

TRASPLANTES TENDINOSOS AL CUÁDRICEPS EN LA RODILLA POLIOMIELÍTICA

Dr. ENRIQUE JENKIN P.

Servicio de Rehabilitación del Prof. Eugenio Díaz Bordeu. Servicio Nacional de Salud y Cátedra A de Cirugía del Prof. Juan Allamand M. Hospital J. J. Aguirre, U. de Chile.

INTRODUCCIÓN

Con cierta frecuencia el ortopedista se ve abocado a tratar los problemas creados por las secuelas de la poliomiélitis. Uno de éstos, son las alteraciones que se presentan a nivel de la rodilla a consecuencia de la parálisis del cuádriceps. Dicha parálisis, sola o asociada a la de otros grupos musculares, pueden ocasionar los siguientes trastornos: Inestabilidad de Rodilla, Genu - flexum, Genu - recurvatum, Genu-valgum y Rodilla laxa.

En nuestro material de 169 enfermos con secuelas de poliomiélitis, en 123 el cuádriceps aparece como responsable en la alteración de la estática, lo que constituye un 72,7%. Concluimos por lo tanto que la lesión del cuádriceps es de una frecuencia tal que merece ser considerada.

Inestabilidad en la rodilla poliomiélica.

La inestabilidad en la rodilla poliomiélica puede producirse a consecuencia de la parálisis de la siguiente combinación de grupos musculares. (Fig. 1).

1. Parálisis del cuádriceps aislada. Esta lesión no se manifiesta durante la bipedestación por cuanto el eje del peso del cuerpo pasa por delante del de la rodilla en condiciones normales y la lleva a la hiperextensión. No sucede lo mismo durante la marcha ya que, si bien es cierto que puede efectuarse sin problemas cuando la parálisis es leve o en terreno parejo, la dinámica se altera totalmente cuando el compromiso muscular es importante y la deambulacion se lleva a efecto en terreno accidentado.

Además, la parálisis aislada del cuádriceps puede complicarse con un recurvatum o con una semi flexión de la rodilla.

2. Parálisis del cuádriceps y glúteo mayor. La estación de pie y la deambulacion aparecen seriamente entrabadas porque la extensión activa de la cadera y de

la rodilla no pueden realizarse. Aún más, por la falta de musculatura antagonista, los flexores de cadera pueden retraerse. Por otra parte puede aparecer un recurvatum.

3. Parálisis del cuádriceps y triceps. La resultante de esta combinación se traduce en un desequilibrio importante de la estabilidad por ser el triceps uno de los músculos fundamentales en la estática y dinámica.

4. Parálisis del cuádriceps y flexores dorsales del pie. El pie equino producido por la falta de acción de los músculos dorsales, al ser irreducible, ayuda en la producción de recurvatum.

5. Parálisis total. En este caso la inestabilidad de la extremidad es total.

Tratamientos de la rodilla poliomiélica.

Son muchos los recursos quirúrgicos u ortopédicos los propuestos para tratar la inestabilidad en la rodilla poliomiélica. En el cuadro que a continuación se expone, tomado de Boppe, aparecen sintetizados los tratamientos usados hasta nuestros días (Cuadro N° 1). Por ahora nos referiremos sólo a los trasplantes tendinosos.

CUADRO N° 1
ESQUEMA DE LOS TRATAMIENTOS DE LA RODILLA POLIOMIELÍTICA

Tratamiento de la Rodilla Poliomiélica
Rehabilitación de la estática y dinámica
Trasplantes tendinosos
Estabilidad en la marcha
Recurvatum terapéutico
Artrodesis o Artroclisis tibiotarsiana
Estabilización definitiva
Artrodesis de rodilla
Aparatos fijadores

Trasplantes tendinosos.

Los trasplantes tendinosos para aliviar la inestabilidad del cuádriceps creada por la Poliomiélitis se efectúa desde el siglo pasado. En efecto, Lange en 1898 efectuó

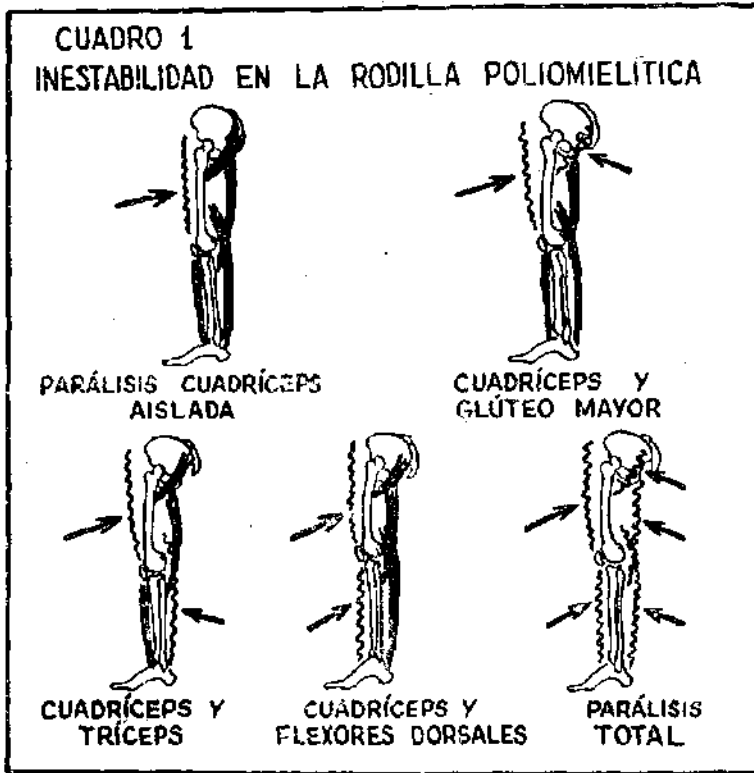


Fig. 1. — Se demuestran las distintas combinaciones de parálisis musculares en la rodilla poliomielítica.

por primera vez el trasplante del biceps y semitendinoso al tendón del cuádriceps. Han transcurrido 60 años y muchos han sido los autores que se han ocupado del problema, pero al hablar de trasplantes tendinosos no puede dejar de mencionarse a Biesalski y Mayer¹⁶, grandes impulsores del procedimiento.

