

11222
51

6

2ef.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN PARALISIS
OBSTETRICA DEL PLEXO BRAQUIAL**

l. c. c. c. c.

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el Título en
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

presenta

DR. JOSE LUIS RUINK ROMERO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

2002





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA
DIRECCION GENERAL DE REHABILITACION

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN PARALISIS
OBSTETRICA DEL PLEXO BRAQUIAL

ENERO DE 1984

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES

A MIS HERMANAS

QUE DURANTE MI FORMA-
CION Y EN LOS MOMENTOS
DIFICILES ME AYUDARON
CON AMOR Y COMPRESION
QUE SOLO ELLOS SABEN
DAR.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MI MAESTRO Y ASESOR

DR. LUIS GUILLERMO IBARRA I.

Y AL RESTO DEL GRUPO DE MAESTROS QUE CONTRIBUYERON EN LA FORMACION PROFESIONAL MIA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4

I N D I C E

CAPITULO

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES
 - 2.1. Etiología
3. PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO
 - 3.1. Anamnesis
 - 3.2. Exploración Física
 - 3.2.1 Inspección
 - 3.2.2 Pares Craneales
 - 3.2.3 Respiración
 - 3.2.4 Exploración de la Movilidad Articular
 - 3.2.5 Exploración Muscular
 - 3.2.6 Exámenes de Laboratorio
 - 3.2.6.1 Radiológico
 - 3.2.6.2 Electromiográfico y Electrodiagnóstico
 - 3.2.7 Diagnóstico Diferencial
4. PROCEDIMIENTOS DE TRATAMIENTO
 - 4.1. Terapia Física
 - 4.1.1 Termoterapia
 - 4.1.2 Electroterapia
 - 4.1.3 Alineamiento de Segmentos
 - 4.1.4 Ejercicios Terapéuticos
 - 4.1.4.1 Movilizaciones
 - 4.1.4.2 Reeduación Muscular
 - 4.1.4.3 Ejercicios de Resistencia Progresiva

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO

5. TERAPIA OCUPACIONAL
6. CIRUGIA
 - 6.1. Neurocirugía
 - 6.2. Cirugía Ortopédica
7. RESUMEN
8. REFERENCIAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PARALISIS OBSTETRICA DEL PLEXO BRAQUIAL

1. INTRODUCCION

El presente trabajo es un intento de dar un enfoque multidisciplinario en el cual se revisarán los diversos factores etiológicos, fisiopatológicos, llevándolos a un análisis lógico de los procesos clínicos y patológicos de las lesiones obstétricas del plexo braquial.

Por lo que el presente manual tenderá a la unificación de los criterios de prevención y tratamiento del paciente con lesión obstétrica del plexo braquial.

Se le denomina parálisis obstétrica a aquella lesión nerviosa producida por maniobras en la obtención del producto; la cual nos puede dar una Parálisis o Paresia de una o ambas extremidades, ya sea en toda su extensión o a una porción, dependiendo del nivel radicular afectado en el plexo braquial.

A pesar de la depuración de las técnicas obstétricas en los últimos años ésto ha hecho que disminuya el número de parálisis, ^(5.6) pero la incidencia sigue siendo la misma, también se menciona que las técnicas obstétricas aunque hayan aminorado el número de PPB, también han disminuido la severidad de las lesiones. ⁽³⁵⁶⁾

En México, como en todo el mundo, se han mejorado las técnicas para la obtención del producto, pero un gran porcentaje de los partos son atendidos por empíricas, ⁽⁶⁾ por lo tanto llega a constituir un serio problema para la Medicina, un reto para la salud pública en materia de prevención y finalmente para su tratamiento rehabilitatorio.

Como se ha mencionado anteriormente el propósito del presente Manual de Procedimientos, es la obtención de un diagnóstico preciso así como el alcance de la severidad y extensión de la lesión; por lo que deberá realizarse una evaluación; para lograr el diagnóstico exacto, emplear los procedimientos adecuados para corroborar o descartar lesiones asociadas. Y finalmente, llevar a cabo el manejo rehabilitatorio de una manera ordenada y objetiva en forma tal que redunde en beneficio del paciente.

2. ANTECEDENTES

La parálisis obstétrica fue descrita por primera vez en el año de 1764 por Smellie,^(3,6) el cual creía, que ésta condición era debida a una compresión por largo tiempo, sobre el hombro, mientras el producto se encuentra en pelvis.⁽³⁾

No fue sino hasta 1872, cuando Duchenne, describió sus primeros cuatro casos, siendo él; una de las primeras personas en exponer que la lesión era originada al ser traccionada la extremidad para la obtención del producto, cuya cabeza se encontraba detenida en pelvis⁽³⁾ (en partos podálicos). Mencionaba que en este tipo de tracción, resultaba de una elongación directa de las raíces nerviosas de la extremidad, produciéndose el daño.

En el año de 1874, Erb, describió el mismo tipo de lesión nerviosa (Parálisis), pero en adultos, la cual estaba dada por tracciones tanto del miembro superior como la flexión lateral de cuello,⁽³⁾ dando a entender que ésto era debido a la presión ejercida por el tronco superior con las apófisis transversas de los cuerpos vertebrales cervicales.

Siendo motivo, por el cual, el tipo más comúnmente observado de lesión de plexo braquial, se le denomina con el nombre de Parálisis de Duchenne-Erb,^(3,5,6) siendo los primeros en describir las lesiones de plexo braquial superior C5C6.

En el año de 1885, Klumpke, describió por primera vez el tipo inferior de parálisis la cual afecta las raíces de C8 y D1.

Estas lesiones fueron comprobadas por Sever, en el año de 1916, al practicar disecciones en cadáveres de recién nacidos, al traccionar tanto la extremidad superior como el cuello en

forma lateral, se producía un tensamiento de las fibras superiores del plexo braquial (como cuerda de arco), si esta tracción se aumentaba se producía el desgarro de las fibras nerviosas, ^(3,6,7) además encontró que si se agregaba a la tracción, fractura de clavícula, el tensamiento era mayor en las fibras inferiores del plexo las cuales se desgarrarían si se aumentaba la tracción.

Desde principios de siglo ha habido controversias en cuanto al manejo de las lesiones del plexo braquial, debidas a maniobras obstétricas.

En el año de 1910, Thomas, reporta que el factor más importante para el manejo de los niños con parálisis obstétrica, era la movilización activa y frecuente de los arcos de movilidad de la extremidad afectada. ⁽³⁾ Proponía Thomas, un programa que comprendiera la inclusión de juegos y ejercicios de resistencia para el mejoramiento de la función de la extremidad.

Para esto en el año de 1916 Sever propone que era necesaria la inmovilización del miembro afectado por medio de órtesis o férulas, ^(3,5) para un mejor manejo de este tipo de pacientes. Aunque nueve años después, Sever se retractó en cuanto a la inmovilización de la extremidad, ya que en el estudio de mil cien casos observó que la utilización de órtesis no era de primordial importancia ^(3,5,7,15) en el manejo de estos niños.

Siendo entonces su principal preocupación, la instalación de un programa de movilización pasiva y activa de los arcos de movilidad de las articulaciones de la extremidad afectada, tal y como lo propusiera Thomas quince años antes.

Es irónico pero, en la misma edición de Jama Boorsteim, recomendaba vigorosamente la utilización de aparatos para inmovilización en lesionados de plexo braquial.

Por los años 50's, específicamente en 1952, el Doctor Aitken menciona que la utilización de una inmovilización rígida del codo, puede causar una dislocación de la cabeza radial^(3,15) en muchos pacientes.

Por el año de 1962, el Doctor Wickstrond,^(3,16) recomendaba la utilización alterna de inmovilización de la extremidad en posición de esgrimista ya sea por órtesis o fijando la extremidad por arriba de la cabeza del niño, a la sábana o colchón.

Aunque anteriormente en 1960 estaba en contra de la inmovilización y a favor de la movilización.

No fue sino hasta 1967 en que Adler, después de revisar los resultados de 88 pacientes, en su manejo, estuvo de acuerdo con Thomas y Sever, en condenar el uso de aparatos inmovilizadores de la extremidad.

Pero aún así en 1974 el Doctor Schut, recomienda la utilización alterna de aparatos de inmovilización y la movilización articular en forma secundaria.

