

Transposición de los músculos dorsal ancho y redondo mayor para el tratamiento de la parálisis braquial obstétrica

Transposition of mayor round wide dorsal muscles for treatment of obstetric brachial paralysis

Transposition des muscles grand dorsal et grand-rond pour le traitement de la paralysie obstétricale du plexus brachial

Liván Peña Marrero,^I Haysell López Díaz,^{II} Xiomara Remón Dávila,^{III} Eduardo Albisus Santana,^{IV} Dashiell Cañizares Betancourt,^V Osvaldo Pereda Cardoso^{VI}

^I Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Investigador auxiliar. Instructor. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

^{III} Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Asistente. Máster en Urgencias Médicas. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

^{IV} Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Instructor. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

^V Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

^{VI} Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La parálisis braquial obstétrica produce un desequilibrio muscular en el hombro que limita la abducción y rotación externa, y crea una

incapacidad funcional considerable. El objetivo general de este trabajo fue evaluar los resultados obtenidos con la transposición de los músculos dorsal ancho y redondo mayor al manguito rotador, en pacientes con esta afección.

MÉTODOS. Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de 26 pacientes con parálisis braquial obstétrica, tratados mediante dicha transposición en el Servicio General del Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País», entre enero del 2001 y enero del 2009.

RESULTADOS. La edad promedio en el momento de la transposición fue de 5,8 años (5-8 años). Se empleó el abordaje axilar en 11 casos y el braquial posterior, en 15. En 11 pacientes fue necesaria una cirugía de liberación previa o simultánea. La movilidad activa promedio en abducción era de 77° (30° - 105°) en el preoperatorio y aumentó a 132° (95° - 180°) después de la cirugía. La movilidad activa en rotación externa era de 7° (0° - 20°) y aumentó a 61° (35° - 90°). La movilidad activa en rotación interna era de 83° (75° - 90°) y disminuyó a 57° (25° - 70°). La evaluación funcional según la puntuación de Mallet modificada era como promedio de 13 puntos (8-17) y mejoró a 20 puntos (16-23). No hubo complicaciones con el tratamiento aplicado.

CONCLUSIONES. La transposición del dorsal ancho y el redondo mayor proporcionan un aumento de la movilidad activa de abducción y rotación externa del hombro. Aproximadamente en la mitad de los pacientes se requiere una intervención previa o simultánea para liberar las contracturas musculares. El tratamiento consiguió una mejoría de la función global del miembro en todos los pacientes.

Palabras clave: Plexo braquial, parálisis obstétrica, manguito rotador.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The obstetric brachial paralysis causes a muscular lack of balance limiting the abduction and the external rotation as well as a significant functional ability. The main objective of present paper was to assess the results obtained with the above mentioned transposition to rotator cuff in patients presenting this affection.

METHODS: A descriptive retrospective study was conducted in 26 patients with obstetric brachial paralysis, treated with such transposition in the General Service of "Fran País" International Orthopedic Scientific Complex from January, 2002 to January, 2009.

RESULTS: Mean age at transposition was of 5,8 years (5-8 years). Axillary approach in 11 cases and posterior brachial in 15 were used. In 11 patients it was necessary a previous or simultaneous release surgery. Mean active mobility in abduction was of 77° (30° - 105°) during postoperative period and increased to 132° (95 -180°) after surgery. Active mobility in preoperative period and increased to 132° (95° - 180°) after surgery. Active mobility in external rotation was of 7° (0° - 20°) and increased to 61° (35° -90°). Active mobility in internal mobility was of 83° (75° - 90°) and decreased to 57° (25° - 70°). Functional assessment according to the modified Mallet's score on average was of 13 points (8-17) and improved to 20 points (16-23). There were not complications with applied treatment.

CONCLUSIONS: Above mentioned transposition leads to an increase in active mobility of abduction and external rotation of shoulder. Approximately in the half of patients it is required a previous and simultaneous intervention to release the muscular contractures. Treatment achieved an improvement of general member function in all patients.

