

Diagnóstico y tratamiento de la parálisis braquial obstétrica

DR. LUIS OSCAR MARRERO RIVERÓN,¹ DR. NELSON CABRERA VILTRES,² DR. JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ-
-TRIANA ORUE,³ DR. ALFREDO NAVARRO GONZÁLEZ,⁴ DR. ANTONIO CASTRO SOTO DEL VALLE,⁵ DR.
RICARDO TARRAGONA REINOSO⁵ Y DR. RAÚL HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ⁴

Marrero Riverón LO, Cabrera Viltres N, Rodríguez-Triana Orue JA, Navarro González A, Castro Soto del Valle A, Tarragona Reinoso R, Hernández Gutiérrez R. Diagnóstico y tratamiento de la parálisis braquial obstétrica. Rev Cubana Ortop Traumatol 1998;12(1-2):28-39.

Resumen

Se realizó una revisión bibliográfica sobre diversos aspectos de las parálisis braquiales obstétricas. Se expresan criterios de diagnóstico y se exponen opciones de tratamiento.

Descriptor DeCS: PARALISIS OBSTETERICA/ etiología; PLEXO BRAQUIAL/ lesiones.

Las parálisis braquiales obstétricas (PBO), dentro de las lesiones traumáticas del plexo braquial, presentan peculiaridades: se producen en el momento del nacimiento, tienen mayores posibilidades de recuperación y poseen mejor pronóstico que las lesiones del adulto.

La primera descripción de una PBO fue hecha por *Smillie* en 1768,^{1,2} pero hubo que esperar más de un siglo para que fuera planteada la tracción del miembro superior como causa de esta afección (*Duchenne*, 1872).^{1,2} Dos años después, *Erb* describe una parálisis similar en el adulto y sugiere que la produce la tracción o compresión de C5 y C6.^{1,2}

En 1877 *Seeligmüller*² describe por primera vez una lesión total del plexo braquial y en 1885, *Klumpke* describe clínicamente la parálisis de las raíces inferiores del plexo braquial.²

Concepto

La parálisis braquial obstétrica ocurre por una lesión mecánica del plexo braquial, que tiene lugar en el momento del nacimiento. Su cuadro clínico depende de las raíces nerviosas que resulten lesionadas y de la extensión del traumatismo.

Este concepto incluye varios aspectos importantes:

1. Se produce un déficit sensitivo-motor, es una parálisis.
2. Se debe a una lesión mecánica: la tracción del plexo braquial.
3. Sólo se produce en el momento del parto, fuera de este contexto no se considera una PBO.

¹ Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Jefe del Departamento de Medicina Nuclear. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País".

² Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Jefe del Servicio de Miembro Superior y Microcirugía. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País".

³ Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Jefe del Servicio de Ortopedia del Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez".

⁴ Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

⁵ Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País".

4. Pueden lesionarse desde una hasta la totalidad de las raíces del plexo braquial.
5. Las lesiones pueden ser desde parciales (neuropraxia) hasta totales (neurotmesis).

Epidemiología

- Incidencia: Tiende a disminuir en los últimos años,³ sobre todo por el empleo de mejores prácticas obstétricas.
- Presentación: La pelviana tiene 5 veces más riesgo de PBO.⁴
- Es rara en niños que nacen sin ayuda artificial.
- Peso al nacer: Macrosómicos (superior a los 4 000 g);³ en general, 1 000 g por encima de la media.
- Generalmente es unilateral, bilateral sólo en el 5 % de los casos.^{2,5,6}
- Miembro afecto: El miembro superior derecho es el más afectado, producto de ser más frecuente la presentación occípito ílaca izquierda anterior. La lateralidad de la lesión depende de la rotación de la cabeza a través del canal del parto.²
- Tipo: El tipo de lesión varía según la presentación. El superior (C5-C6) es el más frecuente, en proporción de 4:1.^{2,4,7}

Control semántico

- Ruptura de la raíz nerviosa: Lesión de ésta más allá del agujero neural (fig. 1).
- Avulsión de la raíz nerviosa: Arrancamiento de la raíz de su punto de origen en la médula espinal (fig. 1).
- Lesión en continuidad: Aquélla en la que se mantiene la integridad anatómica nerviosa con pérdida de su función. Es sinónimo de elongación de la raíz nerviosa.
- Lesión preganglionar: Aquélla que se produce antes del ganglio dorsal: es una lesión intraespinal.⁸⁻¹⁰
- Lesión posganglionar: La que se produce distal al ganglio dorsal.⁸⁻¹⁰

Mecanismo de producción¹¹

Durante el parto se produce un ensanchamiento forzado del intervalo entre la cabeza y el hombro;

bien al flexionar y lateralizar la cabeza y el cuello, cuando el hombro está detenido por detrás de la sínfisis del pubis (en la presentación cefálica), o al hacer tracción hacia un lado del tronco y el cuello del niño mientras la cabeza queda fija detrás del estrecho óseo (en la presentación pelviana) (fig. 2).