Dada esta multiplicidad de criterios, es otra de las razones por la cual se está haciendo esta estandarización del Manual de Procedimientos en base a los datos mencionados y principalmente al manejo realizado de este tipo de pacientes en el Hospital Infantil de México.

Es importante mencionar que se presentan en cuatro formas topográficas: (6,12,23)

- a) Tipo Superior (afectación de las raíces C5 y C6), siendo la presentación más común. Siguiéndole en orden de frecuencia:
- b) Tipo Medio (afectando las raíces C5, C6 y C7).
- c) Tipo Total (afectando todas las raíces que componen el plexo braquial).
- d) Tipo Inferior (afectando las raíces C8 y D1).

Hasta el momento no se ha encontrado predisposición ligada al sexo; (3,6,7,15,18) se ha visto que el miembro más afectado es el derecho, esto se debe a que la posición más frecuente en partos de vértice es la occipito anterior izquierda, (3,6,7,8,15,17) también se ha visto que la incidencia de lesiones es un poco más frecuente en múltiparas, así como el peso del producto en un 70 a 80% es por arriba del promedio, (3,5,6,7,15) en unos 400 a 900 gramos. (7)

2.1. Etiología

El mecanismo de la lesión consiste en tracción y flexión lateral de cuello, estando fijos hombro o cabeza actuando como brazo de palanca ya sea el tronco, el brazo o la cabeza. (6,12,23)

Los cambios fundamentales en la lesión del plexo braquial, son por tracción del mismo, siendo una zona vulnerable el ángulo Cérvico-Escapular, (6) debido a la gran movilidad que presenta la columna cervical, la cual pue-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de ser desplazada fácilmente en forma lateral, dándonos un estiramiento de las estructuras supra claviculares. Esto sucede comúnmente en las presentaciones cefálicas, (3,68) al maniobrar para la extracción de los hombros se aplica una tracción exagerada, lateralmente al cuello; siendo la concentración de esta fuerza ejercida en el triángulo posterior del plexo braquial, el cual se tensa inmediatamente principalmente las fibras superiores; al ser excesiva esta tracción llega el momento en que se desgarran las fibras nerviosas. Si la tracción persistiese la lesión podría abarcar hasta la raíz de C7.⁽⁶⁾ Aunque por este mecanismo rara vez se presentan lesiones más extensas.

Por lo tanto, por su disposición anatómica y estar tan íntimamente conectadas al esqueleto y musculatura de la extremidad superior,^(6,12) son tan susceptibles de lesión al traccionarse, tanto miembro superior como cuello, esto correspondería a las lesiones de tipo superior. (C5 y C6) En las lesiones totales o inferiores, puede deberse a varias formas de trauma, tales como:

Hiperelevación de hombro y del brazo o una fuerte depresión hacia abajo y atrás, lo que produciría una compresión de los troncos inferiores entre clavícula y primera costilla,⁽⁶⁾ aunque Sever ya describió una forma más; que sería, encontrarse fracturada la clavícula,⁽³⁾ esto añadiría una tracción adicional a las fibras inferiores del plexo braquial, haciéndolo susceptible al desgarro.

En los partos de cabeza última, la tracción del tronco en dirección lateral, estira seriamente o evoluciona por completo el plexo.

Como se ha mencionado las lesiones pueden estar acompañadas o no por lesiones óseas, articulares y de otras raíces nerviosas, (3,6,12) siendo las primeras menos severas que la lesión neurológica aislada.

Este tipo de parálisis del plexo se presenta principalmente en partos distócicos; (3,6,7,8,15,17) que en orden decreciente son:

- Desproporción feto - pélvica
- Presentaciones de pelvis
- Macrosomía fetal
- Presentaciones de hombro
- Circular de cordón

Independientemente de la extensión de la lesión del plexo braquial, si la reinervación ocurre; procederá a una velocidad de un milímetro por día. (3,12,23)

Por lo tanto, en las lesiones de tipo superior (las cuales afectan las raíces C5 y C6) en caso de ocurrir la reinervación, esta deberá de completarse dentro de cuatro a cinco meses posterior a la lesión. (3) Si la lesión es de tipo medio (la cual afecta las raíces de C5, C6 y C7) la reinervación completa estará dentro del séptimo y noveno mes. (3)

Y si la lesión es de tipo completo (la cual afecta todas las raíces componentes del plexo braquial C5, C6, C7 C8 y D1); entonces la reinervación motora se completará dentro de los catorce meses siguientes a la lesión, (3,23) el retorno de la sensibilidad puede retrasarse hasta los dos años.

NOTA DE CREDITO

Las figuras del 1 al 11 son reproducciones tomadas con la autorización del Dr. Luis Guillermo Ibarra I. de su trabajo titulado: "Parálisis Obstétrica del Plexo Braquial" Bol. Med. Hosp. Infant. Méx.

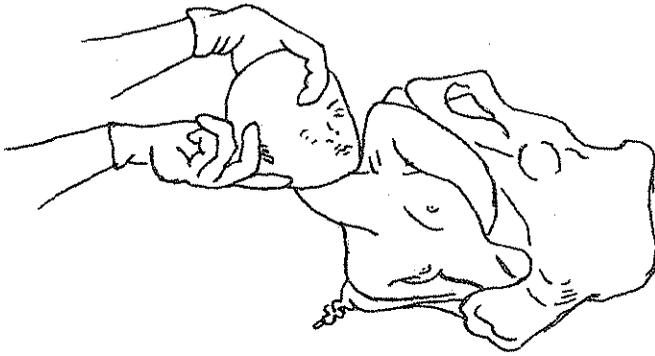


FIGURA # 1

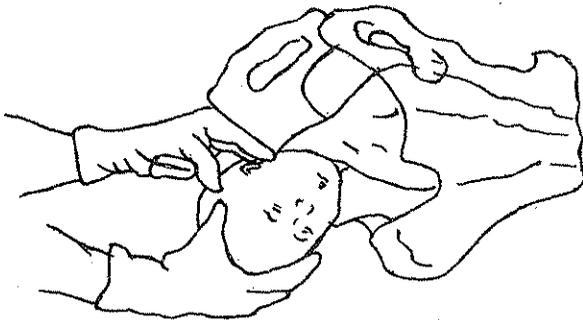


FIGURA # 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

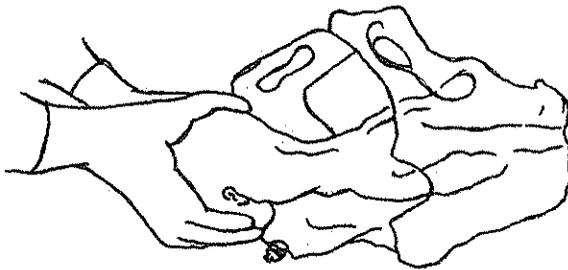


FIGURA # 3

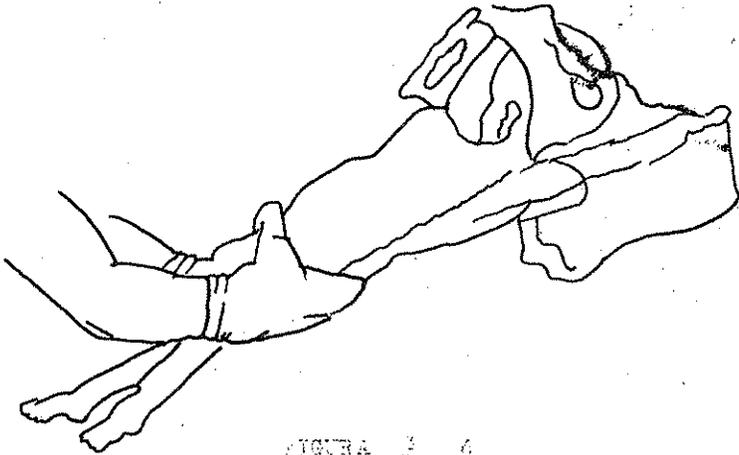
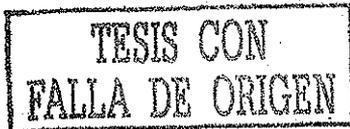


FIGURA # 4



FIGURA # 5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



3. PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO

3.1. Anamnesis

La historia clínica general es indispensable para la evaluación integral del estado de salud del paciente. Ya que un buen tratamiento dependerá de un diagnóstico exacto.