Key words: Brachial plexus, obstetric paralysis, rotator cuff.

RÉSUMÉ

INTRODUCTION. La paralysie obstétricale du plexus brachial conduit à un déséquilibre musculaire au niveau de l'épaule, limitant l'abduction et la rotation externe, et crée un handicap fonctionnel considérable. Le but de ce travail est d'évaluer les résultats obtenus avec la transposition des muscles grand dorsal et grand-rond à la coiffe des rotateurs chez les patients atteints.

MÉTHODES. Une étude rétrospective et descriptive de 26 patients atteints d'une paralysie obstétricale du plexus brachial et traités par cette technique au Service général du Complexe scientifique orthopédique international « Frank Pais », entre janvier 2001 et janvier 2009, a été réalisée.

RÉSULTATS. L'âge moyen au moment de la transposition a été 5.8 ans (5-8 ans). Les voies d'abord utilisées ont été la voie axillaire (11 cas) et la voie brachiale postérieure (15 cas). Une chirurgie de libération préalable ou simultanée a été nécessaire chez 11 patients. La mobilité active moyenne en abduction a été 77° (30° 105°) dans le préopératoire, et a augmenté à 132° (95° 180°) après la chirurgie. La mobilité active en rotation externe a été 7° (0° 20°), et a augmenté à 61° (35° 90°). La mobilité active en rotation interne a été 83° (75° 90°), et a diminué à 57° (25° 70°). L'évaluation fonctionnelle d'après le score de Mallet modifié a été 13 points (8 17) en moyenne, et a amélioré 20 points (16 23). Il n'y a eu aucune complication importante.

CONCLUSIONS. La transposition des muscles grand dorsal et grand-rond contribue à l'augmentation de la mobilité active d'abduction et de rotation externe de l'épaule. À peu près la moitié des patients ont eu besoin d'une chirurgie préalable ou simultanée pour le soulagement des contractures. Dans tous les cas, on a réussi à récupérer la fonction générale de l'extrémité avec ce traitement.

Mots clés: Plexus brachial, paralysie obstétricale, coiffe des rotateurs.

INTRODUCCIÓN

La parálisis braquial obstétrica (PBO) se debe a una lesión de las raíces del plexo braquial que, como su nombre lo indica, se produce en el momento del parto y por la interacción de diferentes factores. La mayoría de los pacientes que la padecen presentan una parálisis braquial obstétrica alta (PBOA), en la cual se afectan las raíces C5 y C6 del plexo braquial (parálisis de Erb-Duchenne).¹

La mayoría de los pacientes (80 % al 95 %) con PBOA se recuperan espontáneamente y con la ayuda de medidas conservadoras como la fisioterapia. Existe un grupo de pacientes, sin embargo, en los que la impotencia funcional persiste. En estos casos se requieren tratamientos quirúrgicos.^{1,2}

La reparación microquirúrgica de las raíces lesionadas ha sido uno de los tratamientos utilizados. Sin embargo, el valor de este procedimiento en pacientes con PBOA es aún controvertido. Algunos autores recomiendan realizar este

procedimiento en aquellos pacientes en los que no hay recuperación de la función del bíceps entre los 3 y los 6 meses de edad.^{2,3-5}

La PBOA constituye una afección compleja, en la que existe un desequilibrio muscular en el hombro que limita la abducción y la rotación externa, y da origen a una contractura en aducción y rotación interna.⁶⁻⁸

La persistencia de esta contractura conlleva a una subluxación o a una luxación posterior del hombro acompañada de un variable grado de deformidad de la glenoides.^{9,10} Después de una PBOA, existe una prevalencia importante de contracturas en aducción y rotación interna y de deformidades óseas, incluso en pacientes con recuperación neurológica total. Un dato interesante es que la presencia de una fractura de clavícula en pacientes con PBOA se asocia significativamente al desarrollo de deformidades óseas de la glenoides.¹¹

Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas entre las que se encuentran la liberación de los tejidos blandos contraídos para eliminar la contractura en aducción y rotación interna, las transposiciones tendinosas para aumentar los movimientos activos de abducción y rotación externa y las combinaciones de estos procedimientos.^{6-10,12-16} En niños mayores en los que existe deformidad glenohumeral e incongruencia articular se recomienda realizar una osteotomía desrotadora del húmero.^{2,17,18}

Recientemente se ha introducido la artroscopia del hombro como un método de tratamiento que permite la liberación de las contracturas de los tejidos blandos mediante un acceso mínimo a la articulación. Este método puede aplicarse como procedimiento simple o combinado con transposiciones tendinosas.^{19,20}

El Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País» es un centro de referencia nacional para el tratamiento de pacientes con PBO, por lo que se recibe un número considerable de pacientes con este tipo de afección desde todo el país.

La complejidad de dicha afección nos ha motivado a realizar este trabajo, que tiene como objetivo general evaluar los resultados de la transposición de los músculos dorsal ancho y redondo mayor en el tratamiento de la PBOA.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de 26 pacientes con parálisis braquial obstétrica tratados mediante transposición de los músculos dorsal ancho y redondo mayor al manguito rotador, los cuales fueron atendidos en el Servicio General del Complejo Científico Ortopédico Internacional (CCOI) «Frank País», durante el período de enero del 2001 a enero del 2009. Para la selección de los pacientes se siguieron los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de PBO alta.
- Limitación de los movimientos de abducción y rotación externa del hombro.
- Fuerza del deltoides en grado 4 o 5 de la escala gradual del Medical Research Council.
- Edad comprendida entre 5 y 8 años (ambos inclusive).
- Seguimiento posoperatorio mínimo de 6 meses.

Criterios de exclusión:

- Pacientes operados antes en otro centro.
- Presencia de deformidad de la glenoides.
- Presencia de luxación glenohumeral posterior.
- Historia clínica incompleta.

Tratamiento

A todos los pacientes se les realizó una transposición de los músculos dorsal ancho y redondo mayor al manguito rotador del hombro. En 15 pacientes este procedimiento fue realizado a través de un abordaje braquial posterior,²¹ y en 11 pacientes a través de un abordaje axilar posterior modificado.¹⁴ En 8 pacientes se realizó una liberación del origen del músculo subescapular, antes (4 pacientes) o simultáneamente (4 pacientes) con la transposición tendinosa. Se utilizó para ello la técnica de Carlioz y Brahimi.²² En 3 pacientes se realizó además una liberación de la inserción de la cabeza externa del pectoral mayor en el húmero.

Transposición del dorsal ancho y el redondo mayor al manguito rotador: abordaje braquial posterior²¹

La intervención se realiza con anestesia general, y el paciente se coloca en decúbito lateral sobre el lado sano y ligeramente pronado. Se realiza una incisión que comienza en el borde postero-externo del acromion y se dirige distalmente por la cara posterior del brazo hasta 4 cm distales al intervalo deltoides-tríceps. Se decola en dicho intervalo y a través del intervalo entre la cabeza medial del tríceps y la diáfisis humeral. Se localizan los bordes superior e inferior del tendón conjunto del dorsal y el redondo mayor. Se protege el nervio y los vasos circunflejos proximalmente en el espacio cuadrangular, y el nervio radial y la arteria humeral profunda distalmente en el espacio triangular y por detrás del tendón conjunto. Se desinserta el tendón conjunto lo más cerca de su inserción en el hueso y se extrae medialmente a la cabeza medial del tríceps y luego por detrás de esta. Se decola el intervalo entre el deltoides y el infraespinoso, por el cual se introduce el tendón conjunto y se inserta en el manguito rotador lo más proximal posible, de forma tal que pase a través de dos incisiones paralelas separadas a una distancia de 2 cm como mínimo. Si es posible, se sutura sobre sí mismo. Se cierra por planos.