En Chile, en 1945 Noé¹⁹⁻²⁰ da a conocer un caso de trasplante del sartorio y biceps crural con buenos resultados. El mismo Noé posteriormente informó sobre 14 casos operados.

I. Indicaciones de los trasplantes tendinosos. Ya que el objetivo de este tipo de tratamiento es mejorar la estabilidad o frenar el recurvatum, las indicaciones deben plantearse en los siguientes casos:

1. En las parálisis aisladas del cuádriceps en que, si bien es cierto que el miembro es estable, se puede producir un recurvatum lento, de tipo óseo. La musculatura trasplantada mejorará la estabilidad y frenará el recurvatum.

2. Cuando a la parálisis del cuádriceps se asocia la del glúteo mayor. Ya hemos dicho que el miembro es más inestable y se puede producir un recurvatum rápido de tipo ligamentoso. El trasplante puede estar indicado siempre que se deje un buen músculo semimembranoso.

3. Si a la parálisis del cuádriceps se asocia la del tríceps, el miembro es también inestable y va al recurvatum ligamentoso. En este caso el trasplante debe ir acompañado de artrodesis del pie para mejorar la estabilidad.

Al proponer este tipo de tratamiento debe tenerse presente las repercusiones que tienen en la rodilla los otros grupos musculares de la extremidad, como asimismo, las condiciones del miembro opuesto.

La intervención debe realizarse en personas de más de 5 años de edad porque:

a) En el transcurso del tiempo pueden aparecer otras deformidades que comprometan el resultado de la intervención.

b) Resulta difícil practicar con exactitud el examen muscular.

c) La escasa colaboración que presenta el niño para la reeducación del trasplante.

II. Estado del resto de la musculatura. La importancia del poder estabilizador de la cadera es fundamental, de manera que la cadera rígida contraindica el trasplante. Al grupo de los músculos flexores de la rodilla, isquiotibiales, para ser llevados a la rótula se les exige una potencia no inferior al 70% y en los casos que este valor es discutible, debe intentarse conseguirlo mediante la técnica de Delorme, ejercicios contra resistencia, para aumentar la potencia y hacer posible la intervención. Los enfermos que tienen una potencia menor no deben operarse porque se acepta que un músculo al ser trasplantado pierde más o menos un 20% de fuerza. Deberán corregirse previamente las contracturas en flexión de la rodilla pues repercuten en la posibilidad de hiperextenderla. A nivel del pie, las desviaciones en varo o valgo no constituyen una contraindicación. Cuando existe parálisis del tríceps deberá actuarse a nivel del pie practicando una artrodesis.

En los casos de parálisis bilateral deberá comenzarse siempre por el lado menos comprometido.

III. Músculos a trasplantar. Tratando de reformar la potencia del cuádriceps se han usado, prácticamente todos los músculos del muslo. Expondremos en forma objetiva las ventajas e inconvenientes de los principales.

1. Grupo extensor. Desde el punto de vista mecánico están en una buena posición, por delante del eje articular. Pero, por otra parte, la inserción ilíaca al acercar la rodilla a la pelvis durante la flexión, hace disminuir la fuerza. De los músculos extensores el sartorio añade a las ventajas señaladas la longitud de sus fibras. Como inconveniente se le objeta su escaso volumen y el hecho de contraerse antagónicamente con el biceps. El otro músculo extensor, tensor de la fascia lata, aun cuando ha sido empleado, tiene muchas desventajas por la brevedad de las fibras musculares y su escasa potencia.

2. Grupo flexor. La experiencia ha demostrado que un músculo flexor puede reeducarse a una función diferente a la primitiva. Por otra parte la musculatura

posterior del muslo además de flexar la rodilla, también puede hiperextenderla cuando la extremidad está fija y la pelvis se desplaza hacia arriba.

a) Biceps. Ha sido el músculo más usado, solo o en combinación con los del grupo interno. Es el más poderoso de los músculos del muslo después del cuádriceps, se contrae en forma sinérgica con él, tiene un origen anterior con respecto a sus congéneres y por la inserción pelviana, es capaz de enderezarla. Se le ha anotado como inconveniente la posibilidad de luxar la rótula hacia afuera cuando se le ha trasplantado solo, pero esto se ha obviado, por lo menos en parte, al utilizarlo en combinación con otros músculos.

b) Semitendinoso. Es uno de los flexores potentes de rodilla y se le ha usado junto al biceps.

c) Semimembranoso. Se presta poco para este tipo de operación porque el tendón es corto y refuerza la cápsula. Además ayuda en la prevención del recurvatum.

d) El adductor mayor y el resto interno se han usado sólo por excepción.