Es importante que el diagnóstico sea oportuno, ya que la máxima recuperación funcional dependerá de la instalación temprana del tratamiento.

Se deberá de orientar el interrogatorio de acuerdo a los antecedentes, inicio y evolución del padecimiento, así como se deberá detallar la semiología de las diferentes manifestaciones neuromusculares y esqueléticas que el paciente presente.

Dentro de los antecedentes es importante saber la edad materna así como la paridad, la presentación del producto, si llevó o no un control prenatal, peso del producto al nacer.^(3,6) Todos estos datos nos orientarán si el parto fue difícil o si para la obtención del producto se utilizaron maniobras mecánicas adversas⁽⁸⁾ para la integridad del plexo (tracción lateral del cuello), también nos es útil saber si fue atendida en medio hospitalario y por personal capacitado,^(6,8) si hubo o no necesidad de aplicación de fórceps,⁽⁸⁾ ya que éstas maniobras aumentan la posibilidad de una elongación o dripción de las fibras nerviosas del plexo.

Es importante conocer las condiciones generales del producto, por lo que, de inmediato se deberá de proceder a

realizar un examen físico general; en caso de estar afectado por parálisis obstétrica se encontrará una asimetría de los movimientos de las extremidades⁽⁶⁾ sin encontrar ninguna limitación de la movilidad articular, pero con reflejo de Moro ausente del lado afectado.

3.2. Exploración Física

3.2.1 Inspección^(6,10,17)

En caso que sea de Tipo Superior (afectando las raíces C5 y C6 únicamente) encontraremos ocasionalmente un aumento de volumen en el hueco supraclavicular debido a inflamación o hemorragia de los tejidos adyacentes al plexo, del lado afectado

Permaneciendo el miembro superior en Aducción y Rotación Interna de hombro, codo permanece en extensión y antebrazo en pronación. En ocasiones se encuentra el hombro descendido con Abducción de escápula, siendo obvio que existe una asimetría de los movimientos en el lado afectado.

Cuando la lesión es de Tipo Medio (afectando las raíces de C5, C6 y C7) se agrega al cuadro anterior; que la muñeca y dedos de la mano permanecen en semiflexión o flexión completa.

Si la lesión es de Tipo Total (afectando todas las raíces que constituyen al plexo braquial de C5 y DI). Se apreciará la extremidad superior péndula o en actitud libremente escogida a favor de la fuerza gravitacional.

Por último si la lesión es de Tipo Inferior (afectando las raíces C8 y D1). Se comportará como una lesión combinada de los nervios Cubital y Mediano; encontrándose la mano en garra con aplanamiento de las regiones tenar e hipotenar, además de mantener los metacarpofalángicos de los dedos en extensión, flexión de interfalángicas proximales y por último los interfalángicos distales en extensión.

3.2.2 Pares Craneales

Encontraremos afectado en ocasiones el nervio Motor Ocular Común, por interrupción del ramo comunicante inferior al ganglio cervical superior (6,10,12,23) (parasimpático) encontrándose Midriasis, Ptosis palpebral, así como enoftalmos (del lado afcto).

3.2.3 Respiración

En ocasiones se pueden encontrar alterada la mecánica respiratoria, al presentarse asimetría de los movimientos respiratorios del niño. Siendo esto debido a una lesión del Nervio Frénico, el cual nos da una parálisis del hemidiafragma correspondiente al lado lesionado.

La principal alteración en las pruebas respiratorias (de función), debidas a la lesión del Nervio Frénico, es una reducción de la capacidad vital, específicamente cuando el paciente se encuentra en posición supina.

La sintomatología corresponde a una ortopnea y dificultad inspiratoria. La saturación de oxígeno arterial puede encontrarse reducida.

Como la lesión del Nervio Frénico produce la parálisis del hemidiafragma correspondiente, éste se eleva; lo cual es fácil de identificar, en una placa simple de tórax. En caso que sea necesario corroborar el diagnóstico en forma dinámica se le realiza al paciente una fluoroscopia de tórax y al momento de inspirar se apreciarán movimientos paradójicos del hemidiafragma denervado.

Esta es una complicación sumamente rara, pero es factible que se presente asociada a las lesiones de Plexo Braquial Obstétrica de Tipo Superior.- (6,12,23)

3.2.4 Exploración de la Movilidad Articular

Se deberá realizar en forma pasiva, o sea, es ejecutado por el operador y no por el paciente, en forma cuidadosa colocando al paciente en posición conveniente para cada articulación, evitando que ésta sea dolorosa y sin provocar espasmo, (10,17,20) en las siguientes regiones:

3.2.4.1 Hombro

El paciente se coloca en posición supina, se fija con una mano la articulación escápulo-humeral y con la otra mano se coloca inmediatamente por debajo de la articulación del codo, de la extremidad a explorar, se procede inmediatamente a reali-

zar flexión de hombro, el cual en condiciones normales deberá de recorrer el brazo 180° a partir de la línea base, que corresponde al eje longitudinal del cuerpo, siendo de 0° .

El factor que limita el movimiento hasta los 120° , es el contacto con la tuberosidad mayor del húmero con el acromión y el ligamento acromioclavicular. El movimiento de flexión se realiza después a expensas de la basculación de la escápula.

- En esta misma posición se puede realizar la abducción del hombro, la cual va desde la línea base de 0° a 180° , tomándose en consideración que existe el mismo tope óseo de húmero con escápula.

El procedimiento es igual al anterior, se fija articulación escápulo-humeral con una mano del operador y con la otra colocada por debajo de la articulación del codo se procede a abducir la extremidad en plano frontal.

- Para la exploración de las rotaciones, se coloca al paciente en decúbito ventral, con abducción de 90° del brazo y el codo en 90° (en ángulo recto) con el antebrazo perpendicular a la mesa de exploración y fuera de la misma tomando con una mano el brazo a explorar por encima de la articulación del codo y con la otra mano se toma el tercio inferior del antebrazo realizando entonces las rotaciones, si llevamos la mano de la extremidad explorada hacia la cabeza de 0° a 90° se hará la rota-

ción externa, en caso de hacer la rotación interna se llevará la mano del paciente dirigida hacia los pies, teniendo el mismo rango de movilidad.

- Para realizar la extensión de hombro en forma horizontal se coloca al paciente en posición sedente, con abducción a 90° del brazo y ángulo recto del codo, manteniendo fija la articulación escápulo-humeral con una mano del operador y con la otra a nivel de la articulación del codo se lleva la extremidad en extensión (por detrás del tronco), aproximadamente entre 35° y 45° . (6,10,20,21)

3.2.4.2 Codo

En la región del codo exploraremos la flexión y extensión del mismo. Normalmente se llevan a cabo en un arco de movilidad de 145° aproximadamente, - (6,10,17,21) estando ésta limitada por el contacto del brazo con el antebrazo y por el contacto de la apófisis coronoides del cúbito con la fovea coronoides del húmero. Esto es en cuanto a la flexión del codo; ya que la extensión del mismo, una vez terminado su recorrido de regreso, de la flexión; sus limitaciones corresponderán por la cápsula y ligamentos anteriores de la articulación húmero-radio cubital y por los músculos flexores del codo, el contacto del olecranon con su respectiva cavidad en húmero.

Se coloca al paciente en decúbito dorsal, fijándose el brazo con una mano y el antebrazo con la

otra, realizando entonces el movimiento de flexión y extensión, debemos de recordar de mantener el antebrazo en posición neutra, (10,17) al estar realizando la exploración.

3.2.4.3 Antebrazo

En la región del antebrazo exploraremos los movimientos correspondientes a la pronación y supinación, tomando éstos como línea base la mano con el pulgar en extensión dirigido hacia arriba en forma vertical, (10,17,20) con el codo en flexión de 90°. El recorrido en esta posición será de 90° tanto en pronación (llevando la palma de la mano hacia adentro y abajo) y en caso de la supinación (llevando la mano hacia afuera terminando con la palma de la mano en dirección hacia arriba) como en todas las técnicas anteriores el paciente deberá de estar en posición cómoda de preferencia en decúbito dorsal con el codo a 90° fijándose con una mano el brazo y con la otra mano del explorador se toma la mano del paciente a manera de saludo, (21) abarcando una parte correspondiente a la muñeca, para luego realizar los movimientos correspondientes a pronación y supinación.

