

**HOSPITAL DEL NIÑO DR. JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SERVICIO DE FISIATRÍA
PROTOCOLO DEL MANEJO DE LA PARÁLISIS BRAQUIAL NEONATAL**

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE
6. PROPÓSITO
7. OBJETIVO GENERAL
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
9. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD
10. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD
11. EPIDEMIOLOGÍA
12. DEFINICIÓN
13. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS
14. HALLAZGOS DE LABORATORIO
15. TRATAMIENTO
16. CRITERIOS DE REFERENCIA
17. EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO
18. RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE/FAMILIA
19. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL
20. SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO
21. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 2 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

1. AUTOR:

Dra. Ericka Batista, Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación

2. REVISORES

Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

El autor y los revisores que contribuyeron en la elaboración y revisión de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.

4. JUSTIFICACIÓN:

El plexo braquial es una red de fusiones y divisiones nerviosas que se originan a partir de las raíces nerviosas cervicales y torácicas superiores y terminan como nervios con nombre que inervan los músculos y la piel del hombro y el brazo. La primera descripción clínica de la parálisis neonatal del plexo braquial se informó en la década de 1760 (1). A fines del siglo XIX, se definieron los diferentes tipos de Parálisis Braquial Neonatal; Duchenne y Erb en informes separados describieron la lesión del nervio superior del tronco en las raíces nerviosas C5 y C6, ahora llamada parálisis de Erb o parálisis de Duchenne-Erb (2,3) y Klumpke describió la lesión del tronco inferior que involucra las raíces nerviosas C8 y T1. Posteriormente, se informó la parálisis de todas las raíces nerviosas desde C5 a T1. Ver anexos figura 1 y 2.

Las principales controversias sobre Parálisis Braquial Neonatal (PBN) giran en torno a las etiologías y el manejo. Una vez establecido el diagnóstico, ¿qué estudios se deben realizar? ¿Con qué frecuencia contribuye a la etiología la distocia de hombros o la intervención obstétrica? ¿Cuál es el papel de las terapias de rehabilitación? ¿Cuándo debería considerarse la cirugía de nervios? ¿Cuándo es necesaria la intervención ortopédica? ¿Cuál es el pronóstico para la recuperación completa o parcial? Desafortunadamente, la literatura proporciona una variedad de respuestas diferentes a las preguntas planteadas y persiste la controversia. Además, la calidad de la evidencia publicada sobre este diagnóstico es subóptima; Los estudios poblacionales de alta calidad con análisis prospectivo, seguimiento suficiente y evaluación clara son escasos (5).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 3 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

5. ALCANCE

La población de este protocolo son todos los pacientes pediátricos con Lesión del Plexo Braquial que se encuentran en las salas de Neonatología o Pediatría o referidos a nuestra consulta externa del Hospital del Niño “Dr. José Renán Esquivel”, por Pediatría, Neonatología, Neurología, Neurocirugía, Ortopedia, entre otras o referidos por los licenciados de Fisioterapia o Terapia Ocupacional.

6. PROPÓSITO

Elaborar una guía de manejo de la Parálisis Braquial Neonatal (PBN) que permita hacer una evaluación detallada y objetiva de los pacientes pediátricos que presenten este diagnóstico en el Hospital del Niño “Dr. José Renán Esquivel” y poder brindarles un manejo adecuado, integral y oportuno basado en la etiología y clasificación de la lesión.

7. OBJETIVO GENERAL

Establecer un protocolo de manejo de la Parálisis Braquial Neonatal para los pacientes pediátricos del Hospital del Niño “Dr. José Renán Esquivel” para garantizar un manejo óptimo y oportuno, y así evitar o minimizar las secuelas y procurar la funcionalidad.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Definir Parálisis Braquial Neonatal (PBN)
- Revisar la Etiología de la PBN
- Señalar los Factores de riesgo de la PBN
- Señalar los criterios diagnósticos de la Parálisis Braquial Neonatal en pacientes Pediátricos
- Señalar las características clínicas y clasificación de la PBN
- Establecer las guías de manejo de la Parálisis Braquial Neonatal
- Pronóstico de la PBN

9. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD:

Desconocido.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 4 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

10. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD:

Código CIE-10:

- P14.3: Lesión de Plexo Braquial al nacer
- S14.3XXA: Lesión de Plexo Braquial

11. EPIDEMIOLOGÍA:

La Parálisis braquial neonatal es poco frecuente, con una incidencia que oscila entre el 0.4 y el 3 por cada 1000 nacidos vivos (4,6,7). Tanto en una revisión sistemática de 2014 de 40 estudios retrospectivos del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) como en un estudio que analizó una base de datos de altas pediátricas de los estados Unidos, la incidencia acumulada de la PBN fue de 0.15% (8).