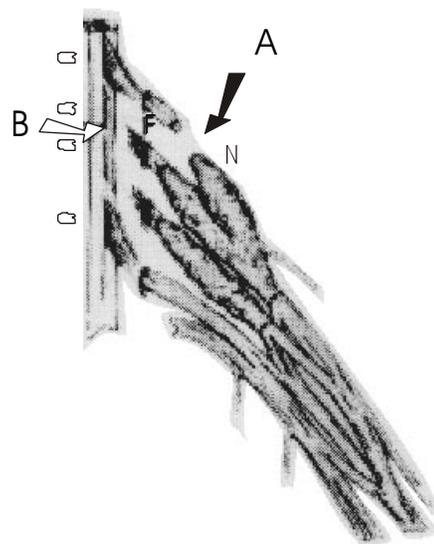


FIG. 1. Lesiones del plexo braquial. A) Ruptura de la raíz nerviosa; B) Avulsión de la raíz nerviosa. N: Neurona. F: Foramen

Factores contribuyentes^{3,11}

- Parto instrumentado (uso de fórceps o espátulas).
- Distocia de hombros.
- Parto prolongado.
- Contractura de los músculos pélvicos maternos.
- Relajación de los músculos del feto, debido al uso de anestesia profunda (explica la aparición de PBO en niños nacidos por cesáreas).
- Exceso de volumen del feto.
- Presentación pelviana, sobre todo en prematuros, donde no es tan importante el peso al nacer.

Clasificación

Según la intensidad del daño

- Neuropraxia.
- Axonotmesis.
- Neurotmesis.

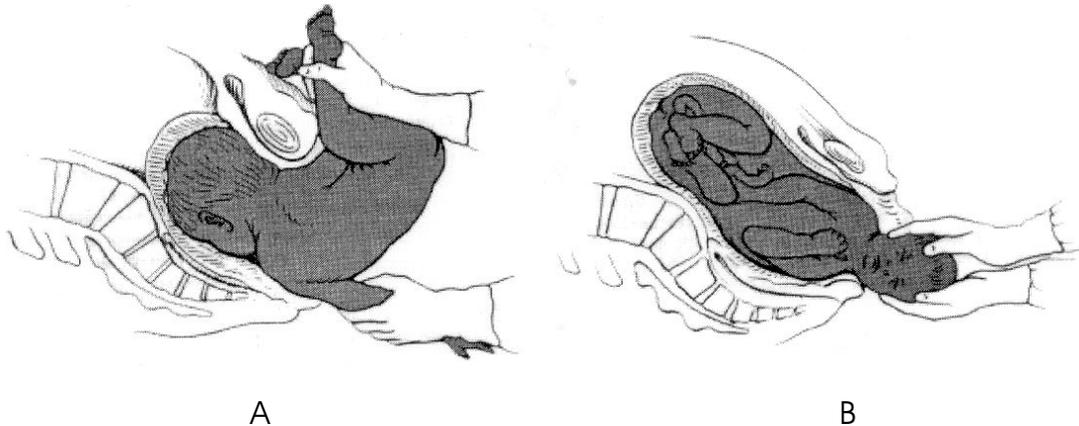


FIG. 2. Mecanismo de producción de las parálisis braquiales obstétricas. A) Parto en presentación pélvica. B) Parto en presentación cefálica.

Según los componentes del plexo braquial lesionados

- Tipo brazo superior o Duchenne-Erb: lesión de C5-C6 y ocasionalmente de C7.
- Tipo tronco radicular medio: lesión aislada de C7.
- Tipo brazo inferior o Dejerine-Klumpke: lesión de C8-T1.
- Tipo brazo total: lesión de C5-C6-C7-C8 y T1.

Según el nivel funcional de la lesión

- Lesión preganglionar (fig. 3).
- Lesión posganglionar (fig. 3).

Cuadro clínico

El grado de lesión es variable, rango que va desde las parálisis intrascendentes (sólo duran pocos días) hasta aquéllas causantes de incapacidad permanente; y por otra parte, desde la afección de una sola raíz hasta la lesión de la totalidad del plexo braquial.¹

Tipo brazo superior^{2,11}

Están paralizados:

- Deltoides.
- Supra e infraespinoso.
- Redondo menor.
- Bíceps braquial.
- Coracobraquial.
- Supinador corto y largo.

Poco después del nacimiento:

- El miembro afecto pende a lo largo del cuerpo.
- Ausencia del reflejo del moro.
- Incapacidad de abducir el brazo.
- Antebrazo en pronación y codo en extensión o en ligera flexión.

Varios días después del nacimiento:

- Tumefacción en la región deltoidea, la fosa infraclavicular o en ambas por inflamación y hemorragia.
- El niño reacciona adversamente cuando se le mueve el brazo, por la neuritis.
- Lesión del nervio frénico; el paciente puede presentar respiración rápida, cianosis y frecuentes infecciones respiratorias.
- Dedos y manos con movimientos normales. Es una mano sana en un miembro superior inerte.