3.2.4.4 Muñeca

Al nivel de la muñeca exploraremos principalmente los movimientos correspondientes a la flexión que comprende 80° aproximadamente y a la extensión de la misma que correspondería hasta unos 70°.

- Al realizar el arco de movilidad de flexión de muñeca, deberá de flexionarse el codo (se puede realizar con el codo en extensión)^(10,17) fijando con una mano el antebrazo y con la otra mano se sujetará la del paciente que se llevará en flexo-extensión. Encontrándose en extensión el codo para la flexión de la muñeca se deberá de mantener en supinación el antebrazo y en caso de realizar la extensión de la muñeca se colocará el antebrazo en pronación. (10,17,20,21)

3.2.4.5 Dedos

En los dedos de la mano deberá de explorarse la movilidad articular principalmente de metacarpofalángica del pulgar que correspondería a 10° de extensión y flexión de 60° la flexión interfalángica proximal corresponde a 70° y la dista a 90°, sobrentendiendo que la extensión de las mismas será en sentido contrario, hasta llegar a la línea base (o punto de partida).

Para esto se fija la mano del paciente, con la otra mano se toma el pulgar del paciente realizando la flexión y extensión.

Se repite la maniobra fijando ahora la articulación metacarpofalángica, tomando con la mano libre la segunda falange llevándola en flexión y extensión; entendiendo por extensión que la debemos de llevar a su punto de partida.

- En el resto de los dedos de la mano las articulaciones metacarpofalángicas nos dan aproximadamente unos 90° siendo la extensión en sentido inverso, llegando a su punto de partida dándonos de 20° a 30° de hiperextensión^(10,17) (o extensión real).

Se fija la mano del paciente, con la cara palmar hacia el colchón de la mesa de exploración, tomándose con la mano libre los dedos y realizándose la extensión.

Para la flexión, se coloca la mano del paciente en la mesa exploradora y con la mano libre del explorador se toma la primera falange realizando flexión metacarpofalángica hasta los 90° .

Estas maniobras se repiten en cada una de las interfalanges, tanto proximales como distales, ^(10,17) tomando en cuenta que la articulación proximal tiene una flexión de más de 90° casi llegando 120° y la de la interfalángica distal es de 70° a 90° . ^(10,17,20,21)

3.2.5 Exploración Muscular

El examen clínico muscular, es un método de exploración clínica que tiene por objeto estudiar la función muscular desde el punto de vista de la contractilidad y de la fuerza muscular, con fines diagnósticos, pronóstico y de tratamiento. ^(10,17)

En el examen manual muscular de las lesiones de motoneurona periférica, uno de los signos principales será la abolición de la contracción muscular. A lo que se le denomina Parálisis o dependiendo de la severidad de la lesión, también podrá encontrarse una paresia (déficit), estos datos se encuentran asociados a otros signos clínicos como:

- Hipotonía
- Arreflexia
- Atrofia
- Reacción de degeneración

Por lo que es importante realizar un examen manual muscular minucioso, ya que la distribución de la parálisis o paresia,^(10,17) la conoceremos al saber qué raíz o grupo de raíces se encuentra afectado.

La función muscular se evaluará de acuerdo al esquema de exploración clínica muscular utilizado en Hospital Infantil de México⁽¹⁷⁾ (desde 1943). Que es una variación discreta del original descrito por Lovett y consiste en:

- Calificación de 0: Para aquellos músculos que no presenten contracción.
- Calificación de 1: Para aquellos músculos que presenten contracción visible o palpable.
- Calificación de 2: Cuando realizan arco de movilidad completo en ausencia de la gravedad o, a favor de ella.

- Calificación de 3: Cuando realizan arco de movilidad completo en contra de la gravedad.
- Calificación de 4: Cuando realizan arco de movilidad completo y gravedad vencen resistencia menor a la del lado sano.
- Calificación de 5: Cuando completan el arco de movilidad, en contra de la gravedad y con resistencia igual a la ejercida en el lado sano.

Además de este examen manual muscular se deberá de examinar el tono muscular, reflejos osteotendinosos, destreza, velocidad y resistencia a la fatiga. (6,10,17,20,21) Es importante también que se realice en forma periódica, anotándose en hojas especiales, la potencia muscular ya que una evolución de una parálisis a paresia y ésta continúe mejorando aún nos dará un pronóstico favorable, en cuanto a la funcionalidad, para el paciente.

3.2.6 Exámenes de Laboratorio y Gabinete

3.2.6.1 Rayos X

Es importante que se diferencie en un principio que la parálisis obstétrica, no es debida a lesiones osteoarticulares, (6,7) las cuales se presentan con relativa frecuencia como:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Fractura de clavícula
- Fractura de húmero
- Deslizamiento de epífisis
- Luxación o subluxación de hombro

Esto se puede descartar al solicitarse una placa simple de hombros comparativa en proyección anteroposterior, donde al evaluar la placa radiográfica no se observarán trazos de fracturas, así como no existirán incongruencias de epífisis humeral sobre las diáfisis y las relaciones escapulo-humerales se encuentran mantenidas.

En caso de que uno quisiera demostrar la parálisis de un hemidiafragma se pedirá una placa simple de tórax con proyección anteroposterior, encontrando en la revisión de la placa que el hemidiafragma paralizado se encuentra sumamente elevado, si no estamos plenamente convencidos, se solicita una fluoroscopia de tórax, la cual nos demostrará al momento de la inspiración que el hemidiafragma paralizado presenta movimientos paradójicos.

No debemos de olvidar que en caso de sospechar una lesión por avulsión de las raíces espinales de la médula cervical, se puede solicitar un estudio fácil de realizar y práctico, el cual consiste en realizar una mielografía ascendente con un material radiolúcido y el cual es hidrosoluble, (12,23) ya que se absorberá completamente y presentarán los pacientes procesos inflamatorios, este material se llama Metrizamida. En el estudio se observará anfractuosidad de la médula a nivel

de la avulsión de las raíces y en ocasiones con salida de material a espacio subaracnoideo.

3.2.6.2 Electromiografía

El estudio electromiográfico, no da un diagnóstico clínico específico, (6,10,12,23) pero puede ser de gran ayuda, siendo manejado en forma adecuada.

Uno de los principales objetivos es determinar el sitio de la lesión y la severidad de la misma, (6,10,17) cuando se utiliza en diferentes periodos de la evolución del padecimiento, se puede determinar el grado de regeneración del nervio (o nervios o raíces). Los estudios de velocidad de conducción motora y sensitiva son particularmente útiles.

Según la clasificación de Seddon, la Neurotmesis implica que no puede haber una regeneración del nervio (o raíz), en donde el potencial evocado nunca es obtenido.

En la Axonotmesis, los potenciales evocados no son obtenidos al inicio, pero los estudios en ocasiones pueden reportarlos. Es difícil la diferenciación de estos dos procesos, pero sí clínicamente existen restos de contracción voluntaria, la neurotmesis queda automáticamente excluida.

En la neuropraxia, la conducción nerviosa ante la estimulación distal a la lesión se mantiene:

- La electromiografía de aguja, se registra la actividad eléctrica generada por las fibras musculares en reposo y durante la contracción media y máxima voluntaria. (10,17) La actividad espontánea en reposo incluye los potenciales de inserción aumentados, potenciales de fibrilación y potenciales de fasciculación.
- Los potenciales de fibrilación aparecen en los músculos denervados entre el 16avo y 18avo. día de vida extrauterina, con una amplitud de 50 a 300 microvoltios con una duración de .5 a 2 milisegundos, (10) por lo general son complejos difásicos o trifásicos con un primer componente positivo. El sonido es parecido al que se escucha al freir huevos o al comprimir o arrugar papel celofán; esto es el resultado de una irritabilidad de la membrana muscular debida a degeneración.
- Los potenciales de fasciculación son descargas espontáneas de unidades motoras en forma esporádica y pueden ser monofásicas o polifásicas de corta duración.

Se presentan menos de cuatro por segundo, apareciendo éstas los primeros días en la neurotmesis y en la exotmesis aparecen cuando se inicia la regeneración.