Transposición del dorsal ancho y el redondo mayor al manguito rotador: abordaje axilar posterior modificado¹⁴

La intervención se realiza con anestesia general y el paciente se coloca en decúbito lateral sobre el lado sano y ligeramente pronado. Se realiza una incisión que comienza en el borde posterior del acromion y se dirige distalmente y paralela al borde posterior de la axila hasta el ángulo inferior de la escápula. Se localizan los vientres musculares del redondo mayor y las fibras superiores del dorsal ancho, que se unen al primero para formar el tendón conjunto. Se localizan los bordes superior e inferior de este tendón y se liberan de sus tejidos vecinos hasta su inserción en el húmero; esto se facilita si se coloca el brazo en abducción y rotación interna. Se protege el nervio circunflejo y los vasos que lo acompañan, así como el nervio radial y la arteria humeral profunda. Se desinserta el tendón conjunto lo más cerca de su inserción en el hueso. El resto de los pasos son iguales a los del abordaje braquial.

Después de suturada la piel e independientemente del abordaje usado, se cubre la herida con apósito estéril y se coloca una ortesis de abducción previamente

fabricada a la medida del paciente. Ésta mantiene el hombro en 90° de abducción, 90° de rotación externa y 30° de flexión anterior, y se mantiene por un período de 6 semanas. A partir de este momento, se retira la ortesis 3 veces al día para hacer ejercicios, y se mantiene por las noches. A los 3 meses de la operación se retira completamente y se continúa la fisioterapia hasta los 6 meses de la cirugía, cuando se hace la primera evaluación del resultado.

En todos los pacientes se midieron, con un goniómetro, los grados de rotación externa, rotación interna y abducción preoperatorios activos y pasivos, y se compararon con los grados de movilidad logrados a los 6 meses de la cirugía.

Se realizó una evaluación de los resultados mediante la puntuación de Mallet modificada.²³ Este sistema de evaluación mide la abducción activa, rotación externa, capacidad del paciente para llevarse la mano al cuello, a la boca y a la espalda. Cada uno de esos aspectos comprende 5 niveles de afección que van desde la función nula hasta la función normal. Por cada uno de ellos se puede recibir una puntuación mínima de 1 punto y máxima de 5 puntos. De esta forma, la puntuación de los pacientes oscilará entre 5 y 25 puntos.

Se realizó una comparación entre los resultados obtenidos con el empleo del abordaje braquial posterior y los logrados con el abordaje axilar posterior.

RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue de 5,8 años (rango de 5 a 8 años). Hubo una incidencia similar de pacientes del sexo femenino (14) y del masculino (12). El seguimiento promedio de los pacientes fue de 32 meses (rango de 6 a 73 meses).

La movilidad en abducción pasiva promedio del hombro antes del tratamiento era de 98° (40° - 160°) y finalmente se logró una abducción pasiva promedio de 162° (145° - 180°), con un incremento promedio de 64° ($p < 0,05$).

El arco promedio de abducción activa del hombro en el preoperatorio era de 77° (30° - 105°) y después del tratamiento fue de 132° (95° - 180°). Se incrementó en un promedio de 55° ($p < 0,05$).

La movilidad en rotación externa pasiva promedio de los pacientes antes de la cirugía era de 36° (0° - 70°). Después del tratamiento el promedio de rotación externa pasiva fue de 76° (70° - 90°) con un incremento promedio de 40° ($p < 0,05$).

La movilidad activa promedio del hombro en rotación externa antes del tratamiento era de 7° (0° - 20°) y después de este fue de 61° (35° - 90°). El incremento logrado fue de 54°.

La movilidad activa en rotación interna era de 83° (75° - 90°) y disminuyó a 57° (25° - 70°). La disminución promedio fue de 26° ($p < 0,05$).