En el niño mayor los signos son los de la deformidad residual, en dependencia del desequilibrio muscular y de las deformidades óseas (figs. 4 y 5).

- Acortamiento del miembro afecto.
- Atrofia muscular.
- Hombro en aducción y rotación interna.
- Subluxación posterior del hombro.
- Limitación de la abducción del hombro.
- Pérdida del ritmo escápulo-humeral.
- Codo en abducción parcial y extensión.
- Pliegue del codo hacia adentro y la mano hacia atrás.

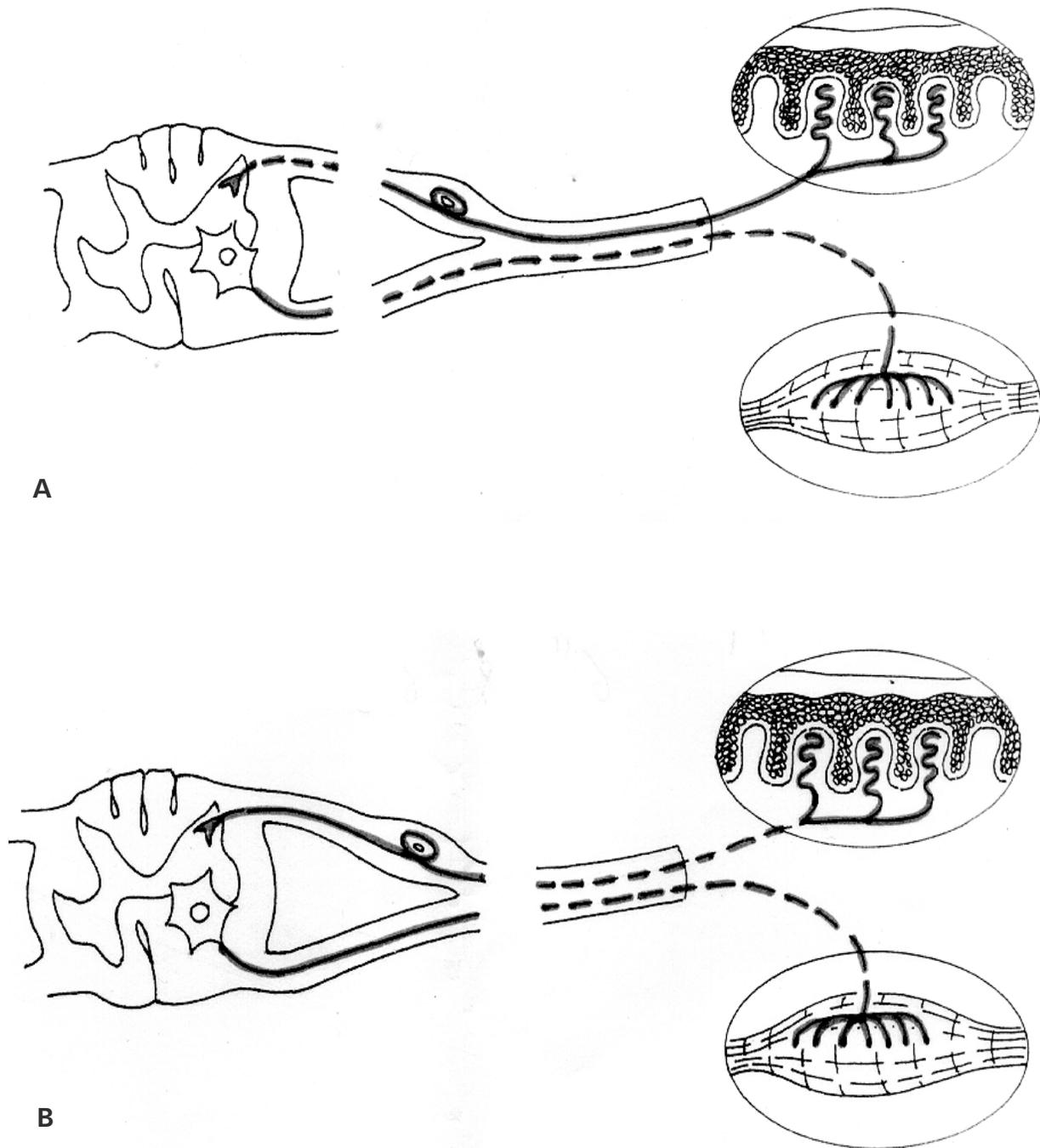


FIG. 3. Nivel funcional de las lesiones plexuales. A) Lesión preganglionar. B) Lesión posganglionar.

- Arqueamiento del cúbito.
- Luxación de la cabeza del radio.
- Antebrazo pronado o supinado.
- Ausencia de los reflejos bicipital y radial.
- Anestesia en la región deltoidea y disminución de la sensibilidad en la cara lateral del brazo y el antebrazo.



FIG. 4. Lesión del tronco radicular superior del miembro superior izquierdo.



FIG. 5. Lesión del tronco radicular superior del miembro superior izquierdo. Se observa acortamiento, semiflexión del codo y escápula alada del lado afecto.