En los últimos tiempos tratando de precisar las indicaciones de los trasplantes se ha hecho estudios electromiográficos en forma sincrónica con la filmación de la marcha. Con esto se ha visto que el cuádriceps es uno de los músculos básicos de la fase de apoyo mientras que los flexores se contraen en la fase de oscilación. De acuerdo a estos estudios con el biceps al ser trasplantado puede suceder lo siguiente:

a) Que no cambie de fase y se siga contrayendo en el período de oscilación. Esto es lo más común y en general se ha demostrado que los trasplantes no fásicos muestran una fuerte tendencia a conservar su modalidad de acción fásica. En esta forma, el trasplante del biceps no actúa reforzando la potencia perdida del cuádriceps, sino aumentando la estabilidad de la rodilla extendiéndola en la fase de oscilación impidiendo que se produzca una flexión mayor en la rodilla en la fase de apoyo.

b) En ciertas ocasiones el músculo puede actuar en forma bi-fásica, vale decir que se contrae tanto en la fase de apoyo como en la oscilación.

c) Por último puede producirse una conversión total pasando de "oscilador" a

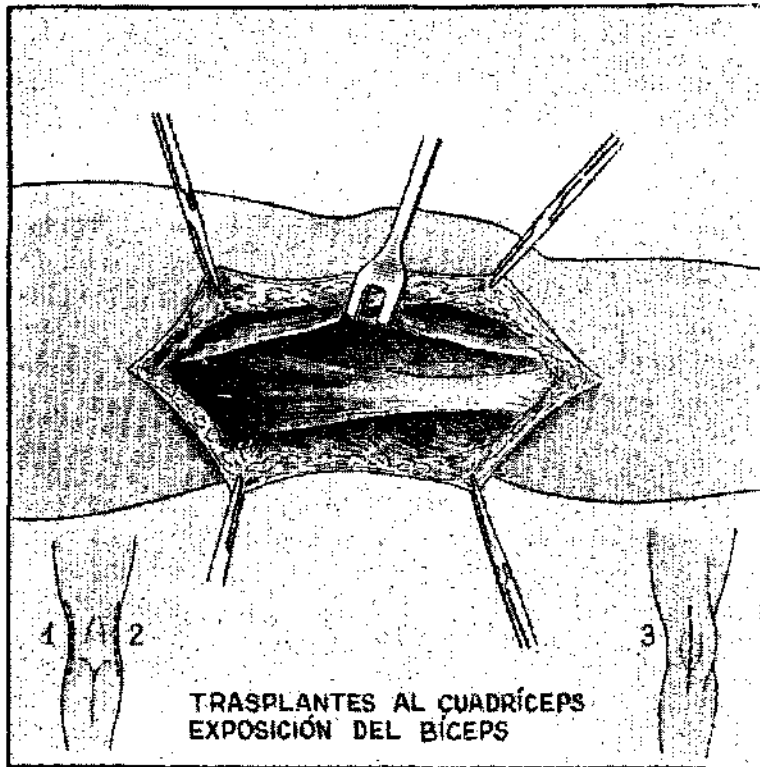


Fig. 2. — Se observa la exposición del bíceps por el lado externo. En los dibujos más pequeños se señalan las incisiones en la piel.

“apoyador”, actuando en la misma forma que el cuádriceps. Esto no es frecuente.

En el mismo estudio mencionado se demostró que el semitendinoso pertenece a la fase de apoyo.

IV. Número de músculos. La potencia muscular avaluada en Kgrs. es muy distinta entre el grupo flexor, la que en conjunto es de 45 y la del cuádriceps que es de 142, de tal manera, que si se pudiera llevar toda la masa flexora a la cara anterior del muslo, se realizaría sólo un tercio de la fuerza del cuádriceps. Por ser modestas las posibilidades dinámicas es que deben trasplantarse por lo menos dos músculos. Además, mecánicamente es más racional traccionar desde dos puntos y si uno de ellos es más potente, el otro actúa haciendo contracción y ayuda a prevenir la luxación de la rótula.

V. Dirección. La dirección de los músculos trasplantados debe acercarse a la vertical para que la contracción muscular traccione la rótula hacia arriba, y no hacia los lados.

Técnica operatoria. Entre los procedimientos señalados tenemos la sustitución del cuádriceps de Silverskiöld²⁵, la duplicación del sartorio de Barón y la plastia del tensor de la fascia lata de Spitzzy²⁶.

Nosotros hemos utilizado el procedimiento de Mayer¹⁶ con ligeras modificaciones. En las Figuras 2 y 3 se pueden apreciar los detalles operatorios.

Material y método. Nuestro material está constituido por 315 enfermos atendidos en el Centro de Rehabilitación del Servicio Nacional de Salud, en un plazo de tres años, entre el 1º de Enero de 1956 y el 31 de Diciembre de 1958. Presentaban secuelas 169, considerando como tal a aquellos enfermos que tenían más de 12 meses de evolución y 123 tenían alteraciones de la estática por la parálisis del cuádriceps.

A todos se les practicó examen muscular según la técnica recomendada por la National Foundation for Infantile Paralysis y consideramos al cuádriceps “paralizado” cuando su potencia apareció por debajo del 50%.

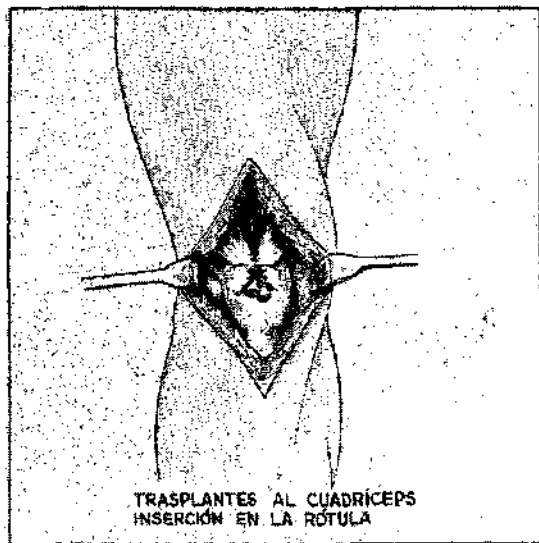


Fig. 3. — La inserción de los tendones del bíceps y semitendinoso en el lecho osteoperiosteico practicado en la cara anterior de la rótula.