La revisión sistemática ACOG 2014 hizo las siguientes observaciones adicionales (8):

- Entre los partos complicados por distocia de hombros, la tasa de PBN transitoria varió de 1 a 17%, mientras que la tasa de PBN persistente en un año o más después del nacimiento varió de 0.5 a 1.6%.
- Entre los partos sin distocia de hombro documentada, la incidencia de PBN fue de aproximadamente el 0.9%.
- Con el parto por cesárea, la incidencia de PBN varió de 0.03 a 0.15%.

Se ha documentado además que el lado más frecuentemente afectado es el derecho, probablemente por la presentación habitual occipitoilíaca izquierda anterior, pudiéndose encontrar afectación bilateral hasta en un 10% de los casos, principalmente en presentaciones sacras. (9)

La afectación por niveles es la siguiente (9):

- 48% tronco superior (axones de las raíces C5-C6)
- 29% tronco superior y medio (axones de las raíces C5-C6 y C7)
- 23% tronco superior, medio e inferior (axones de las raíces desde C5 hasta C8-T1)
- 0.6% tronco inferior (axones de las raíces C8-T1)

12. DEFINICIÓN:

La parálisis braquial neonatal se define como una paresia flácida de la extremidad superior con un grado de movimiento pasivo mayor que el activo, producida generalmente por el estiramiento traumático del plexo braquial durante el parto, aunque puede ocurrir antes o después de éste. Es una de las lesiones nerviosas periféricas más complejas en el período neonatal, y algunos autores empiezan a utilizar el término parálisis braquial perinatal para evitar implicaciones de causalidad. (9)

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 5 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Etiología: los mecanismos potenciales de la parálisis braquial neonatal incluyen estiramiento, tracción, compresión, infiltración y falta de oxígeno (11). De estos, el estiramiento es considerado el mecanismo más común. La etiología de la PBN se ha atribuido tradicionalmente a la tracción lateral iatrogénica en la cabeza fetal, generalmente cuando la distocia de hombros impide el parto (4,10). Sin embargo, la aparición de la PBN después del nacimiento no indica automáticamente que el profesional haya aplicado fuerzas o maniobras que causaron la lesión del nervio, ya que incluso aplicando tracción axial correctamente puede ocurrir lesión (12). Por otro lado las fuerzas de la contracción uterina y el empuje materno son probablemente suficientes para causar una tracción excesiva en el plexo braquial. Además, los factores antes del parto pueden predisponer a la PBN, incluidas las anomalías uterinas, las cuales pueden provocar una mala posición y compresión fetal. (13)

Factores de riesgo: el único factor de riesgo establecido para la PBN es la distocia de hombros (permanente en el 1.6% de los casos (12), sin embargo, existen otros posibles factores de riesgo que incluyen aumento sustancial de peso materno, diabetes materna, multiparidad, macrosomía fetal/peso al nacer alto, malposición fetal, inducción del parto, parto vaginal difícil o laborioso y embarazo previo complicado por distocia de hombro o PBN. Sin embargo, ninguno de estos factores ha demostrado un valor predictivo consistente y estadísticamente significativo para la aparición de la PBN (12, 14, 14).

13. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS:

- El diagnóstico inicial de la PBN comienza con un historial familiar, materno y perinatal completo (15).
- El niño debe ser evaluado mediante examen clínico y estudios complementarios de imagen para detectar fracturas o cualquier otra lesión (16).
- La primera valoración se debe realizar en las primeras 48 horas y las sucesivas a las dos semanas, primer mes, segundo mes y tercer mes (22).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 6 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

- En muchos casos el diagnóstico es sencillo, sin embargo, determinar el patrón de debilidad en los neonatos puede ser difícil, por lo tanto, el examen neurológico minucioso y detallado debe incluir:
 - ✓ Observación global del neonato y de los miembros superiores y buscar si existe asimetrías en tamaño, temperatura, posición, postura, así como de los movimientos espontáneos.
 - ✓ Observar la presencia de signos de insuficiencia respiratoria que sugieran lesión del nervio frénico.
 - ✓ Se examina cabeza y cuello buscando signos que sugieran lesión de otros nervios y/o presencia de tortícolis.
 - ✓ Rango de movimiento pasivo y activo, presencia de limitaciones articulares o contractura dinámica.
 - ✓ Respuestas sensoriales y motoras estimuladas (Ver en Anexo la Tabla 3 de músculos que se deben explorar según las raíces (9,22).
 - ✓ Dependiendo de la edad del niño, se puede evaluar la fuerza muscular siguiendo distintos métodos de valoración como la escala de evaluación Motora de Gilbert y Tassin (Ver en Anexo la Tabla 4). (9,22)
 - ✓ Evaluación de los reflejos primitivos: moro, prensión palmar, reflejo tónico cervical asimétrico, Galant. Se observa la respuesta y las asimetrías de miembros superiores.
 - ✓ Reacciones posturales y de apoyo en niños más grandes.
 - ✓ Reflejos osteotendinosos.
 - ✓ Sensibilidad: difícil de valorar. Se utiliza la escala de sensibilidad de Narakas (Ver en Anexo la tabla 5). (9,22)

Características clínicas claves en el diagnóstico (9):

- ✓ Postura del camarero: se observa en la lesión C5-C6 por debilidad de músculos abductores y rotadores externos de hombro, flexores y supinadores del codo y extensores radiales de muñeca.
- ✓ Mano en garra: se observa en lesión de C8 a T1 por muñeca caída y pérdida grave de la función de la mano.
- ✓ Parálisis total: por lesión desde C5 hasta T1.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 7 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

14. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS (GABINETE Y LABORATORIO):

- ✓ **Estudios de imagen:**
- ✓ Radiografías de clavícula para descartar lesiones óseas asociadas es de utilidad y debe indicarse.
- ✓ Si se sospecha (según evaluación clínica) de lesiones cervicales, incluir Radiografía de columna cervical.
- ✓ No hay estudios concluyentes que el Ultrasonido sea de utilidad para visualizar lesiones en raíces o en el plexo.
- ✓ La resonancia magnética (MRI) tiene una sensibilidad baja a moderada y una alta especificidad para la detección de pseudomeningocele (19,20), sin embargo, debe indicarse en niños con mala evolución o para la planificación quirúrgica (22).
- ✓ Como la TC requiere una punción lumbar para inculcar el contraste y expone al bebé a la radiación ionizante, la imagen por resonancia magnética se prefiere a la TC si se sospecha malformaciones a nivel cervical (20,22).
- ✓ **Estudios Neurofisiológicos o electro diagnósticos: electromiografía (EMG) y estudios de conducción nerviosa (VCN):** pueden ayudar a determinar la localización, la gravedad y pronóstico de la lesión nerviosa, puede anticipar hasta 2 meses ante la recuperación clínica con los signos de reinervación (22). Sin embargo, en ocasiones tiende a sobrestimar la recuperación, por tal no se ha observado buena correlación entre los cambios en la EMG y el pronóstico final (22).
- ✓ Algunos expertos sostienen que la evidencia de denervación crónica por electromiografía dentro de una semana de nacimiento sería más consistente con una lesión del plexo braquial que ocurrió en el útero, mientras que los estudios de electromiografía en serie que no muestran potenciales de fibrilación dentro de las 24-48 horas posteriores al nacimiento, sugeriría que la lesión del plexo braquial se produjo durante el trabajo de parto y el parto (18). Sin embargo, hay pocos datos para apoyar o refutar estas conclusiones.
- ✓ Recomendamos solicitar una primera evaluación neurofisiológica a las tres semanas. La segunda a los 2-3 meses de edad.