Tipo tronco radicular medio

Es una lesión extremadamente rara, en la que producto de una lesión aislada de C7, se paralizan los músculos inervados por el nervio radial, con excepción del supinador largo.

Tipo brazo inferior

Infrecuente lesión en la que inicialmente existe parálisis de todo el miembro superior, seguida de una rápida recuperación, quedando paralizados los músculos inervados por C8 y T1 y los elementos de la cadena simpática cervical (fig. 6):

- Flexores del carpo.
- Flexores largos de los dedos.
- Intrínsecos de la mano.
- Ausencia temprana del reflejo de prensión.
- Atrofia de las eminencias tenar e hipotenar.
- Mano en garra por parálisis de los intrínsecos.
- Es frecuente el síndrome de Claude-Bernard-Horner: miosis, enoftalmos y ptosis palpebral, que indica una avulsión de T1, pues el aporte simpático al ojo transcurre a través de dicha raíz.³
- La sensibilidad suele ser normal.

Tipo brazo total

- Parálisis sensitivo motora de toda la extremidad, producto de una lesión total del plexo braquial.
- Miembro completamente péndulo e insensible que no se presta, al menos, para tratamiento quirúrgico directo.

Lesiones asociadas

- Fractura de la clavícula (fig. 7).
- Epifisiólisis, fractura de la extremidad proximal del húmero o de su diáfisis.
- Fractura de la escápula.
- Fracturas costales.
- Fracturas de apófisis transversas cervicales.
- Cefalohematoma.
- Parálisis facial.
- Hemorragia intracraneal y hematomielia.
- Lesión del nervio frénico.
- Luxación congénita de la cadera.



FIG. 6. Lesión tipo brazo inferior.

Estas lesiones pueden presentarse aisladas o combinadas, en dependencia de la intensidad de la fuerza traumatizante.

Anatomía patológica

La lesión se localiza, generalmente, junto al punto de salida de las raíces de la columna vertebral, o en algunos casos en el interior del nervio (lesión en continuidad).



FIG. 7. Fractura de la clavícula en un neonato con parálisis braquial obstétrica.

Vaina:

- Hemorragia y edema.
- Tejido cicatrizal.
- En ocasiones desaparece.

Raíz:

- Edema.
- Discreta hemorragia intraneural.
- Pequeños desgarros de fibras.

Anomalías óseas:

- Cabeza humeral: subluxada en sentido posterior, osificación epifisaria retardada o irregular.
- Cavidad glenoidea: erosión del reborde glenoideo.
- Acromion: ensanchado; crece hacia abajo, adelante y afuera.
- Coracoides: gruesa y alargada.
- Escápula: elevada y rotada hacia afuera.
- Radio: luxación posterior de la cabeza.
- Cúbito: incurvado en sentido posterior.

Estudios complementarios

Tienen como objetivos determinar el sitio anatómico de la lesión;^{8,12} conocer el grado de severidad del daño;^{8,12,13} determinar las posibilidades de cirugía⁸ y establecer el pronóstico.⁸

Imagenológicos

- Radiografías simples de columna cervical, hombro, tórax y brazo.
- Mielografía cervical: se menciona para condenarla en el niño.
- Tomografía axial computadorizada.
- Resonancia magnética nuclear.

Estos dos últimos estudios son bastante específicos, pues ofrecen información sobre el tipo de afección presente, delineándose perfectamente los vasos sanguíneos y los nervios.¹⁴ No obstante se necesita de mayor experiencia en las PBO.

Neurofisiológicos

Dependen de la técnica empleada, el equipamiento y la habilidad del explorador, se incluyen:^{9,15}

- Velocidades de conducción nerviosa motora y sensitiva.
- Electromiografía (EMG).
- Potenciales evocados somatosensoriales (PESS).

Se deben realizar antes, durante y después de la operación quirúrgica, pues permiten determinar:⁹

1. El nivel funcional de la lesión.
2. El número de raíces lesionadas.
3. La severidad del daño.
4. Los signos de reinervación.

No obstante, el criterio más importante continúa siendo la exploración clínica.

Tratamiento conservador

Constituye la primera etapa del tratamiento de las PBO. La meta es evitar las contracturas de las articulaciones afectadas mediante la conservación de todo el arco de movimiento pasivo,^{10,11,16} pues si se recupera la función neurológica, los músculos reinervados necesitan articulaciones funcionales y si no se recupera, la prevención de las contracturas permitiría una mayor amplitud en la elección de los procedimientos reconstructivos.

Ejercicios

Se comienzan inmediatamente después de diagnosticada la PBO. Son realizados por los padres durante los cambios de pañales y supervisados por el fisiatra 2 ó 3 veces al mes.¹⁷

Se realizan masajes y ejercicios pasivos, activando todas las articulaciones del miembro superior en su arco completo de movimiento y por medio de técnicas de estimulación se practican ejercicios activos guiados para desarrollar los patrones cerebrales normales.

