en desmedro de la función de tracción.



FIG. 6.—Modificación a la técnica Converse - Wood-Smith. Disección de una pastilla interciliar (punteado) sólo céluo-grasosa, después de haber resecado los huesos propios. Se rebate hacia abajo para cubrir el defecto dejado por el retiro óseo. Esta preparación del lecho donde deslizarán los tendones se cumple en el primer acto quirúrgico.

2ª operación

La 2ª operación debe realizarse entre dos y tres semanas después de practicada la denervación. Consta de 2 tiempos quirúrgicos.

1er. tiempo

A) *Obtención del injerto muscular.* — Hemos utilizado el Pedio y el Palmar Menor.

a) *Exéresis del Pedio in Toto:* Anestesia general. Colocación de manguito en el $\frac{1}{3}$ inferior de muslo después de escurrir el miembro.

Desde una línea vertical que baja rasando el borde anterior del maléolo externo y a 1,5 cm. por debajo del pico del mismo, parte una incisión en línea oblicua de unos 10 cm. hacia la primera comisura interdigital, deteniéndose unos 3 cms. antes de ésta. En su trayecto, queda separada también por unos 3 cm. de la incisión intermaleolar de la primera operación. Este puente de piel entre ambas tiene la irrigación comprometida, por lo que no se debe decolar ahora (fig. 1).

Por hacerlo hemos tenido alguna pequeña área de necrosis. Se completa el abordaje con una incisión horizontal que abarca la base de los 4 primeros dedos. Entre estas dos incisiones, queda una zona de dificultosa disección de los tendones del pedio, unidos a ese nivel entre sí, y a los tendones del Extensor Común por vínculos tendinosos. Comenzamos la operación con el abordaje de los tendones del pedio, que van adosados por fuera de los tendones del extensor común y únicamente a los 4 primeros dedos del pie (fig. 7). En vez de la gran incisión transversal, se pueden hacer dos más pequeñas y separadas: una de mitad de la base del 1er. dedo, a comienzo de la 2ª comisura,



FIG. 7.—Una incisión transversal continua a lo largo de la base de los 4 primeros dedos permite el abordaje de los tendones del pedio que van por fuera de los del Extensor propio del 1er. dedo y de las del Extensor Común como se aprecia. Una incisión complementaria en la cara ántero lateral de cada dedo (punteado) hubiese permitido obtener una porción plus a expensas de una bandeleta del Extensor Común.

y otra de comienzo de la 3ª comisura a toda la base del 4º dedo. Es más estética. Si queremos ganar 2 ó 3 cm. de tendón (motorización de reg. orbicular, en que hay que llegar a arcada zigomática, en caras grandes), y no se ha podido contar con el palmar menor, agregamos incisiones longitudinales en la zona muda de la cara lateral externa de la 1ª falange de los dedos, partiendo de las anteriores. En T invertida (fig. 1).

Individualizados los tendones y seccionados en la base de los dedos o a nivel de IFP, nos dirigimos al cuerpo muscular. Lo visualizamos, decolándolo justo desde el labio superior de la incisión oblicua. Allí aparece debajo de los haces ya tendinosos del Extensor Común, que lo cruzan.

Algo más arriba están separados por un tabique sagital. En efecto. El ligamento anular tiene dos haces, uno superficial y otro profundo; entre los dos hay tabiques sagitales que separan logias. La más externa, es la del pedio, luego sigue la del Extensor Común (Testut Tomo I, fig. 1038).

Hay que comenzar la separación del Pedio a este nivel y luego del Extensor, para recién luego, hacerlo del calcáneo (fig. 8). Disección esta última que debe ser aguda, no roma, separándolo intacto con algo de periostio, dejando el lecho óseo limpio. Generalmente se abre la articulación calcáneo - estragalina. La última etapa consiste en liberar el trayecto intermedio de vínculos tendinosos. Los tendones del Extensor Común disecados cruzan el hueco dejado por el Pedio (fig. 9).

Cierre de piel con drenaje. Vendaje compresivo. Recomendación de no apoyar el pie por 10 días. Se procede a separar longitudinalmente los haces intactos siguiendo los planos de

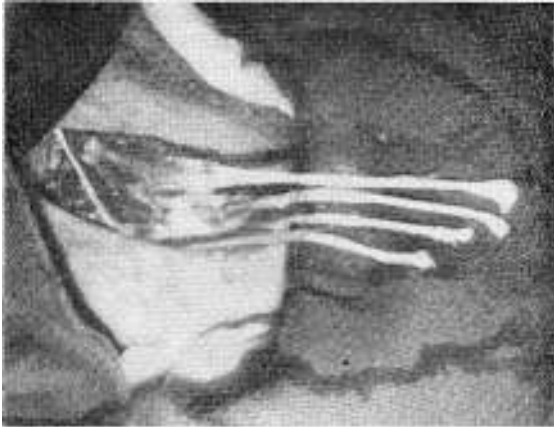


Fig. 8.—Desinsertados los tendones del pieo, se comienza a disecar el cuerpo muscular.



Fig. 9.—Pie despojado del pedio y sus 4 tendones, muestra los del Extensor Común y propio del dedo grueso. La función no sufre desmedro alguno.

clivaje naturales, sin seccionar ninguna fibra en lo posible, de acuerdo a los principios de esta cirugía. Se seleccionan los más fuertes y largos (en general los dos primeros) para la motorización de los labios y los otros se destinan a los párpados (fig. 10). En caso de necesitar sólo dos haces en corrección de parálisis parciales, no se debe extraer todo el pedio, sino los haces necesarios.

Así hemos procedido en algunos casos (A. M., R. S.).

b) *Exéresis del Palmar Menor*: Escurrir el Miembro Superior y colocar manguito inflexible.

