

# Novedosa transferencia tendinosa de redondo mayor en parálisis braquial obstétrica y comparativa con técnica gold standard.

DOI: <http://dx.doi.ORG/10.37315/SOTOCAV20242985960>

**GUTIÉRREZ-PEREIRA J, BATALLER-ALBORCH JL, PAULOS-DOS SANTOS F, GARCÍA-LÓPEZ A.**

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DOCTOR BALMIS DE ALICANTE.

## Resumen

**Introducción:** La parálisis braquial obstétrica generalmente afecta a las raíces superiores del plexo braquial y puede originar un desequilibrio de fuerzas rotadoras que actúan en la articulación glenohumeral que conduce a una displasia progresiva de la articulación con repercusión funcional en el miembro superior. **Métodos:** Se compara de forma retrospectiva los resultados de la transferencia de teres mayor con sección de ligamento coracohumeral frente a los resultados funcionales de la transferencia de latissimus dorsi. Todos los pacientes fueron intervenidos en nuestro centro desde enero 2012 hasta diciembre 2022. La valoración funcional se realizó con el rango de movimiento (ROM) y la escala Mallet. **Resultados:** Se intervinieron 40 pacientes en total, 20 fueron intervenidos de transferencia de teres mayor y 20 fueron intervenidos de transferencia de latissimus dorsi. En ambas cohortes además se realizó sección de ligamento coracohumeral. La edad media de la cohorte total fue de 3,9 años (rango 2,7 - 4,8). En la cohorte intervenida mediante transferencia de teres mayor la ganancia media de abducción activa, rotación externa activa y rotación externa pasiva fue de +77°, +44° y +46°; En la cohorte intervenida mediante transferencia de latissimus dorsi la ganancia fue de +46°, +27°, +24°, respectivamente. **Conclusión:** La transferencia de tendón de teres mayor al tendón del supraspinatus junto con la sección del ligamento coracohumeral mejora significativamente la abducción y rotación externa del hombro en pacientes con parálisis braquial obstétrica con contractura en rotación interna y parece ser mejor opción terapéutica que la transferencia del tendón de latissimus dorsi a supraspinatus al ofrecer mejores resultados funcionales.

**Palabras clave:** Parálisis braquial obstétrica, Teres Major, Latissimus dorsi, Transferencia tendinosa.

## Summary

**Introduction:** Brachial Plexus Birth Injury generally affects the upper roots of the brachial plexus and can cause an imbalance of rotatory forces acting on the glenohumeral joint that leads to progressive dysplasia of the joint with functional repercussions on the upper limb. **Methods:** The results of the teres major transfer with section of the coracohumeral ligament are retrospectively compared with the functional results of the latissimus dorsi transfer. All patients underwent surgery at our center from January 2012 to December 2022. Functional assessment was performed with the range of motion (ROM) and the Mallet scale. **Results:** A total of 40 patients underwent surgery, 20 underwent teres major transfer and 20 underwent latissimus dorsi transfer. In both cohorts, section of the coracohumeral ligament was also performed. The mean age of the total cohort was 3.9 years (range 2.7 - 4.8). In the cohort that underwent teres major transfer, the mean gain in active abduction, active external rotation, and passive external rotation was +77°, +44°, and +46°; In the cohort that underwent latissimus dorsi transfer, the gain was +46°, +27°, +24°, respectively. **Conclusion:** Transfer of the teres major tendon to the supraspinatus tendon together with transection of the coracohumeral ligament significantly improves shoulder abduction and external rotation in patients with obstetric brachial palsy with internal rotation contracture and appears to be a better therapeutic option than tendon transfer from latissimus dorsi to supraspinatus by offering better functional results.

**Keywords:** Brachial Plexus Birth Injury; Teres Major; Latissimus dorsi; Tendinous transfer.

## Correspondencia:

**Javier Gutierrez Pereira**

[drgutierrezpereira@gmail.com](mailto:drgutierrezpereira@gmail.com)

**Fecha de recepción:** 16 de septiembre de 2024

**Fecha de aceptación:** 23 de septiembre de 2024

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas de las parálisis braquiales obstétricas que afectan al tronco superior es el desequilibrio de fuerzas entre la musculatura rotadora externa y la rotadora interna. En muchos casos este desequilibrio genera una deformidad en rotación interna con limitación de la abducción y la rotación externa del hombro que se va agravando con el crecimiento.