Férulas

Antiguamente, en el cunero, se inmovilizaba el brazo en abducción y rotación externa con el auxilio de un pañal, pero al levantar al niño se puede luxar el hombro. También se utilizaba la inmovilización en "Estatua de la Libertad", pero provocaba contractura en abducción del hombro, luxación posterior de la cabeza humeral y curvatura del cúbito con luxación posterior de la cabeza radial.

En la actualidad sólo se utilizan las férulas correctoras de las deformidades en pronación o en supinación del antebrazo. Las férulas para el hombro se mencionan sólo para condenar su uso.

Durante las primeras 3 semanas del posoperatorio está indicada una férula con el hombro en abducción.

Estimulación eléctrica

Representa, de todas las posibilidades, la propiamente fisiológica. Debe ser racional no abusible. Se combina la galvanización con la impulsoterapia. Sus objetivos son:

- Evitar la atrofia muscular.
- Mejorar la irrigación sanguínea.
- Estimular la regeneración.

Si tenemos en cuenta que la mayoría de las PBO son ligeras o moderadas, pues sólo el 25 % llegan a presentar algún déficit intenso¹⁷ y que la gran mayoría de las PBO se recupera espontáneamente^{2,4,10,17} cabría preguntarnos:

- ¿Cuándo operar?, ¿A qué edad?
- ¿Cuáles pacientes deben ser operados?
- ¿Qué tipo de cirugía debe realizarse?
- ¿Qué esperar de la cirugía?

Tratamiento quirúrgico

En 1903 se realiza la primera reparación quirúrgica de una ruptura extraforaminal de C5-C6.^{2,18} *Sharpe*, en 1916, reporta el 30 % de "buenos" resultados al realizar ablación del neuroma y sutura nerviosa.² Pero no es hasta la década del 60 en que el inicio de la era microquirúrgica causa una revolución en el tratamiento de las PBO.

Criterios quirúrgicos

Los mejores músculos para examinar en las parálisis tipo brazo superior, son los abductores/rotadores externos del hombro (inervados por C5) y los flexores del codo (inervados por C6). La presencia de función motora en ellos a los 3 meses de edad, indica la existencia de un aceptable potencial de recuperación y por tanto no se debe operar.

La cirugía directa debe considerarse si a los 3 meses de edad no hay evidencias de recuperación motora del deltoides y del bíceps,⁷ o sea, si no existe contracción palpable de éstos.^{1,2,16,19}

Las parálisis tipo brazo inferior presentan criterios quirúrgicos más oscuros, aunque se logra buena recuperación al aplicar los procedimientos reconstructivos.

Cirugía directa

Comprende las técnicas quirúrgicas en las que se reparan los elementos del plexo braquial. Incluye:

1. Neurólisis.
2. Neurorrafias.
3. Injertos nerviosos.
4. Neurotizaciones.

La *neurólisis* es útil para remover las fibrosis cicatrizales y como paso previo a la realización de otros procedimientos.^{20,21} Debe reservarse para los casos que posean una adecuada conducción nerviosa a través del neuroma.²

La *neurorrafia terminoterminal* sólo es posible si no existe pérdida de tejido nervioso o cuando la distancia entre los extremos nerviosos permite su coaptación sin tensión.^{18,22}

El *injerto nervioso*^{22,23} está indicado para restaurar la continuidad nerviosa cuando la distancia entre los extremos no permite la coaptación directa; cuando la neurorrafia terminoterminal no está libre de tensión, y para unir el nervio donante con el cabo distal en las neurotizaciones.

La *neurotización o transferencia nerviosa* es la única posibilidad de lograr la reinervación cuando existe avulsión de una raíz nerviosa.

Neurotización equivale a reinervación. En ella un nervio donante, generalmente vecino, es separado de su territorio y su cabo proximal se conecta directamente, o por medio de un injerto, a la porción distal del nervio lesionado.^{18,24,25} Se produce el crecimiento de las fibras nerviosas desde el nervio transferido hacia los elementos denervados, se establece contacto entre estos últimos y las neuronas que formalmente comandaban otros territorios y que ahora asumen una nueva especificidad de órgano.²⁴

La neurotización, usualmente, constituye una oportunidad para retornar la función a un solo grupo muscular, por lo que algunos autores^{3,24,26} emplean

varias neurotizaciones de forma simultánea cuando se han avulsionado múltiples raíces.

Las neurotizaciones más usadas son:

- Nervios intercostales al musculocutáneo.
- Nervio espinal accesorio (XI par craneal) al supraescapular o al musculocutáneo.
- Nervios intercostales al circunflejo.

El nervio frénico, muy utilizado en el adulto, no se emplea en los niños menores de 1 año de edad.

