



# INVESTIGACIÓN ORIGINAL

## FIBROSIS PROGRESIVA DEL CUÁDRICEPS

Progressive fibrosis of the quadriceps muscle

Enrique Vergara-Amador<sup>1</sup>, Jorge Andrés Largo González<sup>2</sup>

1. Profesor Asociado Unidad de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
2. Ortopedista y Traumatólogo. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Correspondencia: [emvergaraa@unal.edu.co](mailto:emvergaraa@unal.edu.co)

### Resumen

**Antecedentes.** La fibrosis del cuádriceps en niños es una patología reportada con frecuencia y asociada a la aplicación de antibióticos en el muslo. Este estudio presenta una serie de pacientes que tenían como antecedente común la aplicación de una dosis única de la vacuna pentavalente o de vitamina K y presentaron fibrosis del cuádriceps progresivo.

**Material y métodos.** Se encontraron siete niños con retracción progresiva unilateral de la rodilla. Seis tenían antecedente de la aplicación de una sola dosis de vacuna a los cuatro meses de edad con contractura entre la 4<sup>a</sup>. y 8<sup>a</sup>. semana posterior de la aplicación, y un niño la aplicación de vitamina K al nacer.

**Resultados.** La resonancia magnética mostró alteraciones en el vasto intermedio sin patología intraarticular. El promedio de edad de la cirugía fue de 18 meses (16-20 meses) y la flexión preoperatoria fue de 26° (20°-30°). Se realizó alargamiento del tendón central del cuádriceps, sin cuadriceplastia mejorando la flexión a 90° en 1 caso y los restantes entre 100° y 120°. El seguimiento mínimo fue de seis meses, encontrando una flexión posoperatoria de 109° (90°-120°).

**Discusión.** El vasto intermedio ha sido utilizado para aplicación de medicamentos. Se tiene evidencia que esta

porción muscular tiene una pobre perfusión sanguínea en niños. No se conoce aún exactamente la fisiopatología de la fibrosis. Muchos niños son mal diagnosticados, confundidos con patologías articulares y reciben equivocadamente otros tipos de cirugías.

**Palabras clave:** fibrosis, contractura, músculo cuádriceps, vacuna

**Vergara-Amador E, Largo-González JA.** Fibrosis progresiva del cuádriceps. *Rev Fac Med.* 2011; 59:125-131.

### Summary

**Background.** Fibrosis of the quadriceps in children is a frequently reported pathology which is associated with antibiotics having been injected into the thigh. This study presents a series of patients having a common background of having had a single pentavalent vaccine dose or injectable vitamin K and presenting progressive fibrosis of the quadriceps muscle.

**Materials and methods.** Seven children were found who had progressive unilateral retraction of the knee. Six of them had a background of a single dose of vaccine having been given when they were four months old, suffering muscle contractions/spasms 4 to 8 weeks after the application; one child had been given vitamin K when born.



**Results.** Magnetic resonance revealed alterations in the intermediate vastus medialis obliquus (VMO) without intra-articular pathology. Average age when surgery was performed was 18 months (16-20 month range) and preoperational flexion was 26° (20°-30°). The quadriceps central tendon was stretched, without quadriceplasy, flexion being improved to 90° in 1 case and 100° to 120° in the remaining ones. Minimum follow-up lasted six months, average post-operational flexion being 109° (90°-120°).

**Discussion.** The intermediate VMO has been used for applying drugs. There is evidence that this muscular

portion has poor perfusion in children. The fibrosis's physiopathology is still not exactly known. Many children are given a poor diagnosis, this being confused with articular pathologies so that they wrongly receive other types of surgery.

**Key words:** fibrosis, contracture, quadriceps muscle, vaccines.

**Vergara-Amador E, Largo-González JA.** Progressive fibrosis of the quadriceps muscle. *Rev Fac Med.* 2011; 59:125-131.

## Introducción

Las primeras descripciones sobre fibrosis del cuádriceps fueron realizadas por Hnevskovsky en 1961 (1) definiendo esta entidad como un cuadro caracterizado por disminución progresiva y no dolorosa de la función de la rodilla, apareciendo generalmente durante el primer año de vida.