De los 123 enfermos, 72 tenían parálisis de una extremidad inferior y 51 eran parapléjicos, lo que hace un total de 173 extremidades inferiores comprometidas. En el presente trabajo las consideraciones se harán sobre extremidades aisladas por razones de índole práctico, sin dejar de reconocer la influencia del estado de una extremidad en función de la otra.

Se encontró parálisis predominante del cuádriceps en forma aislada en 17 de las 173 extremidades (9,3%).

Por último, la intervención de los trasplantes musculares se practicó en 13 oportunidades en 12 enfermos, cifra relativamente baja en comparación con el número total de enfermos pero que se ajustan estrictamente a las exigencias establecidas. (Cuadro Nº 2).

CUADRO Nº 2

Enfermos de Poliomielitís (atendidos en tres años)	315
Secuelas	169
Con compromiso de la estática	123
Monoplejías	72
Paraplejías	51
Total de extremidades comprometidas ...	173
Trasplantes al Cuádriceps	13

Edad. Las edades fluctuaron entre 6 años el menor y 12 años el mayor, siendo el promedio de 8,6 años.

Sexo. No encontramos diferencia en cuanto a sexo, habiéndose operado 6 hombres y seis mujeres.

Los enfermos fueron examinados antes de la operación poniendo especial cuidado en medir el arco de movimiento de la rodilla y la potencia muscular con que lo efectuó.

La movilidad articular la medimos en grados y hablando en valores positivos consideramos que la rodilla tiene una flexión máxima de 130 grados y que cuando está completamente extendido está en 0 grado.

Técnica operatoria empleada. Mediante sendas incisiones en la cara posterior y lateral del muslo practicadas en el trayecto del bíceps y semitendinoso se exponen estos y se disecan hacia arriba hasta la mitad del muslo y hacia abajo hasta la inserción en el peroné y tibia respectivamente. En una oportunidad usamos el semimembranoso (Caso Nº 12). Se llevan los músculos hacia la rótula a través de túneles practicados en el tejido celular y se anclan a ella mediante puntos de lino en el lecho previamente practicado. La extremidad se inmoviliza con yeso pelvi-pedio por 25 días. Los tiempos operatorios pueden observarse en las Figuras 2 y 3.

Tratamiento kinésico. En todos los enfermos se practicó tratamiento kinésico haciendo masajes suaves en las primeras 48 horas y movilización pasiva. Posteriormente se trabajó la extremidad mediante ejercicios de contracciones estáticas. A los 10 días se hizo ejercicios activos y a los 15 días se empezó a reeducar la estación de pie y marcha.

Controles. Para un análisis acucioso controlamos los enfermos, hasta donde nos fué posible, cada seis meses, citando los enfermos por carta o por medio del Servicio de Seguro Social.

Los plazos de observación fluctúan entre seis meses para el más precoz y 45 meses para el más alejado, con un período de observación promedio de 24 meses.

En los controles sucesivos anotamos la amplitud del movimiento articular de la rodilla, pasivo y activo en los movimientos de flexión y extensión y la potencia con que ejecutaban dichos movimientos. Nos preocupamos también de observar y palpar la contracción de la musculatura trasplantada durante la deambulación y

en la contracción estática. Un elemento de juicio que nos ha parecido muy importante, a pesar de ser de índole subjetivo es averiguar sobre la estabilidad sea al niño o a la madre, en forma indirecta. Al preguntarles ¿cómo ha quedado el niño después de la operación?, si nos contestan "se cae menos", en forma totalmente espontánea, le asignamos un valor positivo.

Criterio de evaluación de los resultados.

Los elementos de juicio que hemos tenido para calificar nuestros resultados son de índole objetivo: los que resultan de la medición de la amplitud de movimiento y la potencia con que lo realizan evaluados en grados y porcentajes con respecto al estado pre operatorio, la apreciación visual y palpatoria de la musculatura trasplantada y la aparición de complicaciones. El elemento subjetivo consiste en averiguar sobre la estabilidad y ha sido para nosotros un elemento muy valioso.

Con el criterio señalado dividimos los resultados en las mismas cuatro categorías en que lo hace Schwartzmann²³: Excelentes, Buenos, Regulares y Malos.

a) Resultados Excelentes. Los consideramos así cuando la extremidad operada es capaz de ejecutar el arco completo de movimiento con una potencia superior al 50%, es decir, contra la gravedad. Aceptamos dentro de este grupo una extensión entre 0° y 10°, por considerar esta pequeña limitación como resultado de la tensión de los músculos. A la inspección y/o palpación se aprecian los músculos llevados hacia adelante. La estabilidad es notable y no aparecen complicaciones de consideración.

b) Resultados Buenos. Son aquellos en que el enfermo es capaz de hacer una extensión activa después de la operación entre 11° y 45/ con una potencia de 40%. Se ven y palpan los músculos trasplantados. La estabilidad es buena.

c) Resultados Regulares. La extensión se realiza entre 45° y 90/ con una potencia inferior al 40%. La estabilidad es apreciable.

d) Resultados Malos. Comprende aquellos enfermos en que la extensión activa está esbozada, entre 90° y 130° y la potencia es del 10%.

Para simplificar las categorías anotadas se pueden agrupar en dos: las tres prime-

ras se consideran como resultados, en general, satisfactorios ya que han ganado con la operación y el cuarto grupo lo consideramos como un fracaso.