Por lo que en las lesiones severas del pléxo (denervación completa) encontraremos ondas positivas acuminadas a las cuales aparecen entre el 12avo y 16avo día de vida extrauterina así

como los datos de fibrilación.^(10,17) Los datos iniciales de reinervación son la aparición de potenciales polifásicos de poca amplitud (nacientes), posteriormente disminuye la fibrilación y aumenta el patrón de reclutamiento.-^(10,17) Se deberán de realizar pruebas periódicas cada tres o cuatro semanas,⁽⁶⁾ para obtener un mejor pronóstico.

3.2.7 Diagnóstico Diferencial

Es importante descartar cualquier patología que en un momento dado nos manifieste una parálisis o paresia de una o ambas extremidades. Como anteriormente se mencionaba, las lesiones osteoarticulares son las que más frecuentemente nos dan una sintomatología parecida a la lesión nerviosa (del plexo). En estos casos por lo general la falta de movilidad es debido al dolor, que se despierta al movilizar la extremidad⁽⁶⁰⁾ (o intentar movilizar). Al realizar un examen minucioso del miembro afectado encontraremos que el dolor es localizado a la región del hombro y sus alrededores, no existiendo compromiso funcional en el resto de la extremidad, esto siendo demostrable al examen de movilidad articular y examen manual muscular. Siéndonos útil en estos casos la toma de placas radiográficas.

Es importante tener en mente las lesiones nerviosas centrales, del tipo Parálisis Cerebral Infantil, se pueden comportar en un inicio como; Hipotonías, por disminución del tono, arreflexia o paresia, por lo que en un principio es difícil,

por lo que en estos casos es útil la utilización de los estudios electromiográficos, en el caso de que el paciente presente datos de secuelas de poliomielitis leve, es importante la anamnesis, edad del paciente, además de presentar en este caso integridad de la sensibilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. PROCEDIMIENTOS DE TRATAMIENTO

El manejo de la lesión del plexo braquial implica, por sí, la intervención de muchas especialidades médicas. Teniendo como objetivo principal la restauración del paciente a su óptima capacidad física.

Por lo que el médico cuenta con los siguientes recursos: Termoterapia, Electroterapia, Ejercicios terapéuticos (Movilizaciones, Reeducción muscular, etc.) utilización de órtesis para protección y corrección,^(10,17) cirugía o la combinación de todos estos elementos, para el manejo del paciente con parálisis obstétrica.

Debemos de iniciar el programa de tratamiento lo más temprano posible y de acuerdo a cada paciente, según la severidad de la lesión y su extensión.

4.1. Terapia Física

Entendiendo por terapia física;^(10,17) la utilización de diversos agentes físicos, ejercicios terapéuticos y las técnicas rehabilitatorias adecuadas en el adiestramiento de individuos incapacitados, mejorar su capacidad locomotora y otros movimientos útiles para el desempeño de actividades diarias de la vida humana (ADVH).

4.1.1 Termoterapia

Teniendo en cuenta que la lesión es reciente y por efecto del mecanismo de producción se encontrará inflamación,^(6,7) edema y dolor en región supraclavicular y cara lateral de cuello al movilizar la extremidad afectada.

Por lo que en un principio la aplicación de calor tendrá como fines la disminución del edema, (6,10,17) inflamación y hemorragia.

Esto es, la termoterapia es utilizada por sus efectos fisiológicos, que se enumeran en seguida:

- Aumento de la temperatura de los tejidos
- Vasodilatación
- Relajación muscular
- Mejoramiento de la elasticidad de los tejidos
- Aumento de la circulación
- Dismunición de edema
- Analgesia
- Facilita la movilización de las articulaciones y estiramientos de músculos

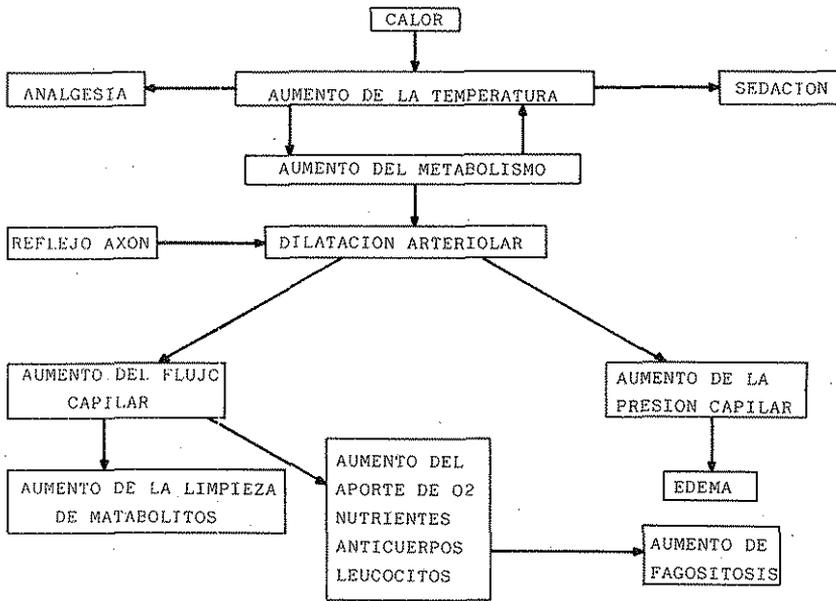
Para una mejor comprensión en la siguiente página ver el esquema de los efectos fisiológicos del calor.

Se puede aplicar calor, superficial o profundo; dada la naturaleza de la lesión y localización, es por lo cual optamos por la aplicación de calor de onda corta y de una penetración profunda, este método nos proporciona la penetración e intensidad adecuada y los efectos fisiológicos necesarios.

La aplicación de diatermia de onda corta por medio de inductoterapia; (6,10,17) el cual consiste en un cable forrado por goma se coloca sobre regiones anfructosas, aunque es más fácil aplicarlo cuando este cable se encuentra incluido en un

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DEL CALOR. (10.17)



ESQUEMA 1. El cual representa los efectos fisiológicos del independientemente de la fuente que lo produce.

tambor cilíndrico o rectangular articulado o no, siendo éste el método más usado en niños dada la inquietud natural de ellos, además de no encontrarse en contacto íntimo sino que se encuentra una capa de aire de una o dos pulgadas. (2.5 a 5 cms.)

La aplicación de la diatermia deberá de ser un procedimiento que no cause dolor ni otra molestia al paciente, por la que la intensidad deberá de ser media o mínima, en diatermia de onda corta con una duración de 15 a 20 minutos, aplicadas a las regiones del cuello, cara lateral y hueco supraclavicular así como región de hombro del lado afectado. Teniendo en cuenta que el paciente debe de estar en una posición cómoda,^(10,17) con el área a tratar perfectamente expuesta, retirándose todos los objetos metálicos en región a tratar y zonas adyacentes, además del terapeuta se deberá de encontrar una persona al lado del pacientito.

Deberá de iniciarse con dosis mínimas.^(10,17) Este manejo será en un principio para disminución del dolor e inflamación, posteriormente en caso de encontrar contracturas será para facilitar el estiramiento de las mismas,^(10,17) aplicándose cuando menos una vez al día.

4.1.2 Electroterapia

Es importante la aplicación de corriente eléctrica no dolorosa, para la prevención o retraso de la atrofia muscular,^(6,10,17) ya que está plena-

mente demostrado que la única manera de retrasar la atrofia muscular en músculo denervado es por medio de la contracción real del mismo, (10,11,16,17) así cuando estos inicien su recuperación (reinervación) se disminuye el periodo en el cual retorna la potencia muscular, al nivel normal. (16)

La aplicación de la electroestimulación se deberá de aplicar a los músculos calificados en "0" o en "1" únicamente. (19,17) Para efectuar la electroestimulación en forma adecuada es necesario por principios de cuentas conocer perfectamente la anatomía neuromuscular, todo músculo tiene un punto de mayor excitabilidad (Punto motor muscular) que viene correspondiendo al sitio de penetración del nervio motor, este lugar por lo general corresponde a la parte central y más voluminosa del músculo. En cuanto al nervio será más excitable cuanto más superficial se encuentre. Para esto se utilizan los esquemas de Erb, de la relación de los puntos motores según sea el músculo afectado será el punto motor estimulado. Si un músculo no denervado necesita entre 5 y 10 miliamperios para producir una contracción, en un músculo denervado se necesita entre el doble o triple de miliamperaje para provocar una contracción, por lo que se deberá de determinar para cada músculo estimulado la cantidad mínima de miliamperaje que provoque contracción muscular. De preferencia la excitación muscular deberá de realizarse en forma individual, evitando llegar a fatigar al músculo (3 a 5 veces por sesión). (10,17) se utilizará el método monopolar.