Reabrir las incisiones anteriores y con un Stripper redondo liberar más abajo, evitándose así prolongar la incisión ante-cubital. Separación cuidadosa del cuerpo muscular para preservar el músculo intacto, cosa que no resulta a veces fácil. Se limpia y lava cuidadosamente, resecando restos de grasa y fascia. Se retira el manguito y se hace hemostasis.

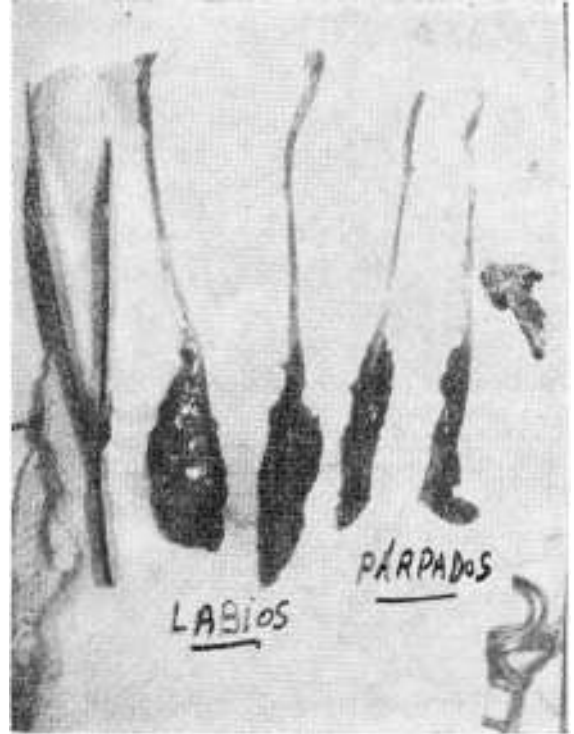


Fig. 10.—Con cuidadosa disección siguiendo las fibras se consigue separar los 4 tendones con sus respectivos haces musculares. Si se pretende restaurar motilidad en la región palpebral y en la bucal, se selecciona los más fuertes y largos para esta última.

Cierre con drenaje. Vendaje compresivo.

B) *Trasplante muscular al lecho muscular receptor del lado sano.*

1) *Región palpebral*. Incisión arciforme cóncava hacia abajo en párpado superior del lado sano como para una Blefaroplastia. Se vuelca un colgajo cutáneo muscular (conteniendo gran parte del orbicular) y a él se aplica y sutura el vientre muscular de la unidad musculotendinosa del pedio elegido, debido a que la inervación del orbicular ocurre por su cara profunda. Quedaría así en íntimo contacto con ella el músculo trasplantado pronto para ser neurotizado desde el orbicular que lo aloja. El tendón de este haz se enhebra en el tubo de vena safena que se dirige al párpado inferior del lado paralizado, después de retirarle el spaghetti de silicona que mantenía su luz. Para ello se hace una incisión curva a nivel de la región cantal interna y se descubre los tubos preparados para tal efecto.

Si se prescinde de éstos, se enhebra directamente del párpado inferior opuesto inmediatamente debajo del borde ciliar.

En el párpado inferior del lado sano se procede con una incisión subciliar como en la Blefaroplastia y volcado de un colgajo cutáneo, conteniendo el orbicular al que se le sutura el

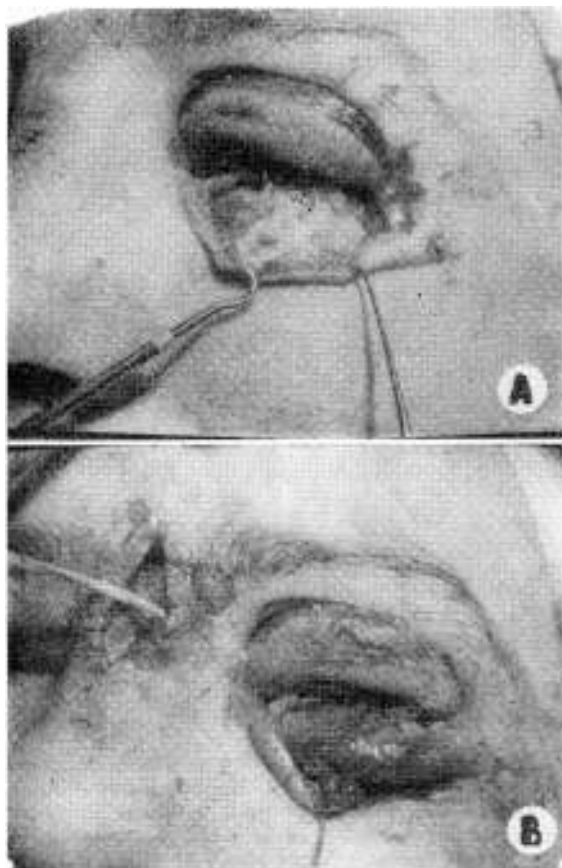


FIG. 11.— A) 2 semanas después. Abordaje en ambos párpados para la colocación de los vientres musculares. Obsérvese que se reclina un colgajo músculo-cutáneo y si es necesario se retira grasa periorbitaria para que no abulte el trasplante. B) El cuerpo muscular de uno de los haces del pedio queda en íntimo contacto con la cara profunda del orbicular por donde recibe sus filetes motores.

cuerpo muscular de otro de los haces pedios (fig. 11 A, B). Su tendón se enhebra en el restante tubo de vena, que lo conducirá al párpado superior del lado paralizado. Una incisión horizontal prolongando hacia afuera el pliegue cantal externo, permite exteriorizar del lado sano ahora, los extremos de los vientres musculares y suturarlos entre sí y al periostio o al ligamento palpeoral con sutura no reabsorbible. O mejor Dexon 5-0 porque el nylon puede notarse. Puntos invertidos.