15. CLASIFICACIÓN

La misma se realiza atendiendo diferentes criterios:

- Según la gravedad de la lesión nerviosa utilizando la clasificación de Seddon, en neuropraxia, axonotmesis, neurotmesis (Ver en Anexo la Tabla 1).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 8 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

- Según la localización en PBN superior o de Erb Duchenne (raíces C5-C6), PBN inferior o de Klumpke (raíces C8-T1) o PBN completa (raíces desde C5 hasta T1).
- Según el interés funcional y evolutivo, clasificación de Narakas (Ver en Anexo la tabla 2).

16. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Seudoparálisis por dolor (fracturas, osteomielitis, deslizamiento epifisario de la cabeza humeral)
- Lesión medular o cerebral
- Costilla cervical o vértebra torácica anormal

17. TRATAMIENTO

El manejo de la parálisis del plexo braquial neonatal es controvertido, un problema que se agrava por la falta de indicadores pronósticos (10,21). Sin embargo, la derivación temprana a un grupo ortopédico-rehabilitador con experiencia en el manejo de PBN puede mejorar los resultados (12).

TRATAMIENTO REHABILITADOR

Debe ser continuo durante los primeros 6 meses e ir haciendo las adaptaciones de acuerdo a la evolución de la PBO (22).

Hay seguimiento mínimo hasta los 3 – 5 años de edad.

El tratamiento rehabilitador no tiene efecto directo sobre la lesión nerviosa, pero sí para prevenir complicaciones (22).

Objetivos:

- Mantener rangos articulares completos
- Potenciar los músculos sanos
- Estimular la contracción de los músculos afectados
- Mantener los patrones motores corticales
- Prevenir deformidades
- Disminuir la Discapacidad secundaria
- Promover la Funcionalidad e independencia

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 9 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Fases:

- FASE I: primeras tres semanas
 - ✓ Extremidad en reposo, inmovilizada en aducción y rotación interna
 - ✓ Enseñanza a los padres de técnicas para vestido y alimentación.
- FASE II: a partir de la tercera semana hasta el tercer mes:
 - ✓ Masoterapia superficial centrípeta
 - ✓ Estimulación de la musculatura sana
 - ✓ Estiramiento muscular suave
 - ✓ Cinesiterapia pasiva
 - ✓ Entrenamiento Motor
 - ✓ Estimulación Sensitiva
 - ✓ Tratamiento Postural
 - ✓ Férulas de Termoplástico
- FASE III: a partir de 3 – 4 meses.
 - ✓ Se continua con las movilizaciones pasivas
 - ✓ Se estimulará la integración del esquema corporal del miembro afectado
 - ✓ Técnicas de higiene postural
 - ✓ Prescripción de órtesis

TRATAMIENTO CON TOXINA BOTULÍNICA

En caso de contracturas dinámicas o cocontracciones en pacientes de 2 años en adelante.

- Contractura en rotación interna/aducción del hombro
- Limitación en la flexión activa del codo
- Limitación en la extensión activa del codo
- Contractura en pronación del antebrazo

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Se recomienda la intervención quirúrgica en casos seleccionados si la recuperación funcional no se produce en tres a nueve meses, pero no hay consenso sobre la utilidad o el momento de la cirugía.

Algunos bebés con discapacidad moderada a grave pueden beneficiarse de la liberación de contractura y la cirugía de transferencia muscular realizada entre los 18 y 24 meses de edad.

- Cirugía reparadora precoz: debe realizarse por lesión completa del plexo braquial a los 3 meses de edad, aunque algunos autores recomiendan hacerlo entre los 4 – 6 meses de edad del paciente.
- Cirugía reparadora tardía: es la cirugía de las deformidades articulares a partir de los 3 años.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 10 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

18. CRITERIOS DE REFERENCIA

- Todos los pacientes con Parálisis del Plexo Braquial neonatal que se encuentren en las salas de hospitalización y en la consulta externa del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel”, que no hayan sido evaluados anteriormente por Medicina Física y Rehabilitación.
- Pacientes con Parálisis del Plexo Braquial neonatal, referidos por colegas de otras instituciones donde no tienen tratamiento para ofrecerle al paciente.

19. EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO:

El pronóstico de las PBO depende de la extensión y gravedad. El porcentaje total de PBO que presentan secuelas es del 20% al 30% de los casos (22):

Se consideran factores de mal pronóstico:

- Peso elevado al nacer
- Parálisis inferior o completa
- Síndrome de Horner (ptosis, miosis, enoftalmos, anhidrosis)
- Parálisis de la musculatura paraescapular (lesión del nervio torácico largo y del nervio dorsal escapular)
- Parálisis del Nervio Frénico.
- Afección de C7
- Sin recuperación del Biceps al sexto – noveno mes de edad (bíceps como músculo clave)

Narakas, según el tiempo de evolución de la recuperación, considera tres grupos:

- Grupo 1: inicio de recuperación durante las primeras tres semanas. Recuperación completa
- Grupo 2: inicio de recuperación después de las primeras tres semanas. Recuperación progresiva que requerirá tratamiento paliativo secundario.
- Grupo 3: inicio de recuperación después del segundo mes de vida. Mala evolución espontánea.

Las principales deformidades articulares que se pueden desarrollar como evolución de la enfermedad son a nivel de Hombro, codo, muñeca y mano.

La contractura de hombro más frecuente es la rotación interna que se produce por desequilibrio entre los rotadores internos y externos.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 11 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Para codo la deformidad más frecuente es en flexión por lo general de 10° a 15°.

Otras secuelas a largo plazo son:

- Cambio de dominancia
- Acortamiento de la extremidad afectada.
- Dolor
- Cocontracciones musculares
- Actitud escoliótica
- Discapacidad
- Repercusión Psicológica

20. RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE/FAMILIA:

Todas las pautas de manejo y cuidados se enseñarán a los cuidadores del paciente, por lo que es necesaria una estrecha colaboración con el equipo de rehabilitación.

Durante las tres primeras de vida del paciente, la extremidad afectada debe mantenerse en reposo y tratar de inmovilizarla en aducción y rotación interna (manga de la camiseta prendida a la ropa).

Evitar levantar al bebé haciendo tracción de la extremidad afectada.

Durante la alimentación, debe ajustarse la extremidad afectada al tronco del bebé y evitar que quede colgando.

Al momento de vestirlo, debe evitarse la tracción de la extremidad, y debe colocarse la prenda de vestir introduciendo primero el brazo afectado.

Debe acudir regularmente al programa de rehabilitación establecido por el médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

Acudir regularmente a las citas con el especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

21. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL:

La etiología de la parálisis del plexo braquial neonatal (PBN) se ha atribuido a la tracción lateral iatrogénica en la cabeza del feto, generalmente cuando la distocia del hombro impide el parto. Sin embargo, la PBN puede ocurrir incluso cuando la tracción axial se aplica correctamente, por tal, la aparición después del nacimiento no indica automáticamente que el profesional aplicó fuerzas o maniobras que causaron la lesión nerviosa. Muchos casos de lesión del plexo braquial no se deben a distocia de hombros o fuerza excesiva por parte del proveedor (revisar etiología arriba).

El único factor de riesgo establecido para PBN es la distocia de hombro. No hay medidas comprobadas que puedan predecir o prevenir la PBN.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 12 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

22. SEGUIMIENTO/CONTROLES:

- a) La primera valoración se debe realizar en las primeras 48 horas y las sucesivas a las dos semanas, primer mes, segundo mes y tercer mes.
- b) Recomendamos solicitar una primera evaluación neurofisiológica a las tres semanas. La segunda a los 2-3 meses de edad.
- c) En caso de que el paciente viva en alguna provincia, se referirá al programa de rehabilitación física del área.
- d) Si el paciente fue referido por algún colega de la especialidad, para tratamiento con medicamentos o alguna otra terapéutica que no cuenten en el lugar de origen, se deriva a su área de procedencia una vez culmine el tratamiento en el lugar de destino.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 13 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