RESULTADOS OBTENIDOS

I. Aumento en la Extensión.

A. La potencia extensora del cuádriceps aumentó con el trasplante muscular entre un 10 y un 60%. En un solo caso se registró una disminución de un 10%. En 10 de los 13 casos se obtuvo un aumento en el poder de extensión de un 20% o más resultados considerados como satisfactorios. Tres casos mostraron aumento del 50% o más. En el Cuadro N° 3 se puede apreciar la potencia del cuádriceps antes y después de la operación.

CUADRO N° 3

POTENCIA DE LA MUSCULATURA DEL CUADRICEPS

	Antes de la Operación %	Después de la Operación %	Ganó %
1.	40	60	20
2.	0	60	60
3.	30	50	20
4.	30	40	10
5.	10	40	30
6.	40	55	15
7.	10	30	20
8.	10	60	50
9.	10	40	30
10.	10	30	20
11.	10	60	50
12.	20	40	20
13.	30	20	-10

Se puede observar la potencia ganada, medida en porcentaje, después de la operación.

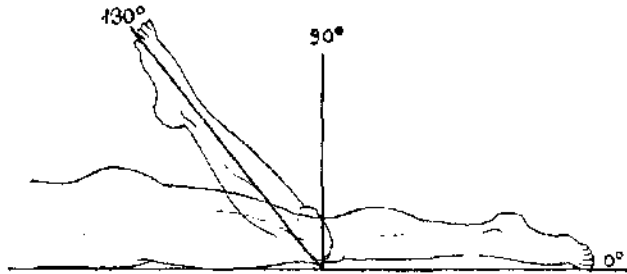
B. Movilidad Articular. La amplitud de movimiento articular mejoró entre 50° y 120°. En cuatro la extensión llegó a ser completa o casi completa y en ocho, la extensión fué posible más allá del ángulo recto. Desde este punto de vista consideramos fracasado un caso al no ganar en la extensión activa después del trasplante. En nuestra pequeña serie no encontramos un paralelismo entre la potencia ganada y el grado de extensión obtenido. (Cuadro N° 4).

En la Fig. 4, correspondiente al caso N° 3, se puede apreciar el resultado del trasplante, tiene actualmente una extensión entre 15° y 20°. Antes de operarse la extensión activa era nula. La Fig. 5 del enfermo N° 3 muestra una extensión activa que va entre 45° y 35°. Antes de operarse no llegaba al ángulo recto.

MOVILIDAD ARTICULAR

GRADOS DE EXTENSION ACTIVA DE LA RODILLA

	Antes Operación	Después Operación	Ganó	Potencia
1.	80°	10°	70°	20%
2.	130°	15°	115°	60%
3.	90°	45°	45°	20%
4.	90°	40°	50°	10%
5.	100°	45°	55°	30%
6.	80°	10°	70°	15%
7.	130°	70°	60°	20%
8.	130°	20°	110°	60%
9.	130°	20°	110°	30%
10.	130°	30°	100°	20%
11.	130°	10°	120°	50%
12.	130°	30°	100°	20%
13.	90°	90°	0°	-10%



Cuadro N° 4. — Se aprecia los grados de tensión antes y después de la operación, lo que ganaron en grados y en potencia.

II. Flexión Activa. Hay casos en que no pierde potencia al quitarle dos músculos a la cara posterior del muslo para ser trasplantados, esto lo pudimos ver en 5 casos. Se observó una pérdida de potencia en la musculatura flexora del 10% en 4 casos. Cuando la pérdida de potencia es del orden del 20% o más, en líneas generales se puede observar una pérdida consecutiva del grado de flexión. Por otra

parte, no existe un parangón estrecho entre la potencia flexora perdida y los grados de flexión. Así, hemos observado disminución en la fuerza de flexión del or-

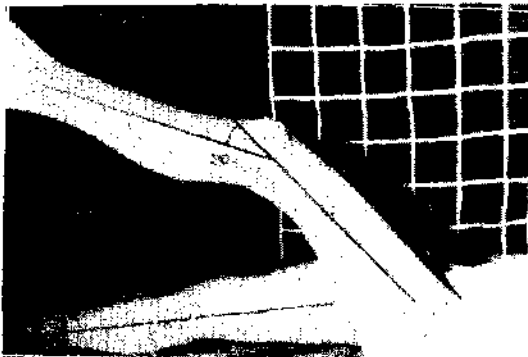


Fig. 4. — Se puede apreciar el biceps trasplantado y el grado de extensión alcanzado.

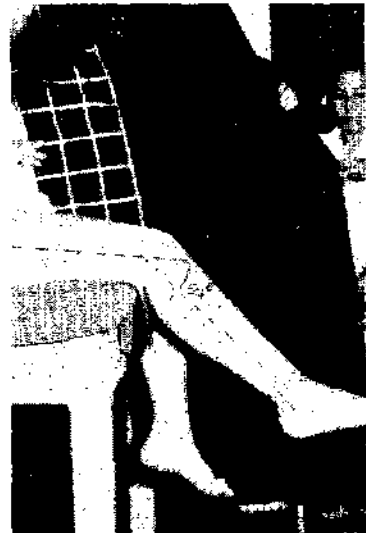


Fig. 5. — Otro caso operado (N° 3).