Pasamos entonces al lado paralizado. Incisión arciforme como abrazando el ángulo interno del ojo por donde se rescatan los cabos tendinosos forrados por la safena. Tunelización del párpado superior y del inferior hasta el canto externo del ojo, donde con una incisión horizontal similar a la del lado sano se les extrae y sutura entre sí y el periostio o al ligamento cantal con la tensión necesaria o algo más como para que casi ocluya el ojo (figs. 12 y 13). Cierre de las heridas cutáneas,

sin dejar drenaje. Los dos tendones del injerto pasan subcutáneamente, pero el del párpado superior paralizado descansa sobre el borde superior del tarso, mientras que el tendón in-

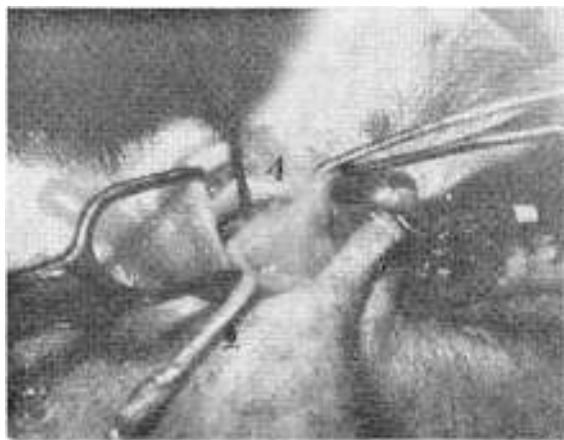


FIG. 12.— Implantados los cuerpos musculares uno en cada párpado, se pasan sus tendones en dos planos distintos a través de la grasa de la pastilla rebatida sobre la zona glabellar. El 1) que proviene del párpado sano inferior izquierdo va al párpado paralizado superior derecho. El 2) que aún no se ha pasado irá al párpado inferior paralizado derecho, proveniente del párpado sano superior izquierdo.

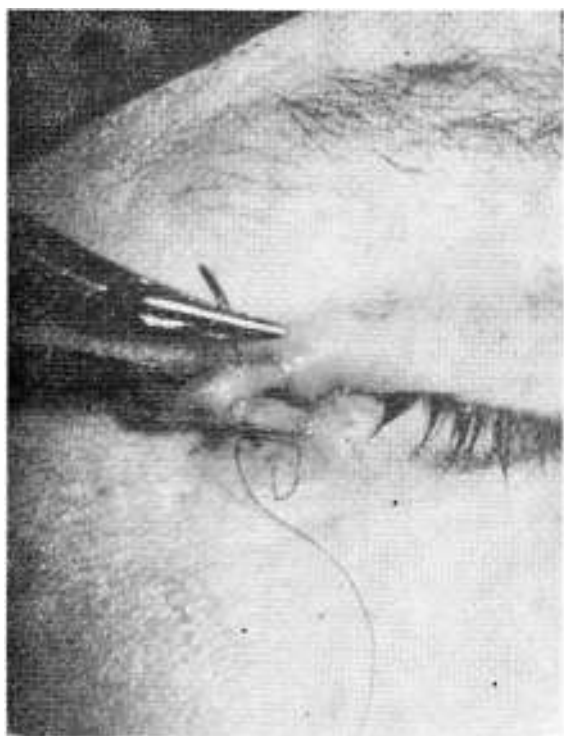


FIG. 13.— Los tendones que han tunelizado ambos párpados paralizados se exteriorizan a través de una incisión cantal y se suturan entre sí y al ligamento cantal en la profundidad.

ferior queda bajo el mismo borde ciliar del párpado inferior.

De este modo el vientre muscular del párpado inferior del lado sano tiene su tendón actuando sobre el párpado superior paralizado. Y el vientre muscular del párpado superior del lado sano, tiene su tendón bajo la piel del párpado inferior del lado paralizado. Su contracción dará un movimiento de tijera que ocluirá los párpados del lado paralizado simultáneamente con los del lado sano, cuando la reautorización se haya completado. Plazo que puede llegar a dos años. Pero que en general ya se obtiene en dos a tres meses.

Creemos que todas estas maniobras se pueden simplificar sin dejar de obtener el mismo resultado y hemos procedido así. Pequeña incisión sobre el párpado superior vecino a la raíz nasal que permita su tunelización profunda en el lado sano llegando hasta el canto externo, allí sí, la incisión cantal. Una incisión similar sub-ciliar de 2,5 cm. en la parte medial del párpado inferior del lado sano. Tunelización profunda, para que el vientre muscular a trasplantar quede en íntimo contacto y entre las fibras dilaceradas del orbicular sano, y reciba así buena neurotización. Desde cada una de estas incisiones palpebrales, tunelización hacia la raíz nasal y pasándola desde el párpado inferior, tunelizar el párpado superior del lado paralizado hasta el canto externo de ese lado. Repitiendo la misma maniobra desde el párpado superior del lado sano hacia el párpado inferior del lado paralizado. A nivel de la pastilla celulograsosa de la raíz nasal uno de los túneles es más superficial que el otro, ya que así lo permite su espesor de más de 1 cm.

Si resultara engorrosa la tunelización a este nivel, se hará una pequeña incisión medio-glabeal y por allí se corregirá la dirección y se reiniciará la disección (fig. 12). A nivel del canto externo del lado paralizado se incindiré como ya se vio para exteriorizar los extremos tendinosos así como del otro lado los cabos de los vientres musculares, procediendo según lo ya descrito a fijarlos al periostio. Ahorraremos cicatrices antiestéticas con el mismo resultado funcional obtenido de la otra manera, *pero para lograr esto debemos tener experiencia con la técnica clásica propuesta por el autor y que hemos descrito previamente*. No creemos prudente realizar esta simplificación técnica en los primeros casos.

2) *Región labial*. — A nivel del pliegue peri-comisural que marca la sonrisa de cada lado, se hace la incisión en forma de paréntesis con al concavidad hacia la línea media y de unos 2 cms. de longitud.