23. BIBLIOGRAFÍA:

1. McGillicuddy JE. Neonatal brachial plexus palsy - historical perspective. *J Pediatr Rehabil Med.* 2011;4(2):99-101. doi:10.3233/PRM-2011-0161
2. Duchenne GBA. De l'électrisation localisée et de son application à la pathologie et à la thérapeutique, Troisième édition, J.B. Baillière, Paris 1872. p.357.
3. Erb WH. Ueber eine eigenthümliche Localisation von Lähmungen im Plexus brachialis, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg 1874.
4. Foad SL, Mehlman CT, Ying J. The epidemiology of neonatal brachial plexus palsy in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(6):1258-1264. doi:10.2106/JBJS.G.00853
5. Pondaag W, Gert van Dijk J, Malessy MJ. Obstetric brachial plexus palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2010;52(6):502. doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03500.x
6. Kay SP. Obstetrical brachial palsy. *Br J Plast Surg* 1998; 51:43.
7. Lagerkvist AL, Johansson U, Johansson A, et al. Obstetric brachial plexus palsy: a prospective, population-based study of incidence, recovery, and residual impairment at 18 months of age. *Dev Med Child Neurol* 2010; 52:529.
8. The American College of Obstetricians and Gynecologists Task Force on Neonatal Brachial Plexus Palsy. Incidence of neonatal brachial plexus palsy. In: *Neonatal Brachial Plexus Palsy*, Washington, D.C. 2014. p.1.
9. María A. Redondo García, J.A. Conejero Casares, Editorial Médica Panamericana, *Rehabilitación Infantil* 2012I, pág. 183 – 191.
10. Ferrante MA. Brachial plexopathies: classification, causes, and consequences. *Muscle Nerve.* 2004;30(5):547-568. doi:10.1002/mus.20131
11. Alfonso DT. Causes of neonatal brachial plexus palsy. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2011; 69:11.
12. Executive summary: Neonatal brachial plexus palsy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Obstet Gynecol.* 2014;123(4):902-904. doi:10.1097/01.AOG.0000445582.43112.9a
13. Ouzounian JG. Risk factors for neonatal brachial plexus palsy. *Semin Perinatol.* 2014;38(4):219-221. doi:10.1053/j.semperi.2014.04.008
14. Ouzounian JG, Korst LM, Miller DA, Lee RH. Brachial plexus palsy and shoulder dystocia: obstetric risk factors remain elusive. *Am J Perinatol.* 2013;30(4):303-307. doi:10.1055/s-0032-1324698
15. The American College of Obstetricians and Gynecologists Task Force on Neonatal Brachial Plexus Palsy. Anatomy and clinical presentation of

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 14 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