Para restaurar este equilibrio se ha utilizado la transferencia del tendón del latissimus dorsi al tendón del supraspinatus, técnica descrita por L'Episcopo, modificada posteriormente por Hoffer añadiendo el teres major. Sin embargo, en la mayoría de los casos existe una contractura del músculo subscapularis y retracción del ligamento coracohumeral junto a una contractura del músculo teres major que condicionan un arrastre escapular que limita la abducción. Por esa razón hemos propuesto la transferencia de teres major a supraspinatus asociando la sección del ligamento coraco-humeral.

El objetivo de este estudio es comparar los resultados funcionales de la transferencia tendinosa de teres major asociado a sección del ligamento coracohumeral frente a la transferencia tendinosa de latissimus dorsi y tratar de clarificar la superioridad de nuestra propuesta sobre la técnica clásica.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se lleva a cabo un estudio observacional retrospectivo en el que se analizaron 40 pacientes con parálisis braquial obstétrica intervenidos en nuestro centro desde enero 2012 hasta diciembre 2022; 20 fueron intervenidos con transferencia de tendón de latissimus dorsi (14 varones, 6 mujeres) y 20 fueron intervenidos con transferencia de tendón de teres major (11 varones, 9 mujeres). 24 pacientes presentaban lesión del lado derecho y 16 del lado izquierdo.

La serie incluyó niños con parálisis braquial obstétrica con afectación de las raíces altas entre 2 y 5 años de edad. La indicación de este procedimiento se realiza en pacientes con lesión de raíces altas de plexo braquial con debilidad persistente de la abducción y rotación externa del hombro, contractura en rotación interna y displasia glenohumeral leve o moderada (Tipos II, III y IV de la Clasificación de Waters et al<sup>1</sup>).

Se excluyeron del estudio niños menores de 2 años y mayores de 5 años y afectaciones completas del plexo braquial. Los representantes legales de los pacientes firmaron consentimiento informado de la intervención quirúrgica. Este proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de nuestro centro.

La función del hombro fue evaluada de forma preoperatoria y postoperatoria según rango de movimiento de abducción activa, rotación externa activa en abducción y rotación externa pasiva en aducción, así como con la escala de Mallet consistente en 5 parámetros: abducción, rotación externa, capacidad de llevar la mano a la boca, capacidad de llevar la mano a la nuca y rotación interna. Las revisiones postoperatorias se realizaron a las 6 semanas y a los 6 meses de la intervención.

## RESULTADOS

La edad media global fue de 3,9 años (rango 2,7 - 4,8); la edad media en el grupo latissimus dorsi fue de 3,4 años (rango 2,2 - 5,2); la edad media en el grupo teres major fue de 4,1 años (rango 2,8 - 5,2). Tras un seguimiento medio de 38 meses (rango 12 - 120), objetivamos una mejora significativa de la función global del hombro en todos los pacientes intervenidos apreciándose mejores resultados funcionales en el grupo de teres major.

En el grupo de transferencia de teres major con sección de ligamento coracohumeral la media de abducción preoperatoria fue de 94° y postoperatorio de 171° (+77°). La media de rotación externa activa preoperatoria fue de 42° y postoperatorio de 86° (+44°). La media de rotación externa pasiva preoperatorio fue de 22° y postoperatorio de 68° (+46°).

En el grupo de transferencia de latissimus dorsi con sección de ligamento coracohumeral la media de abducción preoperatoria fue de 112° y postoperatorio de 158° (+46°). La media de rotación externa activa preoperatoria fue de 31° y postoperatorio de 58° (+27°). La media de rotación externa pasiva preoperatorio fue de 15° y postoperatorio de 49° (+34°) (Tabla I).

**Tabla I.** Grados de movilidad medios pre y postoperatorios de ambos grupos.

Rango de movimiento		Abducción	Rotación externa activa	Rotación externa pasiva
Transferencia de Latissimus dorsi (n = 20)	Preoperatorio	112°	31°	15°
	Postoperatorio	158°	58°	49°
Transferencia de Teres major (n = 20)	Preoperatorio	94°	42°	22°
	Postoperatorio	171°	86°	68°

La diferencia en la ganancia de abducción en el grupo de teres major en comparación con el grupo de latissimus dorsi fue estadísticamente significativa con un valor de *p* de 0,019 en la prueba de Wilcoxon. Asimismo, la diferencia en la ganancia de rotación externa activa fue estadísticamente significativa con un valor de *p* de 0,030 en la prueba de

Wilcoxon, y, finalmente, la diferencia en la ganancia de rotación externa pasiva fue estadísticamente significativa con un valor de  $p$  de 0,002 en la prueba de Wilcoxon.