A continuación se labra un túnel bien profundo pasando más cerca de la cara posterior (mucosa) que de la cutánea (anterior), para tener mejor inervación tanto en el labio superior como en el labio inferior, comunicando ambas incisiones entre sí (fig. 16). En el túnel del hemilabio del lado sano se alojará el vientre muscular en tanto cada tendón ocupará el hemilabio superior e inferior del lado paralizado.

La maniobra de colocación del músculo trasplantado, varía si se trata del pedio o del palmar menor. En el primer caso se tienen 2 haces independientes. Como es mejor hacer presa del tendón que del vientre muscular que se desgarrará, introducimos una pinza curva por la incisión pericomisural del lado paralizado, la exteriorizamos por la incisión de lado sano, apresamos el cabo tendinoso, le hacemos recorrer el trayecto retirando la pinza hasta asomar por el lado paralizado. Procedemos igual con el labio inferior (fig. 14).

Si se trata del palmar menor, que presenta un solo tendón, ya que hemos dividido en dos su cuerpo muscular, la pinza se pasa desde el lado sano exteriorizándola en el paralizado donde se toma el extremo del vientre muscular para traccionarlo hasta que haga tope la unión con el tendón.

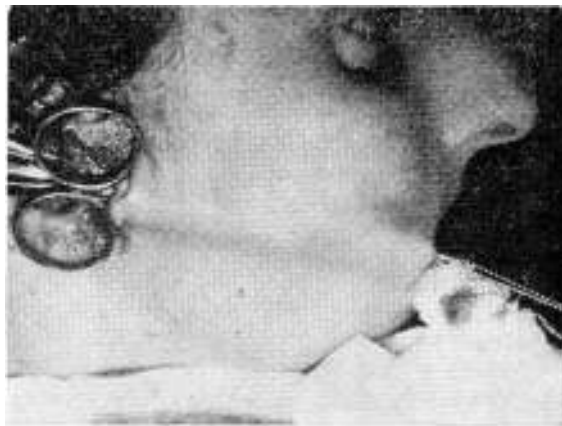


Fig. 14.— Abordaje pre-auricular. Tunelización bien profunda y exteriorización por la incisión comisural peribucal. Lado paralizado.



Fig. 15.— Se ha dividido el cuerpo muscular del palmar menor en dos. Por la incisión peribucal se ha introducido el tendón y se le está traccionando hacia la región de la arcada zigomática, donde se amarrará.

Lo mismo con el otro hemivientre para el labio inferior. Después se fijan a la profundidad esos extremos y se cierra la piel del lado sano (figs. 15 y 17).

A continuación, por una incisión preauricular de 4 a 5 cm. se descubre la arcada cigomá-

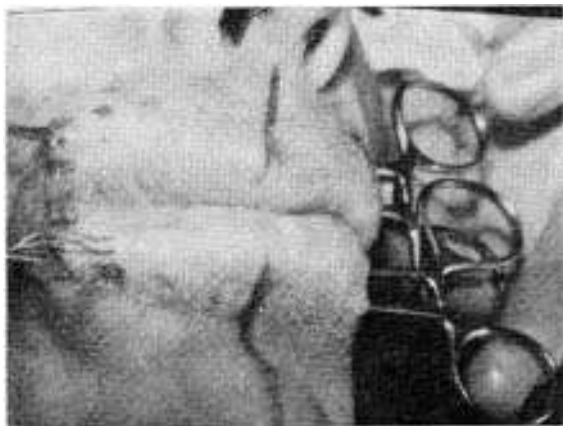


FIG. 16.—Dos incisiones en forma de paréntesis, permitirán la tunelización de ambos labios.



FIG. 17.—Traccionando de la pinza se ha pasado el haz superior y se pasará a continuación el otro haz por el túnel del labio inferior y se exteriorizan los extremos musculares por la incisión pericomisural del lado sano suturándose entre sí y a profundidad.

tica del lado paralizado y se tuneliza profundo con una tijera tipo Metzenbaum hasta asomar en la incisión pericomisural. Se retira la tijera. Se introduce una pinza. Se toma el o los cabos tendinosos, y haciéndoles recorrer el camino inverso, se les fija a la arcada zigomática directamente o enlazándola (fig. 14). Se da una tensión de sobrecorrección. Como a nivel de la comisura se había fijado a la profundidad el comienzo del tendón, ésta se desplazará más arriba y afuera de la sana del otro lado. Se cierran los abordajes, aprovechando para hacer la resección de piel flácida sobrante de mejilla, con finalidad estética a nivel preauricular como en el lifting.

Los vientres musculares han quedado en íntimo contacto en el espesor del orbicular superior e inferior y serán neurotizados por los nervios de la mitad sana de estos músculos.

DISCUSION

1) Valoración Clínica de los casos

A) *Párpados* (figs. 21, 22 y 23). — Entre el 2º y el 4º mes post - operatorio: 1 caso había logrado $\frac{1}{4}$ de la excursión de oclusión normal (B. C.) en el lado paralizado, y 3 casos $\frac{1}{2}$ de la oclusión normal (P. de N., De la I. y A. M.), habiéndolo conseguido el más precoz, ya al 2º mes post - operatorio (De la I.). Al 3er mes se le suprimió la tarsorrafia (sector central) a uno de ellos (A. M.).

Entre el 4º y 6º mes: un caso permanecía incambiado (B. C.); otro había logrado la mitad del recorrido (P. de N.) y dos, más de $\frac{3}{4}$ de la distancia de cierre palpebral (De la I. y A. M.).

Entre el 6º y 8º mes: seguía un caso incambiado (B. C.). El mismo había acusado un proceso inflamatorio inespecífico, combatido con antibióticos un mes antes. Posteriormente dio salida a una materia blanquecina, sebácea, no purulenta, que se atribuyó a secreción de glándulas sebáceas secretantes de la pastilla interiliar rebatida en colgajo sobre el dorso nasal.