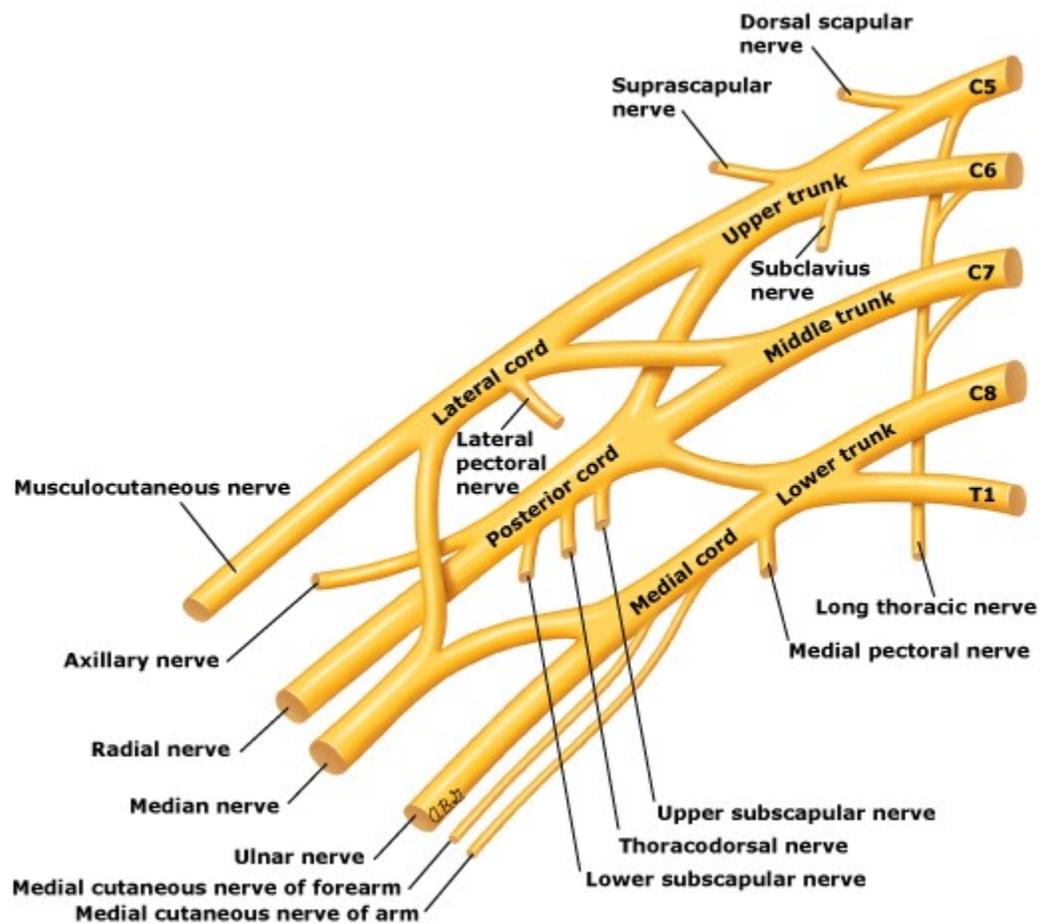
- neonatal brachial plexus palsy. In: Neonatal Brachial Plexus Palsy, Washington, D.C. 2014. p.51.
16. Zafeiriou DI, Psychogiou K. Obstetrical brachial plexus palsy. *Pediatr Neurol.* 2008;38(4):235-242. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2007.09.013
 17. Yang LJ. Neonatal brachial plexus palsy--management and prognostic factors. *Semin Perinatol.* 2014;38(4):222-234. doi:10.1053/j.semperi.2014.04.009
 18. Pitt M, Vredevelde JW. The role of electromyography in the management of the brachial plexus palsy of the newborn. *Clin Neurophysiol.* 2005;116(8):1756-1761. doi:10.1016/j.clinph.2005.04.022
 19. Medina LS, Yaylali I, Zurakowski D, Ruiz J, Altman NR, Grossman JA. Diagnostic performance of MRI and MR myelography in infants with a brachial plexus birth injury. *Pediatr Radiol.* 2006;36(12):1295-1299. doi:10.1007/s00247-006-0321-0
 20. Somashekar D, Yang LJ, Ibrahim M, Parmar HA. High-resolution MRI evaluation of neonatal brachial plexus palsy: A promising alternative to traditional CT myelography. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2014;35(6):1209-1213. doi:10.3174/ajnr.A3820
 21. Spinner RJ, Kline DG. Surgery for peripheral nerve and brachial plexus injuries or other nerve lesions. *Muscle Nerve.* 2000;23(5):680-695. doi:10.1002/(sici)1097-4598(200005)23:5<680::aid-mus4>3.0.co;2-h
 22. Espinoza J, Arroyo Ma. Olga, Martín P, Ruiz D y Moreno J. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Editorial Panamericana. 2010(1):117-129.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 15 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

ANEXOS

Figura 1

Trunks and cords of the brachial plexus



Tomado de: © 2020 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

Graphic 50576 Version 4.0

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 16 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Figura 2

Erb palsy after traction

Reproduced with permission from: O'Doherty, N. Atlas of the newborn. JB Lippincott, Philadelphia, 1979. p. 159. Copyright © 1979 Lippincott Williams & Wilkins. © 2020 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved. Graphic 67537 Version 2.0



	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 17 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Tabla 1

Tomado de: Espinoza J, Arroyo Ma. Olga, Martín P, Ruiz D y Moreno J. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Editorial Panamericana. 2010(1):117-129.

Clasificación de Seddon (1)

Neuroapraxia: generalmente causada por isquemia, compresión o tóxicos que producen desmielinización focal, pero no pérdida de la integridad axonal en la región de la lesión. Es la forma clinicopatológica más frecuente y de mejor pronóstico.

Axonotmesis: ocurre como resultado de lesiones por aplastamiento, lesiones por estiramiento nervioso o lesiones por percusión; el axón y la vaina de mielina están localmente dañados irreversiblemente. Sin embargo, el estroma circundante, incluido el endoneuro y el perineuro, permanecen intactos. El potencial de recuperación es intermedio.