Esta patología ha sido reportada cada vez más en la literatura, asociándose frecuentemente con la aplicación intramuscular de vacunas, antibióticos, ácido ascórbico y vitamina K entre otros (2). Gunn (1964) mostró por primera vez la relación causa efecto entre las inyecciones intramusculares de antibióticos y el desarrollo de contractura del cuádriceps (3).

Esta es una serie de pacientes que desarrollaron fibrosis progresiva del cuádriceps y que tenían como antecedente común la aplicación de inyección en la cara anterior del cuádriceps de una sola dosis de vacuna pentavalente en el muslo y de vitamina k.

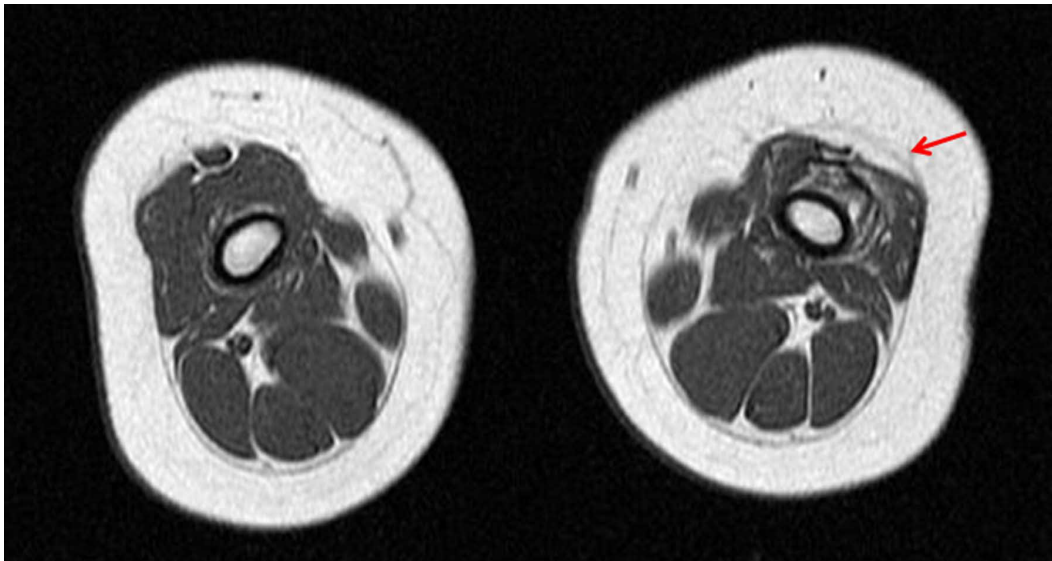
## Materiales y métodos

Se obtuvo una población de siete niños, menores de dos años, con historia de retracción progresiva unilateral de la rodilla, que llegó a difi-

cultar la marcha entre enero del 2006 a febrero 2009. Un niño tenía antecedente de aplicación de vitamina K en el muslo comprometido al nacer y seis tenían como antecedente la aplicación de una sola dosis de vacuna a los cuatro meses de edad, vacuna que en nuestro plan de salud en Colombia corresponde a la pentavalente, la cual se ha utilizado en campañas de inmunización masiva. Esta vacuna contiene cinco antígenos básicos: bacterias muertas de *Bordetella pertusis*, toxoides tetánico y diftérico, antígeno del virus de la hepatitis B y un polisacárido *Haemophilus influenzae* ó Hib del tipo b.

## Consideraciones éticas

De acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983 y las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, las implicaciones éticas del presente estudio fueron mínimas, pues correspondieron a un estudio sin riesgos, donde se utilizó la información presente en las historias clínicas, sin ninguna intervención en los pacientes. La información obtenida se mantuvo en absoluta confidencialidad y fue de uso exclusivo de los investigadores. Todos los pacientes tenían consentimiento informado para la cirugía y autori-



**Figura 1.** Resonancia Magnética (RM) de los muslos observando disminución del volumen muscular y atrofia del vasto intermedio y del recto anterior (flecha) con aumento del contenido graso.

zaron la reproducción de imágenes clínicas y radiológicas conservando la confidencialidad de los pacientes.

## Resultados

Estos niños desarrollaron contractura entre la cuarta y octava semana de la aplicación según relato de los padres. El niño con la aplicación de la vitamina k se notó la limitación de la movilidad de la rodilla alrededor del tercer mes de nacido.