La puntuación promedio de los pacientes según la puntuación de Mallet modificada era de 13 puntos, con un rango entre 8 y 17 puntos. Después del tratamiento la puntuación promedio fue de 20 puntos, con un rango entre 16 y 23 puntos ($p < 0,05$).

La abducción y rotación externa activa logradas con el tratamiento no mostraron diferencias significativas en cuanto al tipo de abordaje utilizado ($p > 0,05$) (tabla). No se presentaron complicaciones con el tratamiento aplicado en los pacientes estudiados.

Tabla. Resultados según tipo de abordaje empleado

Movimiento activo	Abordaje axilar	Abordaje braquial posterior
Abducción	131° (90° - 170°)	137° (95° - 180°)
Rotación externa	62° (35° - 80°)	57° (40° - 70°)

$p > 0,05$
Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

La parálisis de los músculos abductores y rotadores externos del hombro que se produce en las lesiones obstétricas del plexo braquial se caracterizan por una limitación de la abducción y la rotación externa del hombro ([figuras 1 y 2](#)). La persistencia de esta incapacidad funcional trae como consecuencia el desarrollo de una contractura en rotación interna y aducción del hombro.



Figura 1. Vista antero-posterior preoperatoria de un paciente con limitación de la abducción del hombro, que solo alcanza un valor de 80°, y una rotación externa de 60°.



Figura 2. Limitación de la abducción y rotación externa del hombro en una vista postero-anterior.

El desarrollo de contracturas que no resuelven con el tratamiento fisioterapéutico hace necesario la indicación de técnicas quirúrgicas para liberar los tejidos contraídos y evitar la instauración de deformidades de la glenoides y las luxaciones posteriores de la articulación, pues éstas aparecen tempranamente, se agravan con la edad y se relacionan directamente con la magnitud de la contractura en rotación interna y aducción.^{9,10,24}

Entre los procedimientos usados para liberar las contracturas se encuentran la capsulotomía escapulo-humeral anterior, la artrólisis artroscópica, la tenotomía, el alargamiento en Z y la desinserción del subescapular, la tenotomía parcial o total y el alargamiento del pectoral mayor, la tenotomía del dorsal ancho y el redondo mayor y la combinación de algunos de estos procedimientos. Estas técnicas quirúrgicas pueden ser indicadas tempranamente, dependiendo de la presencia de contracturas fijas en el hombro.^{1,6-8,22}

La técnica de liberación que con mayor frecuencia se utilizó en este trabajo fue la de Carlioz y Brahimi, en la que se hace una desinserción del origen del subescapular.²² Con el uso de esta técnica se logró un arco funcional de movimiento pasivo en la mayoría de los pacientes a los que se aplicó. En opinión del autor principal, esta técnica tiene algunas ventajas respecto a los procedimientos que se practican por abordaje anterior. Es una técnica cuya realización presenta menor grado de dificultad en comparación con estas últimas, evita las inestabilidades anteriores y, al realizarse por abordaje posterior, el paciente se coloca en igual posición que cuando se realiza una transposición del dorsal ancho y el redondo y, de ser necesaria, la ejecución simultánea no implica cambios de posición intraoperatoria. Otra ventaja es que el músculo subescapular conserva su estructura anatómica y su función, por lo que se debilita menos la rotación interna, lo cual no ocurre con las tenotomías.

En 3 casos no fue suficiente la técnica de Carlioz para lograr eliminar la contractura y se hizo necesario combinarla con una tenotomía del pectoral mayor. El autor prefiere realizar esta técnica cuando no se logre una movilidad pasiva funcional después de realizada la desinserción del origen subescapular. En caso de ser

necesaria, solo practica la tenotomía de la porción esternal del pectoral mayor y conserva la clavicular. Esta parte del pectoral es realmente la que mayor rotación interna provee al hombro debido a la distribución transversal de sus fibras. Conservar la porción clavicular permite mantener la función flexora del pectoral y parte de la rotación interna y, en cierta medida, el contorno de la axila, lo cual adquiere valor desde el punto de vista estético.