Neurotmesis: ocurre con mayor frecuencia en asociación con lesiones graves. El axón, la vaina de mielina y el estroma circundante están dañados irreversiblemente. La continuidad externa del nervio lesionado generalmente se interrumpe. No se produce una regeneración significativa con tal lesión a menos que se realice una reparación quirúrgica.

Tabla 2

Tomado de: Espinoza J, Arroyo Ma. Olga, Martín P, Ruiz D y Moreno J. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Editorial Panamericana. 2010(1):117-129.

• **Según el interés funcional y evolutivo, clasificación de Narakas (1987):**

✓ **Grupo I:** Afecta C5 y C6. Paresia /parálisis de los músculos deltoides y bíceps, pero con función activa en la extensores de la extremidad, la muñeca y la mano. Recuperación espontánea (90 %).

✓ **Grupo II:** Afecta C5, C6 y C7. Además de paresia /parálisis de los músculos deltoides y bíceps, hay paresia / parálisis de los tríceps y los extensores de la muñeca; pero los flexores largos y los músculos intrínsecos de la mano están poco afectados. Brazo en postura de “propina de camarero”. Recuperación espontánea (65%).

✓ **Grupo III:** Afectación de todo el plexo (C5, C6, C7, C8 y T1). Paresia /parálisis de los músculos de todo el brazo. Recuperación espontánea (< 50%).

✓ **Grupo IV:** Afectación de todo el plexo acompañado de síndrome de Horner (ptosis, miosis, y anhidrosis ipsilateral). Recuperación espontánea (0%).

✓ **Grupo V:** avulsión con Síndrome de Horner.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 18 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Tabla 3

Tomado de: Espinoza J, Arroyo Ma. Olga, Martín P, Ruiz D y Moreno J. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Editorial Panamericana. 2010(1):117-129.

Raíces nerviosas y músculos implicados en la parálisis braquial neonatal

Raíz	Músculo
Cintura escapular C3-C4 C4-C5 C5- C6-C7 C6-C7-C8 C5-C6-C7-C8-T1 C7-C8-T1 C5-C6 C4-C5-C6	Trapecio superior, medio e inferior Romboides Serrato mayor Dorsal ancho Pectoral mayor Pectoral menor Deltoides superior, medio e inferior Redondo mayor y menor y subescapular Supraespinoso
Codo C5-C6 C6-C7-C8 C7-C8 C5-C6-C7 C6-C7	Bíceps Braquial anterior Tríceps Supinador largo Supinador corto Pronadores
Muñeca C6-C7 C7-C8 C8-T1 C6-C7 C7-C8-T1	Palmar mayor Palmar menor Cubital anterior Primer radial y segundo radial Cubital posterior
Mano C6-C7-C8 C7-C8 C7-C8-T1 T1 C8-T1 C6-C7-C8 C7-C8-T1	Abductor largo del pulgar Extensor largo del pulgar Extensor corto del pulgar Flexor largo del pulgar y oponente del pulgar Flexor corto superficial Abductor corto del pulgar y aductor Flexor corto del pulgar Interóseos dorsales y palmares, lumbricales Extensores de muñeca Aductor del meñique, oponente del meñique Flexor corto del meñique

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Fisiatría	CÓDIGO: PR-19-18	Página 19 de 19
	Título Protocolo de Manejo de la Parálisis braquial neonatal	Edición: Junio 2020	
	Elaborado: Dra. Ericka Batista, Especialista en medicina física y rehabilitación	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dra. Julieta Pérez de Mayo, servicio de Fisiatría	

Tabla 4

Tomado de: Espinoza J, Arroyo Ma. Olga, Martín P, Ruiz D y Moreno J. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Editorial Panamericana. 2010(1):117-129.

Escala de Evaluación Motora de Gilbert y Tassin

M0: sin contracción

M1: contracción, sin movimiento

M2: movimiento a favor de la gravedad

M3: movimiento completo contra gravedad

Tabla 5

Tomado de: Espinoza J, Arroyo Ma. Olga, Martín P, Ruiz D y Moreno J. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Editorial Panamericana. 2010(1):117-129.

Escala de Sensibilidad de Narakas

S0: sin reacción a estímulos dolorosos

S1: reacción a estímulos dolorosos, pero no táctiles

S2: reacción a estímulos táctiles, pero ligeros

S3: aparentemente normal