La sensibilidad sólo puede ser restaurada por reparación neurológica y la función que por este método se logra es superior a la obtenida por reconstrucción periférica, de ahí la importancia de efectuar la cirugía directa del plexo braquial, pues "una mano sin sensibilidad es una mano sin función".²⁷

La recuperación suele comenzar entre los 7 y 9 meses después de realizada la cirugía directa y generalmente, el bíceps braquial y el deltoides se recuperan mejor que los rotadores externos; pero, la cirugía directa es sólo una parte del tratamiento. Si a los 2 a 3 años después de realizada no se han obtenido resultados motores útiles, comienzan a aplicarse los procedimientos reconstructivos.^{20,22}

Procederes reconstructivos

Son las técnicas quirúrgicas de partes blandas u óseas mediante las cuales se intenta sustituir las funciones perdidas producto de la lesión del plexo braquial. Incluyen:

1. Transferencias musculares.
2. Tenodesis.
3. Osteotomías.
4. Artrodesis.

Los objetivos de estos procedimientos reconstructivos son restaurar el equilibrio muscular, liberar las contracturas y eliminar las deformidades.

*Zancolli*¹¹ clasifica las deformidades residuales en las PBO de la siguiente forma:

1. Mitad superior del brazo: afecta predominantemente al hombro y, a veces, al codo y al antebrazo (34,2 %).
2. Mitad inferior del brazo: siempre hay afección de la mano, con grado variable de parálisis de antebrazo, codo y hombro (65,1 %).

3. Parálisis flácida de todo el brazo: afecta todos los músculos del miembro superior (0,7 %).

En los 2 primeros casos existe contractura muscular o deformidades articulares; al contrario del último, en que sólo el trapecio "mueve" el brazo.

Según las deformidades residuales se realizan los procedimientos reconstructivos siguientes:

1. Deformidad en rotación interna y aducción del hombro: limitada la abducción y la rotación externa.

a) Hombro con reducción concéntrica, sin luxación, sin contracturas y con redondo mayor-dorsal ancho fuertes. Es la más común de las deformidades residuales en las PBO. Existe:

- Debilidad de los abductores y rotadores externos: supra e infraespinosos, redondo menor y porción posterior del deltoides.
- Normales o contracturados: subescapular, pectoral mayor y menor, dorsal ancho y redondo mayor.
- Contracturados: bíceps y toracobraquial.

Técnicas quirúrgicas (opciones):^{10,11,28,29}

- Transferencia del dorsal ancho y redondo mayor al manguito de los rotadores.
- Técnica de Fairbank.
- Técnica de Sever.
- Técnica de L'Episcopo.
- Técnica de Zachari.
- Técnica de Zancolli.

Pueden combinarse con la ablación de la coracoides larga y curvada y de la porción lateral del acromion.

La transferencia del dorsal ancho y el redondo mayor es la preferida, porque con ella se puede preservar la rotación externa, fortalecer el manguito y estabilizar la articulación glenohumeral.¹⁰

Metas:

- Llevar la mano a la boca, el cuello y la cabeza.
- Mejorar la postura del tronco, pues la contractura en aducción del hombro agrava la lordosis lumbar.
- b) Hombro inestable luxado o subluxado, retrotorsión humeral, deformidad fija y redondo mayor-dorsal ancho débiles:

Técnica quirúrgica recomendada:

- Osteotomía rotacional del húmero (proximal).
- No cambia la incongruencia articular.
- No reduce la articulación luxada.
- Mejora la postura y la función del miembro al ampliar el arco de abducción-rotación externa.

2. Deformidad en abducción y rotación externa del hombro: está limitada la aducción y la rotación interna del hombro; se produce por fibrosis de los abductores y rotadores externos (muy frecuente cuando se colocaban férulas en posición de "Estatua de la Libertad").

a) Articulación congruente o con subluxación mínima:

- Técnica de Zancolli: elongación de los rotadores externos (supra e infraespinosos y redondo menor).

b) Articulación incongruente y deformada:

- Osteotomía rotacional interna de la porción proximal del húmero.

3. Deformidad en abducción pura del hombro: se produce por la contractura aislada del supraespinoso.

- Elongación en Z del supraespinoso contracturado.

4. Luxación posterior de la cabeza humeral.

- Capsuloplastia posterior y transferencia del fascículo largo del tríceps al acromion y a la espina de la escápula.

- Técnica de Moore, si el niño es mayor de 8 años de edad.

La artrodesis del hombro debe reservarse para:

- Niños mayores de 12 años de edad.^{10,30}
- Pacientes con deltoides paralizado y músculos paraescapulares funcionantes.³⁰

5. Imposibilidad para la flexión del codo.

Se produce por:

- a) Hiperacción de los flexores: bíceps braquial y braquial anterior.
- b) Abducción del hombro limitada.
- c) Deformidades óseas (del olécranon y de la coronoides).

Técnicas quirúrgicas (opciones):^{10,11,31-33}

- Flexorplastia de Steindler (modificada).
- Transferencia del tríceps al bíceps.
- Técnica de Clarck: transferencia del pectoral mayor.
- Técnica de Bunnell: transferencia del esternocleidomastoideo.

La transferencia del pectoral mayor en las PBO debe limitarse, pues es antiestética. Si bien la transferencia del dorsal ancho permite lograr una potente flexión del codo, es preferible su uso como transferencia para los rotadores externos del hombro, debido a que la mayoría de los niños presentan parálisis del hombro y del codo simultáneamente.