Esto motivó el 18/VI/74 una operación (second look). Se pudo constatar en ella, realizada con anestesia local, que los ojos en posición acostada se ocluían totalmente, pero prácticamente no se veía mover los tendones, como si no deslizasen. Se desinsertó entonces el tendón que atravesaba el párpado inferior del lado paralizado (izquierdo) y se le suturó al tendón que venía del párpado inferior del lado sano (derecho) y que motorizaba el párpado superior izquierdo paralizado en un intento de reforzar su acción, dándole más tensión. Mientras que el cabo distal del tendón cortado, se fijó a la pared lateral de la base nasal, para mantener mecánicamente alzado dicho párpado inferior paralizado.

Otro de los casos en este período había logrado un cierre palpebral de $\frac{3}{4}$ (P. de N.). Y dos casos el cierre total (De la I. y A. M.); suprimiéndosele al 6º mes la tarsorrafia al pri-



FIG. 18.— A) De la I. Pre - Op. Filtrum (F) desviado al lado sano (izq.). Comisura bucal derecha más baja y a ángulo obtuso por invaginación de piel en contraste con el ángulo agudo normal a izquierda. Menor espesor de hemilabio derecho superior. Ectropion moderado de labio inferior inclinado a izquierda. B) Post - op. Línea bi - comisural horizontal. Angulación y altura de ambas comisuras equilibradas. Hemilabios superiores sensiblemente iguales. Desaparición del ectropion en el hemilabio inferior. Filtrum ahora medial.

mero de estos dos últimos, con la consiguiente mejoría estética.

Entre el 8º y 12º mes el caso B. C. retrocedió a $\frac{1}{2}$ de excursión palpebral, contra toda expectativa esperada. El caso P. de N. mejoró a algo más de $\frac{3}{4}$ de excursión.

B) *Labios* (figs. 18, 19 y 20). — Entre el 2º y el 4º mes tuvimos un caso de necrosis con eliminación del injerto muscular correspondiente al palmar menor (D. R.). Pero dos de los casos consiguieron retener: uno alimentación semilíquida (P. de N.) y otro los líquidos (De la I.). El primero dejó de perder saliva al final de este período. Comenzaron a notar ambas mejoría en la articulación de las palabras y en la masticación.

Entre el 4º y 6º mes ya retiene líquidos el caso P. de N. En los dos mejora la desviación de rasgos hacia el lado sano; la comisura paralizada se mantiene renivelada. Ambos pueden besar. Y un caso silba (De la I.).

2) *Electrodiagnóstico* (Prof. Ferrari; Dra. Masliah)

La valoración se obtuvo excitando las ramas correspondientes del nervio facial del lado sano

y midiendo la respuesta a nivel del lado paralizado: en el párpado superior, en el inferior y a nivel del hemilabio superior y del hemilabio inferior.

Entre el 2º y 4º mes post - operatorio, a nivel de los párpados no se investigó la evolución. A nivel de los labios se constató en un caso respuesta amplia (hemilabio superior e inferior, caso De la I.).

Un caso fue de respuesta negativa, ya que se eliminó el injerto (D. R.).

Entre el 4º y 6º mes: Respuesta mínima o débil en dos casos a nivel palpebral (P. de N. y De la I.) y débil a nivel de hemilabios en un caso (P. de N.).

Informe de P. de N. 6/IV/76: "A nivel de los músculos periorbitarios izquierdos la detección electromiográfica no mostró evidencia clara de actividad en los haces musculares injertados. No obstante la electroestimulación con trenes tetanizantes mostró clara contracción en aquellas fibras, por vía neural, aunque de amplitud débil".

Informe de De la I. 22/III/77: "La estimulación del tronco facial izquierdo (lado sano) provoca respuesta débil en el trasplante ocular derecho. La estimulación de la rama inferior izquierda, desencadena una contracción amplia, viva en orbicular de hemilabio derecho.



FIG. 19.— A) Pre-op. Silbando. A derecha sin relieve muscular subcutáneo. Orificio alargado y lateralizado. Escape de aire que le impide silbar. B) Post-op. Posición correcta del Filtrum. Relieve muscular s/c. a derecha. Consigue emitir el silbido al poder redondear el orificio.