*Hoffer M.*¹⁴ realizó la tenotomía del pectoral mayor y transposición del dorsal en 11 pacientes. En uno de ellos no logró una rotación externa pasiva funcional y el propio autor lo considera resultado de que no se realizó una liberación del subescapular.

En nuestro estudio se comprobó una disminución de 26° en la rotación interna activa promedio, más manifiesta en los pacientes a los que se realizaron técnicas de liberación. Si bien las técnicas de liberación descritas mejoran el arco de movimiento pasivo del hombro en rotación externa y abducción, pueden disminuir la rotación interna activa por debilitamiento o pérdida funcional de los músculos rotadores internos al alargarlos o tenotomizarlos.

*Pearl M.*²⁰ presentó una serie de 14 pacientes a los que practicó procedimientos de liberación simultáneamente con transposición. La liberación la consiguió mediante combinación de artrólisis artroscópica, sección del tendón del subescapular y de parte o todo el pectoral mayor. Con estos procedimientos obtuvo una mejoría notable de los movimientos de rotación externa pasiva, sin embargo, la rotación interna activa de sus pacientes disminuyó en 42° como promedio. *Pearl*²⁰ recomienda transponer solamente el dorsal ancho y no el redondo mayor, de forma tal que se conserve la acción rotadora interna de este último.

El autor principal del presente trabajo considera que la causa de esta notable disminución de la rotación interna es la asociación de tenotomía del subescapular y del pectoral mayor. Esta disminución de la rotación interna no sería tan marcada si se desprende el subescapular de su origen, en lugar de tenotomizarlo, y si se tenotomiza solo la porción esternal del pectoral, en lugar de hacerlo totalmente. La desinserción del redondo y del dorsal (aductores-rotadores internos), con el propósito de transponerlos, también contribuye a liberar la contractura en rotación interna y aducción. Descartar el redondo mayor de la transposición puede traer como consecuencia una abducción y rotación externa activas menos eficientes que las que podrían lograrse con la transposición de ambos músculos.

*Waters P.*¹⁵ trató a 23 pacientes con una contractura en aducción y rotación interna debido a PBO. En los casos necesarios realizó un alargamiento fraccionado del subescapular en la unión musculotendinosa y alargamiento del pectoral mayor, y utilizó ambos músculos (dorsal y redondo en la transposición). Según reporta el autor no observó disminución de la rotación interna.

La transposición tendinosa que con mayor frecuencia se realiza para lograr abducción y rotación externa activa en estos pacientes es la de los músculos dorsal ancho y redondo mayor al manguito rotador. Esta técnica se indica generalmente a partir de los 4 o 5 años de edad, pues en ese momento el niño puede cooperar mejor durante el examen preoperatorio y durante la rehabilitación posoperatoria. Los resultados de esta técnica quirúrgica han sido bien avalados por el tiempo.^{2,12-16,21}

*Hoffer M.*¹⁴ operó a 11 pacientes con edades entre 3 y 8 años en los cuales realizó una transposición del dorsal ancho y el redondo mayor al manguito rotador. Todos

los pacientes mejoraron la rotación externa en un promedio de 45° (10° a 80°). Logró una abducción promedio de 138°, con una ganancia promedio de 64°.

*Hoffer MM. y Phipps GJ.*¹⁶ trataron a 8 pacientes con PBO y luxación posterior de hombro mediante reducción cerrada, técnicas de liberación y transposición del dorsal ancho y el redondo mayor. La abducción activa preoperatoria era como promedio de 84° (50° a 105°) y logró un promedio de 164° (135° - 180°). La rotación externa preoperatoria era de era de -11° (-45° a 10°) y fue de 51° (25°-75°) después de la cirugía.

*Pearl M.*²⁰ realizó una transposición del dorsal ancho en 14 pacientes y preservó el redondo mayor como aductor-rotador interno. Obtuvo una rotación externa activa de 61° con el brazo adosado al tronco, y de 83° en abducción. Sus resultados en cuanto a la rotación externa son satisfactorios, sin embargo, la ganancia promedio en abducción activa fue pobre y estuvo entre 3° y 10°.