La resonancia magnética (RM) no mostró patología intraarticular. Cuatro niños tenían disminución del volumen muscular, con atrofia moderada en el músculo vasto intermedio, recto anterior y algo del vasto lateral. En los otros tres pacientes los hallazgos fueron de disminución del volumen con aumento del contenido graso de los músculos vasto lateral y vasto intermedio (Figura 1).

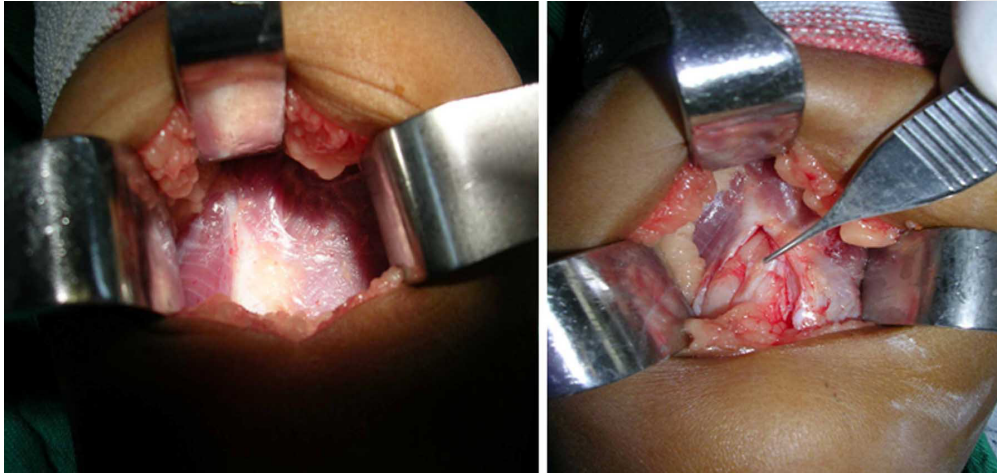
Todos los niños fueron sometidos a terapia física sin mejoría en ninguno de ellos.

Todos fueron operados a una edad promedio de 18 meses (rango 16-20), y el promedio de flexión preoperatorio era de 26° (rango 20°-30°).

## Hallazgos quirúrgicos

Se realizó un abordaje anterior, sobre la línea media y superior a la rótula de aproximadamente 6 cm. Se observó gran retracción del tendón del recto anterior y del *vastus medialis*. Se procedió a un alargamiento del mismo según la técnica de V en Y invertida, lográndose mejorar la flexión (Figuras 2 y 3). En el primer caso logramos 90° de flexión, debido a lo cauteloso del alargamiento, pero en los casos siguientes se logró flexión entre 100° y 120°. No hubo necesidad de realizar más procedimientos quirúrgicos en otras estructuras del cuádriceps ni en la articulación de la rodilla. Se realizó estudio patológico de la parte distal del recto anterior en tres pacientes que fueron reportados normales.

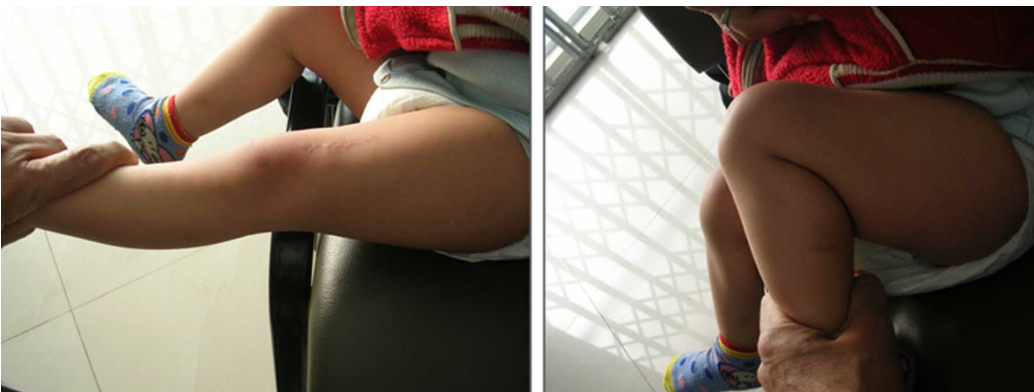
Los niños fueron inmovilizados con una férula por cuatro semanas con 45° grados de flexión, momento en el que se inició la rehabilitación.