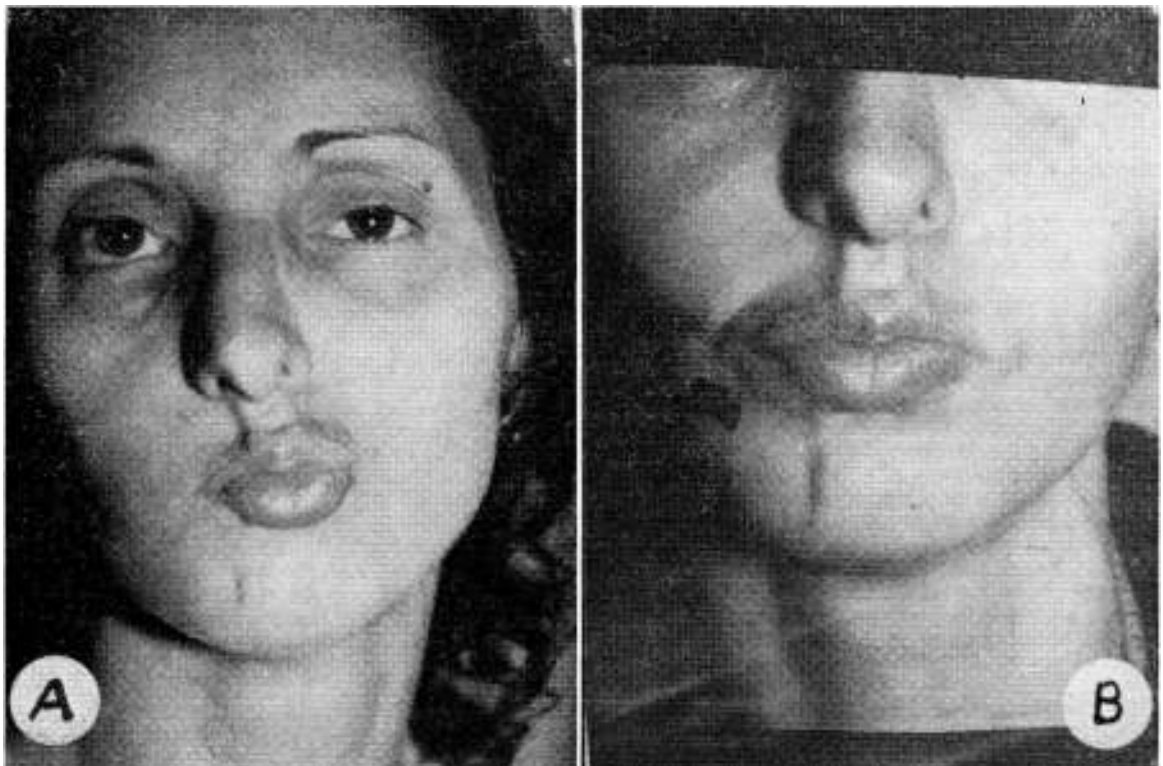


FIG. 20.— A) P. de N. Parálisis Facial Derecha. Y Filtrum francamente desviado. Gesto del beso. B) Post-op. Filtrum medial. Hemilabio superior derecho grosor normal. Relieves de la contracción de los músculos implantados (flecha).



FIG. 21.—A) A. M. Parálisis facial izquierda. Tarsorrafia central a izquierda. B) El esfuerzo de ocluir del ojo derecho (sano) no consigue descender el párpado superior izquierdo, que se mantiene semi-cerrado sólo por la tarsorrafia.

En suma: hay signos bioeléctricos de buena evolución en los trasplantes”.

Entre el 6º y 8º mes: Débil respuesta palpebral en ambos párpados en un caso (B. C.) y en el párpado inferior de otro caso (De la I.); en cambio, fue máxima en los párpados superiores de 2 casos (De la I. y A. M.), y en este último también máxima la respuesta del párpado inferior. En los hemilabios paralizados de un caso (De la I.) se constató en el superior: respuesta amplia y máxima en el inferior.

Entre el 8º y 10º mes a nivel del párpado superior, respuesta amplia en uno de los casos (P. de N.) y débil en el inferior (P. de N.). A nivel de los hemilabios, amplia en los dos en el caso de P. de N.

3) Resultados

6 casos operados, uno de ellos en evolución (reciente). El resto se evaluó según este criterio:

—Bueno: Cierre total de los párpados o una hendidia de 1 mm. Renivelación de la comisura, capacidad total para retener líquidos y saliva.

—Satisfactorio: Cierre palpebral $\frac{3}{4}$ a 1 mm. de abertura palpebral; o sea capacidad para cubrir totalmente la córnea y parte de la esclerótica infracorneal. Y a nivel bucal desviación de rasgos poco acentuada y retención de líquidos salvo en circunstancia de hipersecreción salival marcada o ingestión rápida.

Pobre: Deja visible una media luna de córnea de frente con los ojos cerrados. Retención sólo de semilíquidos. Desviación acentuada de rasgos con la mímica.

—Nulo: Situación no cambiada.

Según esta valoración, el resultado fue bueno en dos casos (De la I. y A. M.) (o sea el 40 %). Fue satisfactorio en un caso, P. de N. (20 %). Uno fue pobre, B. C. (20 %), y uno fue nulo, D. R. (20 %).

Destacamos que el resultado dudoso y el nulo fueron los dos primeros y los que sufrieron las

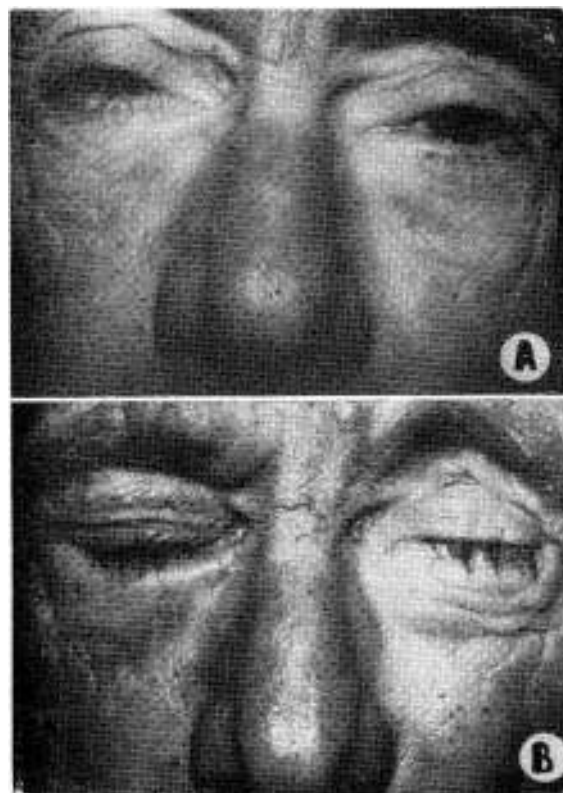


FIG. 22.—Una vez practicada la operación de Thompson seguros de su funcionamiento podemos suprimir la tarsorrafia desfigurante. B) Ocluye el ojo izquierdo a voluntad y nótese que sin esfuerzo simplemente cerrando el ojo derecho. Se visualiza el relieve del tendón contraído. El ojo izquierdo se defenderá ocluyéndose sincrónicamente con el derecho, sin necesidad de la tarsorrafia.