En nuestros pacientes se logró un arco de rotación externa activa como promedio de 61°. Estos resultados fueron similares a los reportados por los autores consultados.^{14,16,20} El arco de abducción activa promedio del hombro logrado en nuestros casos fue de 132°. Estos resultados son similares a los obtenidos por algunos autores,¹⁴ inferiores a los de otros¹⁶ y superiores a otros autores que no incluyeron el redondo mayor en la transposición.²⁰

El método de Mallet modificado demostró los buenos resultados obtenidos en nuestro estudio, que son similares a los reportados por otros autores que también evaluaron los resultados de la transposición del dorsal ancho y el redondo mayor al manguito rotador ([figuras 3, 4, 5 y 6](#)). *Waters PM.*¹⁵ por ejemplo, realizó la técnica en 23 pacientes mediante un abordaje axilar, y encontró mejorías globales de un promedio de 10 (2-16) en el preoperatorio a un promedio de 18 (13-22).



Figura 3. Después de la operación el paciente logró 90° de rotación externa.



Figura 4. El aumento en la rotación externa posibilita al paciente llevarse la mano a la boca.



Figura 5. El aumento en la rotación externa y la abducción le permiten llevar la mano al cuello.



Figura 6. Con la transposición el paciente logró una abducción de 165°.

El empleo de uno u otro abordaje, axilar o braquial posterior, no mostró en nuestros pacientes diferencias significativas en cuanto a los resultados obtenidos ($p > 0,05$). Es bueno destacar, sin embargo, que en nuestra opinión el abordaje axilar tiene algunas ventajas técnicas sobre el braquial posterior. De ser necesaria una desinserción simultánea del músculo subescapular, ésta puede realizarse a través del mismo abordaje. Se logra una visión más directa sobre la inserción conjunta del dorsal y el redondo, lo que permite proteger mejor las estructuras vasculonerviosas vecinas y evitar lesiones iatrogénicas. El abordaje se realiza sobre los músculos que se van a transponer, lo que permite liberarlos más proximalmente y lograr su mayor excursión. Proporciona un acceso más amplio al borde posterior libre del deltoides, que permite elevarlo e introducir los músculos que se transponen por debajo de él sin necesidad de desinsertar ninguna de sus fibras.

Con este trabajo hemos llegado a algunas conclusiones. La transposición del dorsal ancho y el redondo mayor proporcionan un aumento de la movilidad activa de abducción y rotación externa del hombro que permite al niño realizar sus actividades con mayor facilidad ([figuras 7 y 8](#)). En alrededor de la mitad de los pacientes se requiere una intervención previa o simultánea para liberar las contracturas musculares. Todos los pacientes mejoraron la función global del miembro con el tratamiento. Se logran resultados similares con el empleo del abordaje axilar y el braquial posterior, pero el abordaje axilar es técnicamente más fácil y menos riesgoso.



Figura 7. El paciente ahora puede realizar con facilidad actividades de la vida diaria que requieren elevar sus miembros por encima de la cabeza.