A medida que se mejore la potencia muscular hasta que pase de "1" o llegue a "2" de calificación, se suspenderá la electroestimulación.

4.1.3 Alineamiento del Segmento Afectado

El alineamiento del segmento afectado se consigue al colocar la extremidad en una posición en la cual se va proteger los músculos paralizados y evitar que se mantenga en posición viciosa y con la consiguiente contractura,^(6,10,17) es bien conocida que la deformidad más común es la consecuencia de las contracturas en rotación interna y aducción de hombro, la cual si se mantiene al crecer el niño se produce un aplanamiento de la cabeza del humeral, así como una deformación la cavidad glenoidea, y por persistencia de la acción de los músculos rotadores internos se produce una subluxación posterior de la cabeza humeral. Siendo estos unos de los motivos principales las férulas de esgrimista (ABD de 90° y rotación externa a 90° de hombro, flexión de codo a 90° y antebrazo en posición neutra y muñeca), siendo esto con la finalidad de proteger los músculos paralizados y prevención de una deformidad⁽⁶⁾ esto es bien explicado en las figuras 6 donde se observa la posición que adopta la extremidad afectada, por efecto del desequilibrio muscular, así como las figuras 7 y 8 nos esquematizan la elongación de los músculos subescapular y pectoral mayor y posición en que queda la extremidad con la férula de esgrimista.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

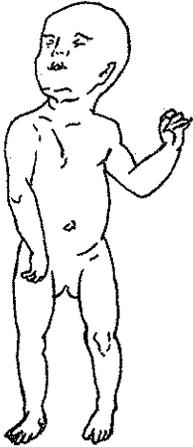


FIGURA 6

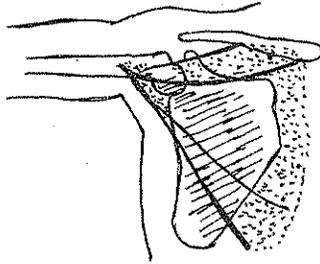


FIGURA 7

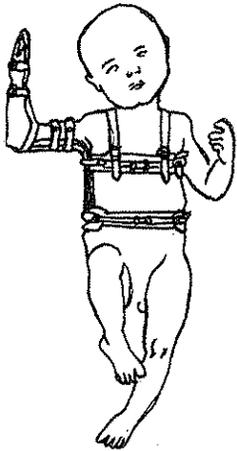


FIGURA 8

Pero en México, específicamente en el Hospital Infantil de México se ha visto que la férula de esgrimista no da una elongación completa de los músculos rotadores internos, por lo que se a diseñado una férula que mantiene en aducción brazo con 90° de flexión de codo, así como lo demuestra en las figuras 9 y 11, además se nota en el lado afectado una articulación a nivel del codo la cual tiene un doble propósito; mantener en rotación externa de la extremidad o en caso de presentar contracturas en rotación interna, se puede utilizar, además de no permitir que avance la contractura y disminuya el arco de movilidad. Ayuda en forma de estiramiento (apartao corrector),⁽⁶⁾ en la figura 10 se esquematiza la elongación máxima que se produce en los músculos subescapular y pectoral mayor. Se utilizan en formas alternas, durante las 24 horas del día, retirándose varias veces al día para realizarle al pacientito los ejercicios.

Es importante hacer notar que cuando se abusa de la inmovilidad (periodos prolongados sin retirársela) se presentan complicaciones, tales como: contracturas en rotación externa de hombro e imposibilidad para aducción por estar contracturados en abducción el hombro,^(3,5,6,7,15,18) siendo estas más difíciles de manejar o vencer, que las que se presentan por falta de tratamiento.

Ahora el o los aparatos podrán dejar de utilizarse en el día cuando:⁽⁶⁾

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

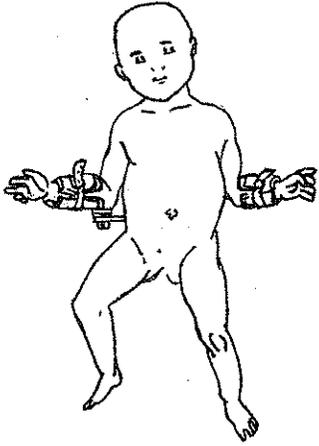


FIGURA # 9

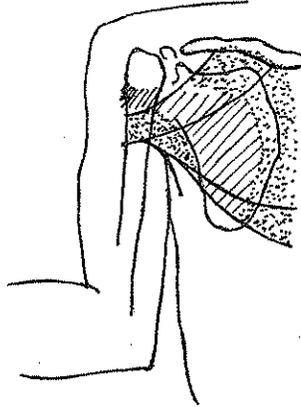


FIGURA # 10

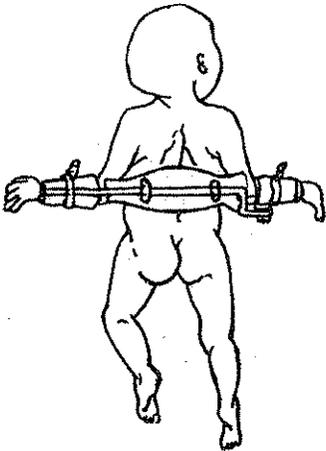


FIGURA # 11

- El paciente pueda mover activamente el brazo
- Pueda flexionar activamente el codo.
- Cuando los músculos rotadores externos hayan mejorado lo suficiente para contrarrestar o equilibrar los rotadores internos, no existiendo tendencia para el desarrollo de contracturas del hombro.

Claro que a esta práctica se deberán de utilizar los ejercicios terapéuticos, se retirarán los aparatos protectores cuando exista una recuperación avanzada y ya no se presente una tendencia al desarrollo de contracturas de hombro.

4.1.4 Ejercicios Terapéuticos

Entendiéndose por ejercicios terapéuticos; (10,17;20) el movimiento del cuerpo o de sus partes para aliviar ciertos síntomas o mejorar una función.

4.1.4.1 Movilizaciones

Es claro que movilización es el movimiento articular que tiene por objeto actuar, sobre los elementos que forman toda articulación, como objetivo principal de prevenir, mejorar o disminuir la limitación de la movilidad articular, consecutiva a causas intra o extraarticulares, (10,17,20) la cual se lleva a cabo por medio del deslizamiento de las superficies articulares y de los elementos periarticulares, favoreciendo además la reabsorción de los exudados patológicos y evitando en

esa forma, la formación de adherencias ya sea intra o extraarticulares.

Esta bien demostrado que la inmovilidad articular, por sí sola, produce fenómenos vasculares y adherenciales en la sinovial en los tejidos conectivos periarticulares y a pesar de, que no exista daño intrínseco de las superficies articulares, éstas pierden sus características anatomofisiológicas con substitución del cartílago, por tejido endotelial, fibras de colágeno y vasos sanguíneos y aún por puentes óseos. Estas condiciones provocan las obvias limitaciones articulares y anquilosis fibrosa y/o óseas. (20)

Siendo entonces la movilización un arma poderosa en el manejo y prevención de las limitaciones articulares, es por lo cual estas técnicas tan sencillas no se debe de pasar por desapercibida o ser menospreciada, en su valor terapéutico.

Las movilizaciones se dividen en forma activa y pasiva, (10,17,20) esta última es cuando el paciente no puede realizar el arco de movilidad y tiene que realizarlo el operador; en cambio en la forma activa quien realiza el arco de movilidad es el paciente con o sin asistencia del operador, con o sin resistencia aplicada por el operador. Para llevar a cabo la movilización es necesario conocer la anatomía y fisiología de los elementos articulares y periarticulares, la goniometría de los arcos de movilidad y los factores que lo limitan. (10,12,20) El paciente deberá de estar cómodo y se colocará en la posición conveniente

para cada articulación, se debe de evitar el espasmo y el dolor muscular, ya que cuando se presenta durante algunos minutos y no desaparece, nos está informando que el tratamiento está siendo perjudicial o que se está aplicando incorrectamente, tal y como se mencionaba antes el tratamiento puede ser aplicado por el terapeuta en forma pasiva o en forma activa con asistencia del operador a aditivos mecánicos tales como poleas, eslingas, sumergiéndolo en agua el segmento, para que pueda realizar con facilidad el movimiento. Pero dada la edad de los pacientes que manejaremos utilizaremos ejercicios activos con asistencia o resistencia del operador una vez que hayan pasado la fase de E. pasivos.