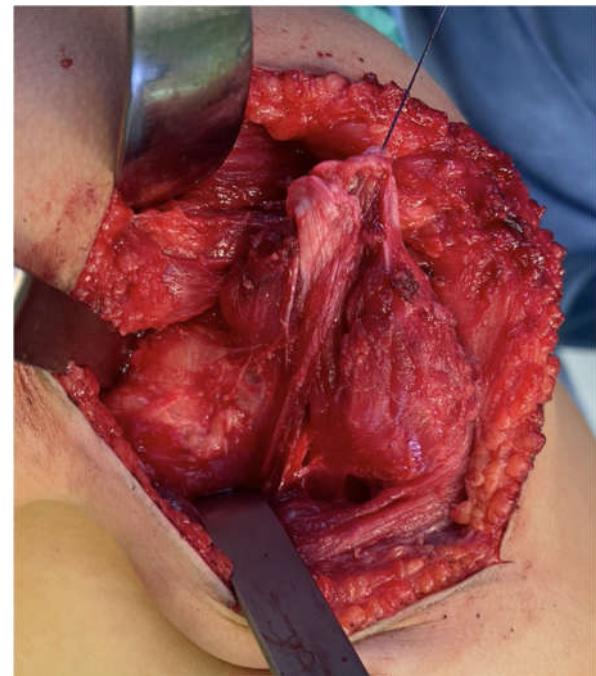
## DISCUSIÓN

Al comparar la abducción activa en ambos grupos observamos una mejora significativa de 77° en el grupo de teres major y de 46° en el de latissimus dorsi. Los pacientes del grupo de teres major partían de una función preoperatoria inferior al grupo de latissimus dorsi (94° frente a 112°), pero la función postoperatoria obtenida fue mejor. En el caso de la rotación externa activa en abducción se aprecia una mejora de 44° en el grupo de teres major y de 27° en el grupo de latissimus dorsi. En este caso, el grupo de pacientes de latissimus dorsi partía de una función preoperatoria inferior (31° frente a 42°) y el resultado de movilidad postoperatoria representa una diferencia relevante (58° frente a 86°) respecto al grupo de TM. Respecto a la rotación externa pasiva en aducción sucede similar a la comparativa anterior. En el grupo de teres major se aprecia una mejora de 46° y en el de latissimus dorsi de 34°. El grupo de pacientes de latissimus dorsi presentaba una función preoperatoria inferior (15° frente a 22°) que el grupo de teres major, siendo, por tanto, el resultado postoperatorio también inferior (49° frente a 68°).

En las parálisis braquiales obstétricas que afectan a raíces altas, para restablecer el equilibrio de fuerzas rotadoras clásicamente se ha empleado la transferencia del tendón del latissimus dorsi solo o junto al tendón del músculo teres major al tendón del supraspinatus según recomendaba Hoffer<sup>2</sup>.

No obstante, en la mayoría de los casos existe una contractura del músculo subscapularis y retracción del ligamento coracohumeral junto con contractura del músculo Teres major que condicionan un arrastre escapular que limita la abducción<sup>3-4</sup>. Por ello, planteamos una intervención quirúrgica basada en la liberación de la contractura anterior al seccionar el ligamento coracohumeral y posteriormente realizar una transferencia tendinosa de teres major a manguito rotador.

Algunos autores han empleado anteriormente la transferencia del teres major (Fig. 1) para corregir la abducción del hombro realizando una transferencia monopolar pediculada manteniendo la inserción del tendón conjunto, liberando su inserción en el ángulo escapular inferior y tunelizándolo por debajo del húmero proximal hasta fijarlo sobre la clavícula o en la inserción del deltoides<sup>5-6</sup>. Sin embargo, la transferencia monopolar del teres major al manguito rotador en la intersección entre supraspinatus e infraspinatus en lugar del desvío alrededor del cuello humeral presenta ventajas biomecánicas con mayor corrección de la rotación externa<sup>7-9</sup>.



**Figura 1.** Transferencia tendinosa de teres major referenciado. En la imagen se aprecia el resto del tendón conjunto respetando su inserción nativa.

Es fundamental conocer la anatomía insercional del tendón en el húmero proximal y sus variaciones anatómicas<sup>10-12</sup>. Éste se inserta en la cresta del tubérculo menor ligeramente medial y distal a la inserción del latissimus dorsi en el surco bicipital con una ratio 2:1 de dimensión insercional respecto a este último.