CASO NUMERO	NOMBRE	EDAD	SEXO	TIEMPO (años) OBSERVACION	EXTENSION RODILLA						FLEXION RODILLA						CONTRACCION MUSCULAR				ESTABILIDAD	LUXACION RODILLA	RESULTADO
					GRADOS			POTENCIA			GRADOS			POTENCIA			BICEPS		MUSCULO INTERNO				
					antes op.	después op.	ganó grados	antes op.	después op.	ganó %	antes op.	después op.	perdió grados	antes op.	después op.	perdió %	VE	PAL	VE	PAL			
1	ACG	12	M	36	80	10	70	40	60	20	130	130	0	70	70	0	+	+	+	+	+++	SI	EXC.
2	APM	9	M	37	130	15	115	0	60	60	130	120	10	70	70	0	+	+	-	-	+++	SI	EXC.
3	GAG	9	M	39	90	45	45	30	50	20	130	100	30	80	30	50	+	+	+	+	+++	NO	BUENO
4	MSE	7	F	28	90	40	50	30	40	10	130	130	0	70	60	10	-	+	-	+	+++	SI	BUENO
5	GCV	9	F	12	100	45	55	10	40	30	130	130	0	70	60	10	-	+	-	+	+++	NO	BUENO
6	PPB	8	M	24	80	10	70	40	55	15	130	130	0	70	70	0	-	+	-	+	+++	NO	EXC.
7	VCS	8	M	32	130	70	60	10	30	20	130	130	0	70	70	0	+	+	+	+	+++	NO	REGUL.
8	APF	10	F	45	30	20	100	10	60	50	130	130	0	80	80	0	+	+	+	+	+++	NO	BUENO
9	JSV	7	M	6	130	20	110	10	40	30	130	130	0	70	60	10	?	?	?	?	+++	NO	BUENO
10	JS	7	M	6	130	30	100	10	30	20	130	100	30	70	50	20	?	?	?	?	+	NO	REGUL.
11	ACF	7	F	36	130	10	120	10	60	50	130	0	130	80	30	50	+	+	+	+	+++	NO	EXC.
12	RMU	9	F	9	130	30	100	20	40	20	130	90	40	70	40	30	-	+	-	+	++	NO	BUENO
13	JGV	9	F	12	90	90	0	30	20	10	130	110	20	70	60	10	+	+	+	+	+++	SI	HALO

CUADRO Nº5
RESULTADOS DE LOS TRASPLANTES TENDINOSOS EN LA RODILLA POLIOMIELITICA

den del 50% mientras en el arco de movimiento se perdían en un caso sólo 30°, mientras que en otro caso, con la misma pérdida, era incapaz de realizar flexión activa alguna.

Como ya lo hemos señalado, hay casos en que el biceps trasplantado puede actuar en forma bifásica, aunque esto no es lo habitual, suele producirse y ha sido captado en el enfermo que aparece en la figura Nº 6.

III. Evidencia de la musculatura trasplantada. La objetivación de la musculatura trasplantada se hizo mediante la visión directa y la palpación, en algunas ocasiones en relación con las fases de la

marcha. En la mayoría de los casos se pudo ver y/o palpar la musculatura trasplantada. Los detalles se pueden apreciar en el Cuadro Nº 5.

IV. Estabilidad. En todos los casos se pudo constatar un aumento notable de la estabilidad en la marcha. A nuestro juicio esto ha sido lo más satisfactorio. Llama la atención el hecho de no haber una relación evidente entre los resultados obtenidos al respecto y la magnitud de la potencia. Se puede explicar, al menos en parte, al relacionar la acción del trasplante con las fases de la marcha ya que hemos visto que los músculos trasplantados pueden aumentar la estabilidad sin refor-

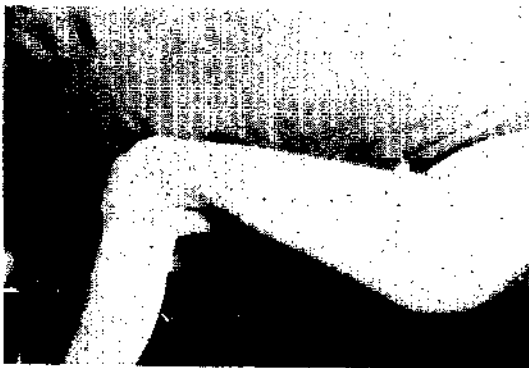


Fig. 6. — Corresponde al mismo enfermo visto en la Fig. Nº 5, ahora durante la fase de flexión. Se observa también la contracción del biceps.

Fig. 7. — La rótula izquierda se encuentra desplazada hacia afuera a pesar del uso del semitendinoso junto al biceps.

zar la potencia del cuádriceps, al extenderla en la fase de oscilación impidiendo que se flecte en la fase de apoyo.

V. Complicaciones. De las complicaciones que se mencionan en la literatura, hemos tenido luxación externa de la rótula en tres casos y a pesar de usar dos músculos, uno por dentro y otro afuera. En dos de ellos la presencia de esta complicación no produjo alteraciones desde el punto de vista mecánico. (Fig. 7). En el otro caso, la luxación se asocia a una falla total del trasplante sin que pueda culpárse a la complicación en forma directa.

En ningún caso apareció recurvatum después de la operación.

La falla total del trasplante se presentó en un caso.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo se ha efectuado en niños poliomiélicos cuyas edades fluctuaron entre los seis y doce años y que se reparten por igual entre ambos sexos y que presentaban inestabilidad de la rodilla por parálisis del cuádriceps. Se señalan las indicaciones del trasplante de la musculatura flexora (biceps y semitendinoso) para tratar de mejorar la potencia y evitar la producción de recurvatum.

Se operaron trece extremidades de un total de 173, en que el cuádriceps era el causante de la inestabilidad, haciéndose notar que las indicaciones son muy precisas.

Se llevaron los músculos biceps y semitendinoso a la rótula y se practicó tratamiento ginésico post operatorio en todos. Los controles se efectuaron cada seis meses, con un promedio de dos años.