6. Luxación posterior de la cabeza del radio: generalmente se produce por desequilibrio muscular (tríceps braquial potente con bíceps braquial y braquial anterior débiles) o por el inadecuado uso de férulas.

Técnicas quirúrgicas

- Acortamiento del radio.
 - Exéresis de la cabeza radial, al final del crecimiento, cuando se estableció la deformidad "en clava".
7. Contractura en pronación del antebrazo: se debe a la existencia de unos pronadores potentes y unos supinadores débiles o paralizados.

Su tratamiento comienza con la aplicación de fisioterapia y férulas nocturnas, intentando llevar el antebrazo a la supinación completa. El tratamiento quirúrgico debe reservarse para niños mayores de 4 años.

Técnicas quirúrgicas (opciones):

- Elongación del pronador redondo y transferencia del cubital anterior a:
- Porción distal del radio (si los dorsiflexores del carpo son potentes).
- Segundo radial externo (si los dorsiflexores del carpo son débiles).
- Osteotomía radial en el sitio de inserción del pronador redondo: si existe bloqueo óseo de la rotación.

8. Contractura en supinación del antebrazo: es muy frecuente en las parálisis totales; existen supinadores potentes con pronadores débiles o paralizados; al paciente le es imposible comer, vestirse y escribir.

Se comienza con fisioterapia y férulas, tratando de lograr la pronación completa del antebrazo.

Técnicas quirúrgicas recomendadas:

- Técnica de Zancolli: reorientación del bíceps braquial.

9. Restauración de la oposición del pulgar.

Técnicas quirúrgicas (opciones):

- Técnica de Riordan.
- Técnica de Brand.
- Técnica de Littler.

10. Restauración de la abducción del pulgar.

- Técnica de Boyes.
- Transferencia del exterior corto del pulgar al cubital posterior.

11. Restauración del índice.

- Técnica de Phalen

12. Parálisis de los músculos de la eminencia tenar.

- Bloqueo óseo intermetacarpiano.

La artrodesis de la muñeca debe reservarse para casos de fallos de técnicas menos limitantes y para pacientes adultos.

Las amputaciones nunca deben efectuarse en los niños, pues pierden la imagen cortical de la extremidad.¹⁰

Pronóstico

El pronóstico de recuperación es multifactorial, depende de:

- Edad en el momento de la operación.
- Raíces afectadas (superiores o inferiores).
- Tipo de lesión (ruptura o avulsión, pre o posganglionar).
- Nivel funcional de la lesión.

El número de pacientes que se recuperan ha aumentado considerablemente en los últimos años, a causa de:

- Introducción de nuevas técnicas quirúrgicas.
- Operación temprana.
- Técnicas anestésicas más depuradas.
- Mejores prácticas obstétricas:
- Identificación temprana de fetos de gran peso.
- Inducción del parto en edades gestacionales tempranas.
- Detección, por ultrasonido, de posiciones anómalas.
- Nacimiento por cesáreas cuando existe alta posibilidad de parto traumático.

A pesar de lo alentador del tratamiento actual de las PBO, recordemos que operar una PBO es:¹⁰

- Una decisión compleja.
- Un desafío interesante.
- Un proceder difícil, muy largo y riesgoso.
- Una experiencia sin igual para el paciente.

Summary

A bibliographic review on the different aspects of obstetric brachial paralysis is made. Diagnostic criteria and treatment options are also approached.

Subject headings: PARALYSIS, OBSTETRIC/etiology; BRACHIAL, PLEXUS/injuries.

Résumé

Une mise en revue bibliographique sur des aspects divers des paralysies brachiales obstétricales a été effectuée. Des critères de diagnostic sont exprimés et des options de traitement sont exposées.

Mots clés: PARALYSIE OBSTÉTRICALE/PLEXUS BRACHIAL/lésions.