**Figura 2.** Se observa a la izquierda la fibrosis central del cuádriceps. A la derecha alargamiento del tendón central en forma de V en Y.



**Figura 3.** Flexión posoperatoria de 100° después del alargamiento del tendón central



**Figura 4.** Caso 1. Flexión posoperatoria de 120° a los 10 meses de cirugía.

**Tabla 1.** Seguimiento quirúrgico de la flexión durante seis meses

Caso	Edad de cirugía en meses	Flexión pre	Flexión pos
1	16	30°	120°
2	18	20°	90°
3	20	30°	110°
4	16	25°	100°
5	18	30°	110°
6	20	25°	120°
7	20	25°	110°

El seguimiento mínimo fue de seis meses, encontrando una flexión posoperatoria de 109° (rango 90°-120°) (Tabla 1, Figura 4). Se encontró una buena marcha, sin limitaciones aparentes para los juegos.

## Discusión

En Colombia se utiliza la vacuna pentavalente de forma masiva desde 2001 incluyendo en una sola aplicación las vacunas contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y *Haemophilus influenzae* tipo b. Esta vacuna se aplica a partir de los dos meses de edad y se refuerza cada dos meses, a los cuatro y seis meses de edad, aplicándose por vía intramuscular (4).

Las reacciones adversas pueden ser locales y sistémicas. Las locales se presentan en el sitio de la aplicación, entre el 5 al 10% durante las primeras 48 horas y consisten en dolor, eritema, induración y calor. Sistémicamente se encuentra fiebre en el 40% de los vacunados, irritabilidad y malestar general. En muy pocos casos, menos del 3%, se encuentra cefalea, mialgias, artralgias e incluso convulsiones (4).

Con frecuencia ha sido reportada la fibrosis del cuádriceps asociada a inyecciones intramusculares en el cuádriceps, sobre todo cuando era común la inyección intramuscular repetida de antibióticos. Gunn describió que el 65% de sus pacientes habían recibido inyecciones

intramusculares, encontrando gran fibrosis en los sitios de las inyecciones (3). Se describen algunas posibles causas para la fibrosis del cuádriceps. El trauma mínimo de la inyección puede causar daño de las fibras musculares y necrosis local. El volumen del líquido inyectado sumado a la hemorragia y edema local conducen a cambios isquémicos en los músculos. Esto es muy significativo en niños pequeños con una pequeña masa muscular (5).

Alvarez y cols. pudieron revisar las publicaciones sobre el tema hasta 1980, mostrando 404 casos, 78% fueron relacionados con la aplicación de medicamentos intramusculares, 7% con origen congénito y 15% se consideraron idiopáticos (5).

El vasto intermedio se ha utilizado para aplicar múltiples medicamentos. Se tiene evidencia que esta porción muscular tiene una pobre perfusión sanguínea en niños. Fisiopatológicamente se presenta una isquemia relativa debida al aumento del volumen del compartimiento al aplicar una sustancia intramuscular, lo que ocasiona necrosis aséptica y la posterior fibrosis (6,7).

Clínicamente el signo fundamental es la limitación progresiva para la flexión y extensión de la rodilla, manifestándose como dificultad en las actividades cotidianas como sentarse, correr o subir escaleras (8). Muchos niños son mal diagnosticados, confundiéndolos con patologías de



índole articular y recibiendo equivocadamente para el tratamiento cirugías articulares.

En la resonancia magnética se encuentra disminución del volumen muscular por atrofia y el cambio en la señal dado por la fibrosis dentro del vientre muscular, hallazgos evidenciados en imágenes potenciadas tanto en T1 como en T2. (2,9,10).

La terapia física y la manipulación bajo anestesia han sido los tratamientos iniciales más usados sin obtener resultados favorables, y este último presentando incluso complicaciones mayores como fracturas supracondíleas de fémur (5). Para pacientes con limitaciones severas en la movilidad de la rodilla se han utilizado técnicas de alargamiento como la técnica de Taysr y Thompson que consiste en un alargamiento del tendón en forma de V invertida que se convierte en una Y; y la liberación del tejido fibroso, como la técnica de Judet, que consiste en la liberación extraperiosteal de los vientres musculares adheridos al fémur distal (11).