Los resultados obtenidos se agrupan en categorías de acuerdo a la mejoría alcanzada y cuyos detalles se analizan. De esta manera obtuvimos resultados Excelentes en 4, Buenos en 6, Regulares en 2 y Malo en 1. Agrupados los tres primeros tenemos 12 con resultados satisfactorios, es decir que ganaron con la operación y uno considerado como fracaso. No sacamos porcentajes ni conclusiones significativas por lo reducido de la casuística.

Se obtuvo aumento de la potencia de 20% o más en 10 de los 13 enfermos. Existe cierta relación pero no constante entre la potencia ganada y los grados de aumento en la extensión. La flexión activa, en

general, no pierde potencia o si la pierde no tiene importancia clínica.

La estabilidad aparece notablemente mejorada en todos los casos operados, aún en el que consideramos fracasado.

Como complicaciones se presentó luxación externa de la rótula en tres casos. No apareció recurvatum a consecuencia de la operación.

Concluimos por lo tanto que los trasplantes tendinosos a la rótula en la inestabilidad de la rodilla poliomiélica se traducen por una mejoría evidente en la estática y dinámica y que su empleo está ampliamente justificado en todos aquellos casos seleccionados con criterio estricto.

SUMMARY

The present work was carried out on poliomyelitic children whose age fluctuated between six and twelve years, who were equally distributed among both sexes and who presented instability of the knee owing to paralysis of the quadriceps muscle. The indications to the transplantation of the flexor musculature (biceps muscle and semitendinosus muscle) aiming at improving the power and avoiding the production of a genu recurvatum, are pointed out.

Thirteen, among a total of 173 extremities in which the quadriceps muscle was causing the instability, were operated.

The biceps and semitendinosus muscles were joined to the patella; all the patients were submitted to postoperative kinesitherapy and followed up every six months, with an average of two years.

The obtained results are grouped into categories according to the accomplished improvement, and the details of the categories are analyzed. Excellent results was observed in 4 cases, good ones in 6 cases, regular ones in 2 cases and bad ones in 1 case. Grouping together the first three groups, we have twelve satisfactory results, that is to say, the operations were of advantage to the patients, and one was a failure. The small number of cases does not allow for computing percentages and for drawing significant conclusions.

In 10 of the 13 patients, the power appears increased by 20 or more percent. A certain, but not constant relation exists between the gained power and the degrees of extension increase. In general,

the active flexion does not lose power, or if it does, this fact has no clinical importance.

The stability appears notably improved in all the cases operated upon, even in that considered to be a failure.

An external luxation of the patella complicated three cases. A genu recurvatum did not appear in consequence of the operation.

In the instability of the poliomyelitic knee, the tendon-transplantation to the patella turns out to be an evident static and dynamic improvement and that its use is amply justified in all the cases selected with a strict criterion.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit wurde bei poliomyelitis-kranken Kindern ausgeführt; ihr Alter schwankte zwischen sechs und zwölf Jahren, sie verteilten sich gleichmässig auf beide Geschlechter und zeiteng. Unsicherheit im Kniegelenk infolge Lähmung des Quadriceps. Die Indikationen zur Transplantation der Beugemuskulatur (Biceps und Semitendinosus), die darauf abzielt, die Kraft im Gelenk zu heben und die Entstehung eines Genu recurvatum zu verhüten, werden angegeben.

An 13 Gliedmassen unter insgesamt 173, deren Unsicherheit durch den Quadriceps verursacht war, wurde die Operation ausgeführt, was dartut, dass die Indikationen genau präzisiert sind.

Die Mm. Biceps und semitendinosus wurden an die Kniescheibe genäht; nach der Operation wurden alle Kranken mit Kinesitherapie behandelt und alle sechs Monate nachuntersucht, durchschnittlich zwei Jahre lang.

Die erhaltenen Ergebnisse werden je nach der erreichten Besserung in Kategorien eingeteilt, deren Details analysiert werden. Demnach erhielten wir glänzende Resultate in 4 Fällen, gute in 6 Fällen, reguläre in 2 Fällen und schlechte in 1 Fall. Wenn wir die ersten drei Gruppen zusammenfassen, haben wir bei 12 Kranken befriedigende Resultate, das heisst, sie hatten Vorteil von der Operation, und nur einen Fall, den wir als Misserfolg betrachten müssen. Wegen des geringen Umfangs der Kasuistik stellen wir keine

Prozentsätze fest und ziehen wir keine signifikanten Schlüsse.

Bei 10 von den 13 Kranken erreichten wir eine Vermehrung der Kraft im Gelenk um 20 oder mehr %. Es bestand eine gewisse, aber nicht konstante Beziehung zwischen dem Kraftgewinn und dem Grad, in dem die Streckung zunahm. Die aktive Beugung vertilrt im allgemeinen nicht an Kraft, oder wenn dies geschieht, so hat es keine klinische Bedeutung.

Die Stabilität erscheint in allen operierten Fällen, auch in dem als Misserfolg betrachteten, wesentlich gebessert.

An Komplikationen trat in drei Fällen eine Luxation der Kniescheibe nach aussen auf. Ein Genu recurvatum im Gefolge der Operation trat nicht in Erscheinung.