Aunque ambos músculos presentan una relación anatómica estrecha sus inserciones se encuentran separadas aproximadamente por unos 5 mm. El 60% de la inserción proximal del teres major se encuentra cubierta por el latissimus dorsi. En un 25% de los casos existe conexión entre ambos tendones. Cabe destacar la presencia en el 50% de los casos de unas fibras de grosor considerable en la parte proximal y medial de la inserción del teres major denominado teres major accessorius.

Entre las limitaciones de nuestro estudio se encuentran aquellas inherentes al diseño retrospectivo y unicéntrico, el tamaño de la muestra, la ausencia de randomización y la dificultad que implica la exploración funcional en pacientes pediátricos. Se requieren series más grandes y con un seguimiento más prolongado para confirmar la validez de esta técnica.

## CONCLUSIÓN

La transferencia de tendón de teres mayor al tendón del supraspinatus junto con la sección del ligamento coracohumeral mejora significativamente la abducción y rotación externa del hombro en pacientes con parálisis braquial obstétrica con contractura en rotación interna y parece ser mejor opción terapéutica que la transferencia del

tendón de latissimus dorsi a supraspinatus al ofrecer mejores resultados funcionales.

## Financiación

Este trabajo fue premiado a la mejor comunicación oral en el 51º Congreso de la Sociedad Valenciana de Cirugía Ortopédica & Traumatología.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Waters PM, Smith GR, Jaramillo D.** Glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80(5):668-77.
2. **Hoffer MM, Wickenden R, Roper B.** Brachial plexus birth palsies. Results of tendon transfers to the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1978 Jul; 60(5):691-5.
3. **Carlioz H, Brahimi L.** La place de la désinsertion interne du sous-scapulaire dans le traitement de la paralysie obstétricale du membre supérieur chez l'enfant [Place of internal disinsertion of the subscapularis muscle in the treatment of obstetric paralysis of the upper limb in children]. *Ann Chir Infant* 1971; 12(2):159-67.
4. **Vekris MD, Lykissas MG, Beris AE, Manoudis G, Vekris AD, Soucacos PN.** Management of obstetrical brachial plexus palsy with early plexus microreconstruction and late muscle transfers. *Microsurgery* 2008; 28(4):252-61.
5. **Bahm J, Ocampo-Pavez C.** Monopolar teres major muscle transposition to improve shoulder abduction and flexion in children with sequelae of obstetric brachial plexus palsy. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj* 2009; 4:20. doi:10.1186/1749-7221-4-20.
6. **Sabapathy SR, Bhardwaj P, Venkatramani H.** Value of Soft Tissue Release Procedure around the Shoulder to Improve Shoulder Abduction in Birth Brachial Plexus Palsy and Analysis of the Factors Affecting Outcome. *J Hand Surg Asian Pac.* 2017; 22(2):174-83.
7. **Abdelaziz AM, Aldahshan W, Hashem Elshereif FA, Ismail MA, Fouaad AA, Mahmoud WS, et al.** Teres major transfer to restore external rotation of shoulder in Erb palsy patients. *J Shoulder Elbow Surg* 2020; 29(5):941-5. doi:10.1016/j.jse.2019.09.017.
8. **Waters PM, Bae DS.** Effect of tendon transfers and extra-articular soft-tissue balancing on glenohumeral development in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(2):320-5.
9. **El-Gammal TA, Ali AE, Kotb MM, Saleh WR, El-Gammal YT.** Long-term Evaluation of Teres Major to Infraspinatus Transfer for Treatment of Shoulder Sequelae in Obstetrical Brachial Plexus Palsy. *Ann Plast Surg* 2020; 84(5):565-9. doi:10.1097/SAP.0000000000002288.
10. **Beck PA, Hoffer MM.** Latissimus dorsi and teres major tendons: separate or conjoint tendons? *J Pediatr Orthop* 1989; 9(3):308-9.
11. **Iamsaard S, Thunyaharn N, Chaisiwamongkol K, Boonruangsri P, Uabundit N, Hipkaeo W.** Variant insertion of the teres major muscle. *Anat Cell Biol* 2012; 45(3):211-3. doi:10.5115/acb.2012.45.3.211.
12. **Pearle AD, Kelly BT, Voos JE, Chehab EL, Warren RF.** Surgical technique and anatomic study of latissimus dorsi and teres major transfers. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88(7):1524-31.