Figura 8. Puede efectuar juegos como el beisbol, que requieren una gran rotación externa del hombro para batear.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tachdjian MO. Parálisis del plexo braquial de origen obstétrico. En: Ortopedia Pediátrica. México DF: Nueva Editorial Interamericana S.A.; 1994. Pp. 2173-2218.
2. Waters PM. Comparison of the natural history, the outcome of microsurgical repair, and the outcome of operative reconstruction in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg.* 1999;81-A(5):649-59.
3. Kawabata H, Masada K, Tsuyuguchi Y, Kawai H, Ono K, Tada K. Early microsurgical reconstruction in birth palsy. *Clin.Orthop.* 1987;215:233-42.
4. Sénès FM, Orsi E, Di Stadio M, Pinelli G. Early microsurgical treatment of obstetrical brachial plexus palsies. *Orthop Trans.* 1996;20:311.
5. Gilbert A, Meyer RD. Treatment of adult and obstetrical brachial plexus injuries. *Orthopedics* 1986;9:899-903.
6. Fairbank HAT. Birth palsy: subluxation of the shoulder joint in infants and young children. *Lancet* 1913;2:1217-23.
7. Sever JW. Obstetrical paralysis. *Sur Ginecol Obst.* 1927;44:547-9.
8. Gilbert A, Brockman R, Carlouz H. Surgical treatment of brachial plexus birth palsy. *Clinical Orthop Relat Res.* 1991;264:39-47.
9. Pearl ML, Edgerton BW, Kon DS, Darakjian AB, Kosco AE, Kazimiroff PB, Burchette RJ. Comparison of arthroscopic findings with magnetic resonance imaging and arthrography in children with glenohumeral deformities secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:890-8.
10. Kon DS, Darakjian AB, Pearl ML, Kosco AE. Glenohumeral deformity in children with internal rotation contractures secondary to brachial plexus birth palsy: intraoperative arthrographic classification. *Radiology.* 2004;231:791-5.
11. Agnes F. Hoeksma, Anne Marie ter Steeg, Piet Dijkstra, Rob G.H.H. Nelissen, Anita Beelen and Bareld A. de Jong. Shoulder contracture and osseous deformity in obstetrical brachial plexus injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:316-22.
12. 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;87:320-5.
13. Pagnotta A, Haerle M, Gilbert A. Long-term results on abduction and external rotation of the shoulder after latissimus dorsi transfer for sequelae of obstetric palsy. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;426:199-205.
14. Hoffer M, Wichenden R, Roper B. Brachial plexus birth palsies. Results of tendon transfers to the rotator cuff. *J Bone Joint Surg.* 1978; 60:691-695.
15. Waters PM, Bae DS. The Early effects of tendon transfers and open capsulorrhaphy on glenohumeral deformity in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:2171-79.

16. Hoffer MM, Phipps GJ. Closed reduction and tendon transfer for treatment of dislocation of the glenohumeral joint secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:997-1001.
17. Kirkos JM, Papadopoulos IA. Late treatment of brachial plexus palsy secondary to birth injuries: rotational osteotomy of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:1477-83.
18. Waters PM, Bae DS. The Effect of derotational humeral osteotomy on global shoulder function in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:1035-42.
19. Pearl ML. Arthroscopic release of shoulder contracture secondary to birth palsy: an early report on findings and surgical technique. *Arthroscopy.* 2003;19:577-82.
20. Pearl ML, Edgerton BW, Kazimiroff PA, Burchette RJ, Wong K. Arthroscopic Release and Latissimus Dorsi Transfer for shoulder internal rotation contractures and glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:564-74.
21. Roper B. A new operation to improve weakness of the abductors and external rotators of the shoulder. *Orthopedic Seminars.* 1971;4:347-53.
22. Carlioz H, Brahim L. La place de la desinsertion interne du sous- scapulaire dans le traitement de la paralysie obstétricale du membre superieur che. l'enfant. *Ann Chir Infant* 1971;12:159.
23. Mallet J. Obstetrical paralysis of the brachial plexus. II. Therapeutics. Treatment of sequelae. Priority for the treatment of the shoulder. Method for the expression of results. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1972;58 Suppl 1:166-8.
24. Van Der Sluijs JA, Van Ouwerkerk WJ, de Gast A, Wuisman P, Nollet F, Manoliu RA. Retroversion of the humeral head in children with an obstetric brachial plexus lesion. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:583-7.

Recibido: 11 de enero de 2010.

Aprobado: 6 de marzo de 2010.

Liván Peña Marrero. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». Ave 51, núm. 19603, entre 196 y 202, La Lisa. CP 11500. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: livan@infomed.sld.cu