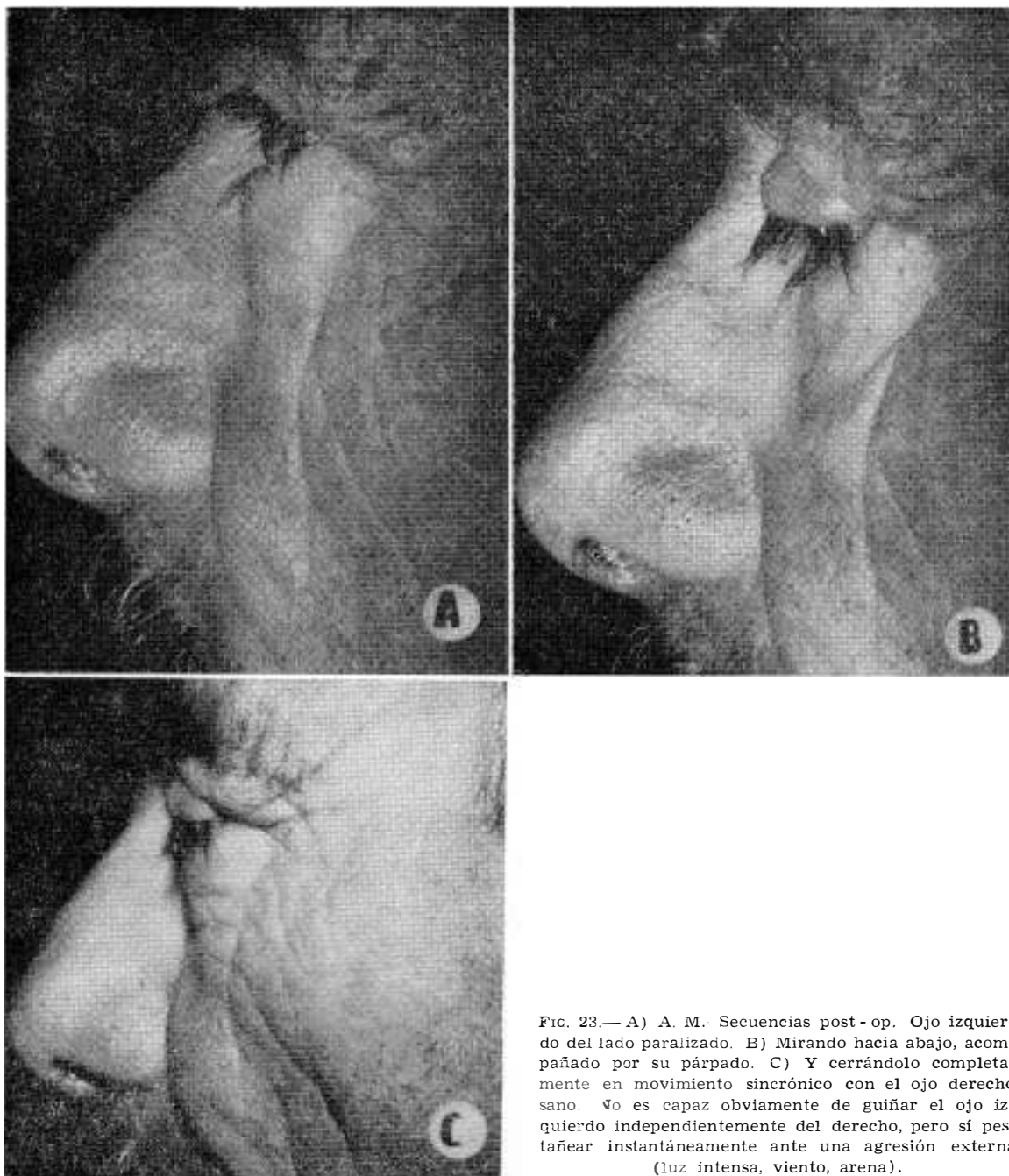


FIG. 23.— A) A. M. Secuencias post-op. Ojo izquierdo del lado paralizado. B) Mirando hacia abajo, acompañado por su párpado. C) Y cerrándolo completamente en movimiento sincrónico con el ojo derecho sano. Yo es capaz obviamente de guiñar el ojo izquierdo independientemente del derecho, pero sí pestañear instantáneamente ante una agresión externa (luz intensa, viento, arena).

complicaciones que ya detallamos. En suma: 60 % exitoso y un 20 % de pobre resultado.

Posteriormente, el caso R. S. mostró que tuvo una evolución excelente, con lo que el porcentaje de éxito se incrementó.

Complicaciones. — 1 caso de necrosis de injerto muscular (palmar menor) (D. R.). 1 caso de infección del plano de deslizamiento (B. C.). 1 caso de hematoma - necrosis de piel dorsal de pie (A. M.).

CONCLUSIONES

Iniciamos en nuestro medio las motorizaciones de áreas paralizadas en casos de parálisis del VII par, empleando injertos musculotendinosos tomados del pie y el antebrazo, según técnica de Noel Thompson 2 años después que fuera publicada por su autor.

Pudimos mejorar el aspecto estético de las cicatrices del pie y de la cara con incisiones

de abordaje menos extensas y en número adecuado a su necesidad.

Simplificamos en algo la técnica, a nivel de la región órbito - palpebral, sin tener diferencias con el logro pretendido por el autor.

Introducimos algunas variantes en la toma muscular, acompañándola de un pedículo nervioso. Y aunque nuestra experiencia se reduce a media docena de casos un resultado exitoso en el 75 % de los mismos nos anima a proseguir este nuevo camino ampliando sus indicaciones.

Nota del autor. — En el momento de la publicación llegamos a la decena de casos operados, habiendo utilizado la técnica en un caso de secuela de labio leporino bilateral y en otro de parálisis traumática por destrucción del orbicular del párpado superior de un ojo.

RESUME

Premiers greffes musculo-tendineuses avec fonction motorisée des territoires paralysés

En 1973 l'auteur a réalisé le premier greffe libre d'unités musculo-tendineuses squelettiques complètes avec motorisation, à l'Uruguay.