En caso de encontrar limitaciones por contracturas musculotendinosas, la movilización deberá de ir asociada a estiramientos de los mismos,⁽¹⁷⁾ previa aplicación de calor a los músculos o región a tratar, para obtener una mejor relajación. Los estiramientos son leves y sostenidos durante uno o dos minutos⁽²⁰⁾ (son más efectivos los de 20 minutos que los estiramientos fuertes bruscos y de corta duración).

4.1.4.2 Reeduación Muscular

Por el siguiente método entendemos,^(10,17) proceso por el cual el paciente tiende a hacer consciente la acción de un músculo o grupo muscular.

Se han desarrollado diferentes técnicas para la reeducación algunas pudieran ser más eficaces que otras, en situaciones particulares, aunque no exista evidencia experimental confiable para establecer esto. La técnica que nos parece más razonable es la desarrollada por la hermana Kenny Elizabeth,⁽²⁰⁾ la cual fue desarrollada para el paciente con poliomielitis anterior aguda (lesión de neurona motora inferior). Se le enseña al paciente cómo contraer un músculo individual, o por grupo, para mover una articulación, sin la intervención de otros músculos que no sean sinergistas. El segmento debe de ser apoyado correctamente, se le muestra al paciente el movimiento en cuestión en forma pasiva o estimulado por medio de un pequeño estímulo sensitivo (pellizco) en la cara contraria del segmento, al movimiento que tiene que realizar, o que queremos que realice.

Debemos de entender que mientras esté interrumpida la vía motora final, no habrá movimiento, pero una vez que se inicie la reinervación o la inervación sea parcial, se deberá de seguir con esta técnica de estimulación activa, conforme se desarrolla el control voluntario en varios músculos, el terapeuta deberá de enseñar al paciente combinación de patrones de movimiento, pero lo hemos mencionado anteriormente estamos manejando recién nacidos, por lo que el niño no coopera fácilmente a esta edad, por lo que se deberán de utilizar técnicas que utilicen los reflejos; estas técnicas son llamadas Técnicas de Facilitación; (10,17,20) consistiendo en aprovechar los reflejos integrados a nivel medular y tallo cerebral,

para facilitar patrones o sinergias de la actividad muscular incluyendo músculos afectados.

Estas técnicas son útiles en neuropatías que presentan una lesión de las vías eferentes, ante una vía final común íntegra, o que la parálisis se deba a una neuroconducción insuficiente para la vía final común.

Los ejercicios de la hermana Kenny, son más útiles en neuropatías motoras que incluyen el axón más que el soma, ya que habrá actividad en este último que facilite la conducción a través de los axones lesionados. También se puede utilizar una combinación de las técnicas de facilitación propioceptiva y las de la hermana Kenny, éstas consistirán en frotar nuevamente la piel sobre el músculo, con un cepillo o el dedo, con un objeto con punta roma y fría y dar palmadas sobre los tendones y músculos.

4.1.4.3 Ejercicios de Resistencia Progresiva

Cuando el paciente ha desarrollado una potencia muscular que sea de "2", se deberán de iniciar ejercicios encaminados a mejorar su potencia muscular.⁽²⁰⁾ El ejercicio de pocas repeticiones ante una gran resistencia desarrolla fuerza,⁽²⁰⁾ mientras por el otro lado los ejercicios en los cuales se realicen muchas repeticiones con poca resistencia tienen la tendencia a desarrollar destreza y mayor tolerancia a la fatiga.⁽²⁰⁾ La técnica desarrollada por Thomas De Lorme consiste en vencer progresivamente mayor resistencia a ba-

se de sesiones cortas de ejercicios repetitivos, cada uno de los cuales se aproxima al máximo esfuerzo.

La resistencia que normalmente vence un músculo es el peso del segmento contra la gravedad a través de un arco de movimiento cuando el músculo es normal vence además al peso agregado al de la extremidad o segmento en cuestión. (10,17,20) Por esta situación se utilizan pesas con las cuales se mide exactamente la resistencia impuesta. Cuando el músculo es débil y no vence el peso del segmento se realiza neutralizando parte del peso del segmento por medio de un contrapeso, o dicho de otra manera por medio de un contrapeso o a favor de la gravedad, la carga de este contrapeso no deberá de igualar o exceder el peso del segmento. (10,17,20) Las pesas pueden ser desde una simple bolsa de tela llena de arena o de municiones de plomo, siendo éste uno de los métodos más prácticos para pacientes pequeños, adaptándose a los brazos, codos, antebrazo, muñeca y dedos una de las bolsas con el peso calculado como anteriormente mencionamos, haciéndolo que realice los movimientos deseados, o sea se seleccionan grupos musculares que intervengan en un mismo movimiento. Se debe de valorar la fuerza por medio del examen manual clínico muscular, lo que nos enseñará el tipo de ejercicio que se deberá de practicar. Los músculos calificados en 4 y 5 siempre serán entrenados contra gravedad y resistencia agregada. Los músculos calificados en 3 pueden ser entrenados con peso agregado y contra peso, (10,17,20) pudiendo utilizarse como contrapeso el

peso del segmento favorecido por la gravedad. Los músculos en 2 y 1 pueden ser entrenados con peso y contrapeso cuando los ejercicios se encuentran favorecidos por la gravedad, siendo en este caso el contrapeso el peso del segmento. Cuando se entrena contra de gravedad únicamente se utiliza contrapeso. Para determinar el peso y el contrapeso que se deberán de utilizar se empleará el uso de 10 repeticiones contra resistencia máxima.- (10,17,20) La resistencia máxima para los músculos calificados de 3 hacia arriba es el peso mayor que pueda ser vencido diez veces a través del arco completo de movimiento, a esto se le conoce como Máximo de las repeticiones. Para los músculos débiles que se entrenen con contrapeso, la resistencia máxima es cuando se realiza el arco de movimiento completo con un contrapeso mínimo. A este contrapeso se le conoce como Mínimo de 10 repeticiones. Son recomendables de una a dos sesiones diarias, consistiendo cada una de 10 repeticiones, y cada 10 a 15 días deberá de hacerse una nueva valoración del máximo o del mínimo de 10 repeticiones, (10,17,20) para que conforme aumenta la fuerza muscular, el ejercicio siempre se realice contra una resistencia máxima.

5. TERAPIA OCUPACIONAL

Ya sea con la utilización de objetos manuales, objetos llamativos, se puede ayudar al paciente a desarrollar la fuerza, destreza y coordinación en una forma que sea más interesante, que despierte curiosidad para el paciente,^(10,17) pero siendo menos específica que los ejercicios de terapia física. Generalmente la forma en la cual la actividad es realizada, puede ser modificada para lograr sus necesidades el paciente, ya que es difícil mas no imposible que se mejore el arco de movilidad, con las actividades de la terapia ocupacional, ya que los pacientes tienden a efectuar los trabajos impuestos dentro de la limitación de sus arcos de movilidad. Por lo que la repetición de la actividad motora mejora la destreza y la habilidad motriz.

En terapia ocupacional se deben de valorar las habilidades para realizar las actividades de la vida diaria,^(10,17) de acuerdo a las edades de los pacientes, principalmente aquellas relacionadas con la alimentación, vestidos e higiene. Se debe de enseñar al paciente la forma en la cual debe de realizar dichas actividades y proporcionarle también los utensilios modificados, ya sea para comer, escribir, etc., según sean sus deficiencias.

6. CIRUGIA

6.1. Neurocirugía

En la actualidad existe la posibilidad de practicarse neurorrafias ya que durante los pasados 15 años la reconstrucción por microcirugía es una alternativa más para el tratamiento conservador de las lesiones de plexo braquial.

Ya que en casos selectos de pacientes traumatizados el cirujano puede exponer e identificar las partes afectadas del plexo, liberarlos de la compresión tanto interna como externa, practicar una escisión y autoinjertar tejido nervioso de la misma zona destruida y crear nuevos pasos de comunicación, en caso de que la lesión sea una avulsión de las raíces,⁽²²⁾ los casos severos de lesiones obstétricas pueden ser intervenidos, encontrando una mejoría de un 5%, comparativo con los casos no intervenidos quirúrgicamente.