Wir folgern demnach, dass die Sehnen-transplantation an die Kniescheibe sich bei der Instabilität des Kniegelenks infolge Poliomyelitis als offensichtliche Besserung der Statik und Dynamik erweist und ihre Ausführung in allen nach strengen Gesichtspunkten ausgewählten Fällen vollauf gerechtfertigt ist.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.—BARON, A. — Sartoriusverdoppelung. S. Strauss XX Orthop. Kongress, 1925.
- 2.—BIESALSKI-MAYER. — Die physiologische Sehnenverpflanzung. Berlin, J. Springer, 1916.
- 3.—BRODERICK, T. F.; REIDY, J. A. y BARR, J. S. Tendon transplantation in the lower extremity. II. Tendon transplantation at the knee. J. B. & J. Surgery. 34-A:939, 1952.
- 4.—BOST, F. C. — Discussion of Cadwell's Paper. J. B. & J. Surgery. 37-A:353, 1955.
- 5.—CALDWELL, G. D. — Transplantation of the biceps femoris to the patella by the medial route in poliomyelitis quadriceps paralysis. J. B. & J. Surgery. 37:347, 1955.
- 6.—CLOSE, R. J. and TODD, F. — Phasic activity in the muscles of the lower extremity and effects of tendon transfer. J. B. & J. Surgery. 41, 1959.
- 7.—Committee on after effects, National Foundation for Infantile Paralysis, Inc. Muscle Examination, Revised March, 1946.
- 8.—CREGO, C. H. and FISCHER, F. — Transplantation of biceps femoris for the relief of quadriceps femoris paralysis in residual poliomyelitis. J. B. & J. Surgery. 29:515, 1931.
- 9.—CRISTENSEN, I. — Tendon transfer for quadriceps paralysis. J. B. & J. Surgery. 35-B:593, 1953.
- 10.—DELOBME, T. H. and WATKINS, A. L. — Progressive Resistance Exercise. Appleton Century Crofts, Inc. N. Y. 1951.
- 11.—GIANNESTRAS, N. J. — Discussion of Caldwell's Paper. J. B. & J. Surgery. 37:353, 1955.
- 12.—INOSTROZA, A. — Contribución al estudio de las secuelas de la Parálisis Infantil en el Hospital Arriarán. Revista Chilena de Pediatría. 13:362, 1942.
- 13.—KLEINBERG, S. — The transplantation of hamstring muscles for Quadriceps palsy. Am. J. of Orthopaedic Surg. 15:512, 1917.
- 14.—KUHLMANN, R. and BELL, J. P. — A clinical evaluation of tendon transplantation for poliomyelitis affecting the lower extremities. J. B. & J. Surgery. 34-A:915, 1952.

- 15.—LANGE, F. — Tendon transplantation. Surg. Gynec. & Obst. 44:4, 1927.
- 16.—MAYER, L. — Tendon transplantation on the lower extremity. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Instructional Course Lectures. Ann. Arbour. VI:199, 1949.
- 17.—MOLINA, O. — Consideraciones sobre los trasplantes hechos en el Hospital Arriarán. Trabajo presentado a la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología.
- 18.—MUNIZAGA, C. J. — Problemas en la rodilla poliomiélica del niño. Tesis. Instituto de Educación Física. Universidad de Chile, 1957.
- 19.—NOE, M. — Tratamiento quirúrgico de las secuelas de Poliomiéltis. Arch. Hosp. R. del Río. 13:36, 1945.
- 20.—NOE, M. — La cirugía músculotendinosa en el tratamiento de las secuelas de Poliomiéltis. Rev. Chilena Pediatría. 17:20, 1946.
- 21.—NOE, M. — Tratamiento de la Poliomiéltis. Rev. Chilena de Pediatría. 16:314, 1945.
- 22.—PERRICONE, F. — Trasplanti nel ginocchio paralitico. Cirugia Organo di Movimento. 24:157, 1938.
- 23.—SCHWARTZMANN, J. R. and CREGO, C. H., Jr. Hamstring tendon transplantation for the relief of quadriceps femoris paralysis. J. B. & J. Surgery. 30-A:541, 1948.
- 24.—SCHERR, R. — Dynamische und biologische Indikationstellung zur Sehnenverpflanzung. Zeit. f. Orth. Chir. 44, 1923.
- 25.—SILFVERSKIÖLD, N. — Quadrizepsplastik. XVI Orthop. Kongress, 1921.
- 26.—SPITZY, H. — Neue operative weg in der Orthopädischen Chirurgie. Wien. Med. Wochenschr. 27: 31, 1924.
- 27.—URRUTIA, C. — Parálisis infantil. Rev. Chilena de Pediatría. 13:371, 1942.
- 28.—VINKE, H. T. — Discussion of Schwartzmann's Paper. J. B. & J. Surgery. 30-A:548, 1948.
- 29.—ZURIGA, O. E. — Trasplantes al Cuádriceps de los flexores de rodilla en el niño con secuelas de poliomiéltis. Tesis. Instituto de Educación Física. Universidad de Chile, 1958.

DISCUSIÓN

Dr. Saldías: En los trasplantes tendinosos prefiere esperar hasta los 6 a 8 años, cuando la colaboración del enfermo sea perfecta. Un trasplante bien hecho a los 5 años de edad puede perder hasta un 20% de su potencia por falta de uso. Estima que es precoz hablar de secuelas de la poliomiéltis antes de 2 o 3 años.

Pregunta qué pesos son capaces de levantar las rodillas de estos niños.

Prof. Diaz: Expresa que cuando empezó a trabajar en la especialidad creía que el niño pequeño no colaboraba, pero actualmente tiene niños de 1 a 1,5 años que caminan con muletas o con su aparataje ortopédico. Para tener algún éxito hay que contar con educadoras de párvulos.

Dr. García: Considera que las intervenciones más perfectas pueden fracasar por falta de cooperación debido al dolor que siente el enfermo.

Dr. Jenkins: Lamenta no poder responder a la pregunta del Dr. Saldías sobre potencia para levantar pesas, debido a que usan el sistema de por ciento de motilidad, que lo consideran más exacto.

*
* * *