Depuis cette première expérience, il a opéré 6 malades, faisant ainsi un total de 8 transplantations musculaires qui ont pris comme greffe, gardant sa capacité de fonction contractile. Ceci leur a permis lorsqu'il furent reinnervés par neurotisation dans son lit musculaire des récepteurs sains, motoriser les surfaces orbitales: des paupières et des lèvres dans les paralysies du côté opposé.

On a utilisé la technique de Noel Thompson, publiée en 1971. L'auteur analyse les différents cas, sa valorisation électrodiagnostique pré et post-opératoire.

On souligne aussi quelques détails qui simplifient le procédé, car permettent la suture nerveuse du greffe, lysies du côté opposé.

SUMMARY

First musculotendinous grafts, with motorizing function, in paralyzed areas

In 1973, the author performed, for the first time in Uruguay, a complete transplant of skeletal musculotendinous units, as autografts.

Since that time 6 patients have been operated, which totals 8 muscular transplants implanted as grafts; their contractile functional capacity has remained intact.

Thus it has been possible to motorize orbicular areas, palpebral and labial, paralyzed on the opposite side, once they are reinnervated by neurotization from the healthy muscular bed.

In this paper the different cases are analyzed; pre and post-operative clinical and electrodiagnostic evaluation is made; the technique used, described by Noel Thompson in 1971, is set down in detail, with suggestions which render it simpler and improve it by making possible the nervous suture of graft to nerves in receiving bed.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AITKEN JT. Growth of nerve implants in voluntary muscle. *J Anat*, 84: 38, 1950.
2. BARRETT B. The length and mode of termination of individual muscle fibres in the human sartorius and posterior femoral muscles. *Acta Anat*, 48: 242, 1962.
3. CONVERSE JM and WOOD-SMITH D. Experiences with the forehead island flap with a subcutaneous pedicle. *Plast Reconstr Surg*, 31: 521, 1963.
4. DUBOWITZ V. Cross-innervated mammalian skeletal muscle. Histochemical, physiological and biochemical observations. *J Physiol*, 193: 481, 1967.
5. DUFFY MM. Restoration of orbicularis oris muscle continuity in the repair of bilateral cleft lip. *Br J Plast Surg*, 24: 48, 1971.
6. ERLACHER P. Direct and muscular neurotization of paralyzed muscles. Experimental research. *Am J Orthop Surg*, 13: 22, 1915.
7. GUTH L, WATSON PK and BROWN WC. Effects of cross reinnervation on some chemical properties of red and white muscles of rat and cat. *Exper Neurol*, 20: 52, 1968.
8. GUTTMANN E. Factors affecting recovery of motor function after nerve lesions. *J Neurol Psychiat*, 5: 81, 1942.
9. GWYN DJ and AITKEN JT. New motor end plates and their relationship to muscle fibre injury. *Nature*, 203: 651, 1964.
10. HEINECKE H. Die direkte Einpflanzung des Nerven in des Muskel. *Zentrbl Chir*, 41: 465, 1914.
11. HOGAN EL, DAWSON DM and ROMANUL FCA. Enzymatic changes on denervated muscle. II Biochemical studies. *Arch Neurol*, 13: 274, 1965.
12. IN CHUL SONG and BROMBERG B. Pharyngo-palatoplasty with free transplantation of the palmaris longus. *Br J Plast Surg*, 27: 337, 1974.
13. LIEBERMAN AR. The axon reaction. A review of the principal features of perikaryal responses to axon injury. *Internat Rev Neurobiol*, 49: 124, 1971.
14. LOCKHART RD and BRANDT W. Length of striated muscle fibres. *J Anat*, 72: 470, 1938.
15. MC QUARRIE IG and GRAFSTEIN B. Axon outgrowth enhanced by a previous nerve injury. *Arch Neurol*, 29: 53, 1973.
16. PEER LA. Transplantation of Tissues. Baltimore, Williams and Wilkins, 1955. V. I.
17. PEER LA and WALKER JC. The behaviour of autogenous human tissue grafts. Part II. *Plast Reconstr Surg*, 7: 73, 1951.
18. PREWITT MA and SALAFSKY B. Effect of cross-innervation on biochemical characteristics of skeletal muscles. *Am J Physiol*, 213: 295, 1967.
19. REES TD, SWINYARD CA and CONVERSE JM. The prolabium in bilateral cleft lip - an electromyographic and biopsy study. *Plast Reconstr Surg*, 30: 651, 1962.
20. ROMANUL FCA and HOGAN EL. Enzymatic changes in denervated muscle. I Histochemical studies. *Arch Neurol*, 13: 263, 1965.
21. ROMANUL FCA and MEULEN JP van der. Slow and fast muscles after cross-innervation. Enzymatic and physiological changes. *Arch Neurol*, 17: 387, 1967.
22. ROY PR. Behaviour of a free autogenous muscle graft into the skeletal muscles of the dog. *J Exper Med Sci*, 9: 78, 1966.
23. SANDOW A. Skeletal muscle. *Ann Rev Physiol*, 32: 87, 1970.
24. STEINDLER A. Direct neurotization of paralyzed muscles: Further study of the question of direct nerve implantation. *Am J Orthop Surg*, 14: 707, 1916.
25. THOMPSON N. Autogenous free grafts of skeletal muscle. A preliminary experimental and clinical study. *Plast Reconstr Surg*, 48: 11, 1971.
26. THOMPSON N. Investigation of autogenous skeletal muscle free grafts in the dog. With a report on a successful free graft of skeletal muscle in man. *Transplantation*, 12: 353, 1971.
27. THOMPSON N. Treatment of facial paralysis by free skeletal muscle grafts. Trans. Internat. Congr. Plast. and Reconstr. Surg. 5th Melbourne. Australia. Butterworth, 1971.
28. ZIELONKO J. Ueber die Entwicklung und Proliferation von Epithelien und Endothelien. *Arch Mikroskop Anat*, 10: 351, 1874.