Referencias Bibliográficas

1. Boome RS, Kaye JC. Obstetric traction injuries of the brachial plexus, indications for surgical repair and results. *J Bone Joint Surg [Br]*1988;70-B(4):571-6.
2. Laurent JP, Lee R, Shenaq S, Parke JT, Solis IS, Kowalik L. Neurosurgical correction of upper brachial plexus birth injuries. *J Neurosurg* 1993;79(2):197-203.
3. Dubuisson A, Kline DG. Indications for peripheral nerve and brachial plexus surgery. *Neurol Clin* 1992; 10(4):935-51.
4. Geutjens G, Gilbert A, Helsen K. Obstetric brachial plexus palsy associated with breech delivery. A different pattern of injury. *J Bone Joint Surg [Br]*1996;78-B(2):303-6.
5. Hardy AE. Birth injuries of the brachial plexus: incidence and prognosis. *J Bone Joint Surg [Br]*1981;63-B:98-101.
6. Zancolli EA. Classification and management of the shoulder in birth palsy. *Orthop Clin North Am* 1981;12:433-57.
7. Gilbert A, Tassin JL. Surgical repair of the brachial plexus in obstetric paralysis. *Chirurgie* 1984;110:70-5.
8. Leffert RD. Clinical diagnosis, testing and electromyographic study in brachial plexus traction injuries. *Clin Orthop* 1988;237:24-31.
9. Parry GJ. Electrodiagnostic study in the evaluation of peripheral nerves and brachial plexus injuries. *Neurol Clin* 1990;10(4):921-4.
10. Gellman H, Botte MJ, Braun RM, Hoffer MM, Szabo RM. Symposium: management of brachial plexus injuries. *Contemp Orthopaed* 1996;32(2):131-46.
11. Tachdjian MO. *Ortopedia pediátrica*. 2 ed. México, DF: Interamericana, 1990;t3:2173-248.
12. Roger B, Travers V, Laval-Jeantet M. Imaging of posttraumatic brachial plexus injury. *Clin Orthop* 1988;237:57-61.
13. Buschman WR, Sager G. Orthopaedic considerations in obstetric brachial plexus palsy. *Orthop Rev* 1987;16(5):290-2.
14. Sherrier RH, Sostman HD. Magnetic resonance imaging of the brachial plexus. *J Thorac Imaging* 1993; 8(1):27-33.
15. Martínez Suárez R, Marrero Riverón LO, Monreal González R, Burguet Lago ME. Valor de la electrofisiología en el estudio de las lesiones traumáticas del plexo brachial. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 1996;10(1):43-8.
16. Jackson ST, Hoffer MM, Parrish N. Brachial plexus palsy in the newborn. *J Bone Joint Surg [Am]*1988;70-A(8)1217-20.
17. Boome RS. Erb's palsy. *The Royal Society of Medicine. Current Medical Literature: Orthopedics* 1994;63-5.
18. Leffert RD. Brachial plexus injuries and thoracic outlet syndrome. En: Mc Collister EC. *Surgery of the musculoskeletal system*. 2 ed. New York: Churchill-Livingstone, 1990;vol 1:825-49.
19. Kanaya F, González M, Park CH. Improvement in motor function after brachial plexus surgery. *J Hand Surg [Am]* 1990;15-A(1):30-6.
20. Comtet JJ, Sedel L, Fredenucci J-F, Herzberg G. Duchenne-Erb palsy: experience with direct surgery. *Clin Orthop* 1988;237:17-23.
21. Dellon AL. The results of supraclavicular brachial plexus neurolysis (without first rib resection) in management of posttraumatic thoracic outlet syndrome. *J Reconstr Microsurg* 1993;9(1):11-7.
22. Millesi M. Brachial plexus injuries: nerve grafting. *Clin Orthop* 1988;237:36-42.

23. Birch R, Dunkerton M, Bonney G, Jamieson AM. Experience with the free vascularized ulnar nerve graft in repair of supraclavicular lesions of the brachial plexus. *Clin Ortop* 1988;237:96-104.
24. Narakas AO, Hentz VR. Neurotization in brachial plexus injuries: indications and results. *Clin Ortop* 1988;237:43-56.
25. Allieu Y, Cenac P. Neurotization via spinal accessory nerve in complete paralysis due to multiple avulsion injuries of the brachial plexus. *Clin Ortop* 1988; 237:67-74.
26. Chuang Dch-Ch, Yeh M-Ch, Wei F-Ch. Intercostal nerve transfer of the musculocutaneous nerve in avulsed brachial plexus injuries: evaluation of 66 patients. *J Hand Surg [Am]*1992;17(5):822-8.
27. Lundborg GJ. Nerve regeneration and repair: a review. *Acta Ortop Scand* 1987;58(2):145-69.
28. Hoffer MM, Wickenden R, Roper B. Brachial plexus palsies: Results of tendon transfers to the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978;60-A(5):691-5.
29. Kubáček V, Válka T, Brychta P. Reconstruction of elbow joint flexion in brachial plexus injury. *Acta Chir Plast* 1987;29(3):165-71.
30. Pruitt DL, Hulsey RE, Fink B, Manske PR. Shoulder arthrodesis in pediatric patients. *J Pediatr Orthop* 1992;12(5):640-5.
31. Marshall RW, Williams DH, Birch R, Bonney G. Operations to restore elbow flexion after brachial plexus injuries. *J Bone Joint Surg [Br]*1988;70-B(4):577-82.
32. Eggers MI, Mennen V, Matime AM. Elbow flexoplasty: a comparison between latissimus dorsi transfer and Steindler flexorplasty. *J Hand Surg [Br]*1992;17-B(5):522-5.
33. Beaton DE, Dumont A, Mackay MB, Richards RR. Steindler and pectoralis mayor flexorplasty: a comparative analysis. *J Hand Surg [Am]*1995;20-A(5):747-56.

Recibido: 20 de abril de 1998. Aprobado: 17 de junio de 1998.

Dr. Luis Oscar Marrero Riverón. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País". Avenida 51 No. 19603, entre 196 y 202. La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.