Los pacientes de esta serie, tenían como característica común que la fibrosis se centraba exclusivamente en el vasto intermedio y el recto anterior, sin adherencias entre el vasto intermedio y el fémur, por lo cual solo requirieron alargamiento en V invertida del tendón central del cuádriceps, sin necesidad de abordar la articulación de la rodilla. Y por último el antecedente de una simple dosis de vacunación en el tercio medio y anterior del muslo.

No hay una clara respuesta al origen de esta fibrosis. Es poco probable que una única inyección de 0.5 cc, que es el volumen de la vacuna polivalente preparada y de la vitamina k, pueda producir cambios isquémicos con necrosis y posterior fibrosis, pero si es posible que juegue un papel importante una reacción inflamatoria, tóxi-

ca o inmunológica local dentro del músculo, que sumado a lo crítico del volumen del compartimento lo podría llevar a un pequeño síndrome compartimental. Otra consideración es que una reacción tóxica directa llevaría al musculo a una degeneración y contractura final.

Los esquemas de vacunación y de la aplicación de vitamina K siempre recomiendan aplicarla en la región anterolateral donde el vasto lateral tiene mayor volumen, pero en esta serie de niños la inyección fue realizada en la cara anterior del muslo.

Dos hechos se resaltan: primero que la terapia física no fue efectiva y que no tiene indicación antes de la cirugía, y segundo que el alargamiento del tendón central del cuádriceps fue efectivo en la corrección de la contractura sin necesidad de hacer cuadriceplastia.

De otra parte, es una entidad que aunque su frecuencia ha disminuido puesto que no se usa la aplicación de antibióticos intramusculares, existen aun productos que se usan por esta vía y potencialmente causan fibrosis del cuádriceps como acá se presenta.

Una última recomendación es no utilizar el muslo para la aplicación de vacunas o inyecciones de otro tipo, pero si fuese necesario, insistir al grupo de enfermería de usar exclusivamente la zona lateral del muslo.

## Referencias

1. **Hnevkovsky O.** Progressive fibrosis of the vastus intermedius muscle in children. A Cause of Limited Knee Flexion and Elevation of the Patella. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1961; 43 B:318-325.
2. **Carro-Alonso B, Villavieja-Atance JL, Fernández-Gómez JA, Sainz-Martínez JM.** Fibrosis Progresiva del Cuádriceps. *An Pediatr (Barc)*. 2006; 65: 638- 639.

3. **Gunn DR.** Contracture of the Quadriceps Muscle. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1964; 46-B:492-497.
4. Ministerio de la Protección Social. Republica de Colombia. Información institucional oficial. Sitio web. [www.minproteccionsocial.gov.co/pai/](http://www.minproteccionsocial.gov.co/pai/)
5. **Álvarez EV, Munters M, Lavine LS, Manes H, Waxman J.** Quadriceps myofibrosis. A complication of intramuscular injections. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62:58-60.
6. **Mukherjee PK, Das AK.** Injection fibrosis in the quadriceps femoris muscle in children *J Bone Joint Surg Am*. 1980; 62:453-456.
7. **Sasaki T, Fukuhara H, Iisaka H, Monji J, Kanno Y, Yasuda K.** Postoperative evaluation of quadriceps contracture in children: comparison of three different procedures. *J Pediatr Orthop*. 1985; 5:702-707.
8. **Boon RL, Baildam E.** Progressive fibrosis of the quadriceps muscle. *Arch Dis Child*. 2004; 89:44.
9. **Jackson AM, Hutton PA.** Injection-induced contractures of the quadriceps in childhood. A comparison of proximal release and distal quadricepsplasty. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1985; 67:97-102.
10. **Nozawa S, Tanaka C, Shikata J, Yamamuro T.** Congenital contracture of the quadriceps muscle: A case report with magnetic resonance imaging. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004; 124:272-4.
11. **Ali AM, Villafuerte J, Hashmi M, Saleh M.** Judet's quadricepsplasty, surgical technique, and results in limb reconstruction. *Clin Orthop Relat Res*. 2003; 415:214-20.



*Edificio de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C*