Hasta el momento este tipo de cirugía se ha estado utilizando en pacientes con lesiones del plexo, en forma traumática, en el caso de lesiones del plexo de tipo obstétrico desde el año de 1971 por los DRS. KOTANI, MATZUDA, TZUYAMA. En el Japón,⁽²²⁾ aunque esta técnica llamada Neurotización, consiste en la colocación de una porción de un nervio el cual se encuentra en condiciones normales de funcionamiento tanto motor como sensitivo, o mixto, siendo este método descrito por Tuttle en el año de 1913.

Colocándose el injerto libre de nervio en el extremo distal del nervio al cual no se pueden reconstruir sus vías proximales en forma satisfactoria.

Los ramos motores del plexo cervical, ramo terminal del nervio accesorio espinal o el ramo inferior del nervio torácico largo o nervios intercostales pueden ser utilizados en las parálisis de tipo superior (afecta C5 y C6) o también llamadas de Duchenne-Erb. Son utilizadas por los doctores japoneses antes mencionados. Para que la neurotización sea efectiva debe de realizarse en una forma distal al plexo braquial, de preferencia en las vías aisladas de un solo nervio. Uno de los efectos de las neurotizaciones que ha hecho que se mire con reservas esta técnica aplicada a lesiones del plexo, es que las manifestaciones pueden ser extrañas y paradójicas; por ejemplo: después de conectar los nervios intercostales con el nervio musculocutáneo o en nervio del pectoral mayor, la respiración contraerá ya sea el pectoral mayor o el biceps, lo cual produce un autoentrenamiento temprano.⁽²²⁾ Desaparecerán las contracciones involuntarias y se iniciarán las contracciones voluntarias,⁽²²⁾ pero el simple hecho de reír, estornudar o toser producirá una contracción involuntaria del biceps o del pectoral mayor e inclusive pueden desencadenar el movimiento de la extremidad.

Por eso en la actualidad las intervenciones prácticas en caso, de lesiones obstétricas deberán de hacerse en las lesiones totales, en las cuales no exista una mejoría significativa durante los primeros tres meses,⁽²²⁾ ya que se ha encontrado el mismo tipo de roturas severas, avulsiones, lesiones cicatriciales en las lesiones de adultos, obteniendo muy poca mejoría en comparación con

Los pacientes que únicamente se han manejado conservadoramente.

La técnica utilizada en estos casos es la utilización de auto-injertos libres (en ambos extremos) tales como nervio sural, músculo cutáneo, aún partes del mismo plexo en áreas que no pueden ser reparadas. Las técnicas de microcirugía puede obtener resultados satisfactorios en lesiones traumáticas del plexo braquial, siempre y cuando las raíces afectadas sean las tres superiores⁽²²⁾ y resultados pobres si son las raíces inferiores. Pero lo que sería un verdadero avance en reparación de lesiones del plexo sería en el descubrimiento de un medicamento que realmente fuera neurotrópico, que verdaderamente hiciera que se desarrollaran los axones sin que se pierdan las inervaciones, fibra por fibra nerviosa.

6.2. Cirugía Ortopédica

Existen numerosos procedimientos quirúrgicos, para corregir los problemas principales que se presentan en parálisis obstétrica, las cuales tienen tres funciones básicas:

- Cirugía Correctora: Es aquella tendiente a la corrección de deformidades ya sea por afectación de partes blandas y óseas.
- Cirugía Funcional: Cuyos objetivos son la restitución e la funcionalidad de la extremidad.
- Cirugía Estabilizadora: Son aquellas intervenciones que mantendrán estabilizadas las articulaciones.

Es importante mencionar que dentro del manejo preoperatorio, sus objetivos principales son:

- Mejorar los arcos de movilidad o mantenerlos, de las articulares que se van a inmovilizar.
- Mejorará la potencia de los músculos que se van a inmovilizar, transponer, así como de los que no se afectarán por medio de la cirugía.

Dado que existen numerosos procedimientos quirúrgicos a continuación se enumeran los métodos más utilizados.

En las lesiones de tipo superior,^(1,19) las contracturas más frecuentes son las producidas en rotación interna y abducción de hombro, con deformidad articular y subluxación posterior, las cuales son corregidas por medio de una osteotomía desrotadora de húmero únicamente, en estos individuos se realizan procedimientos quirúrgicos para la corrección de las deformidades articulares, se producen a largo plazo complicaciones de tipo, subluxación anterior de hombro. En caso de encontrarse el hombro en rotación externa y abducción así como subluxación anterior del hombro, como se ve estos pacientes presentan una severa incapacidad funcional, la cual puede ser corregida por medio de osteotomía desrotadora del húmero y liberación de músculos contracturados así como fascias (miotomías y fasciotomías) tales como infraespinoso y redondo mayor.

En las lesiones de tipo medio se agrega al cuadro anterior una lesión de tipo radial, si se mantiene la muñeca en flexión con abducción del pulgar, las intervenciones

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

54

quirúrgicas serán encaminadas a restauración activa de la muñeca y la abducción del pulgar.

- Para la extensión de la muñeca, ^(1,13,19) la transposición clásica es la del músculo cubital anterior al tendón del extensor común de los dedos y la del tendón del pronador redondo al tendón del 2do. radial externo, esto nos dará la extensión de la muñeca y de los dedos.
- Para la abducción del pulgar y extensión de la última falange, ^(1,19) se utiliza la transposición del músculo, palma mayor al abductor largo del pulgar y el tendón del palmar menor al tendón del extensor largo del pulgar.

En las lesiones totales se utiliza la fexoplastia de codo y artrodesis para la corrección de la parálisis flácida del miembro afectado, se ha propuesto la amputación quirúrgica del miembro afectado, ^(1,13,19) pero esto casi nunca es aceptado por los padres.

En las parálisis de tipo inferior; la afectación es de tipo combinado tanto de nervio cubital como mediano, por lo que la restauración de la oponentia del pulgar y la pérdida de la flexión de los dedos es difícil.

Se han diseñado muchos planes para la restauración de esta pérdida específica, ⁽¹⁹⁾ pero el siguiente esquema es el más utilizado: Los tendones que se encuentran a nuestra disposición para transponerlos se encuentran en el dorso de la mano; tales como el primer extensor radial externo transpuesto con gran éxito al tendón del flexor profundo del índice, esto es para restaurar la

flexión de los dedos, similarmente se ha hecho con el supinador largo, para esta función. Pero cuando el tendón más fuerte se ha transpuesto no produce una deformidad en flexión en los dedos, pero en ocasiones para evitar tales situaciones se transponen al músculo del flexor largo del pulgar. La oposición del pulgar puede ser obtenida con la transposición del cubital anterior al extensor corto del pulgar, en esta instancia el borde cubital de la palma de la mano sirve como polea, evitándose el estiramiento del tendón.

La abducción activa del pulgar puede ser obtenida con la transposición del extensor propio del índice hacia el aductor del pulgar, haciéndose la corrección del balance digital, puede ser hecho por medio de la tenodesis estática o con causolotomía como lo describe Zancolli.- (19)

La estabilidad metacarpofalángica del pulgar puede adquirirse por medio de la fusión. Ocasionalmente la fusión de la muñeca es recomendable, pero con la pérdida de la función de la muñeca y de la flexión de los dedos, que origina este tipo de lesión no existe músculo extensor, disponible con aptitud suficiente para proveer la flexión del dedo, a menos que exista una ayuda con la extensión de la muñeca. (1.19)

Es importante recordar que el manejo post-operatorio de la cirugía antes mencionada va encaminado a los siguientes puntos:

- Disminución del dolor o retirarlo por completo.
- Mejorar la movilidad articular de las articulaciones libres.

- Mejorar la potencia muscular de los músculos no inmovilizados.
- Prevenir la atrofia muscular de los músculos que se encuentren inmovilizados por medio de contracciones isométricas.

En caso de haberse transpuesto un músculo se deberá de iniciar programa de reeducación muscular por la transposición.

7. RESUMEN

La parálisis obstétrica se caracteriza por afección de las raíces nerviosas constitutivas del plexo braquial, ya sea en forma total o parcial; lo cual es lo más frecuente, afectándose principalmente las raíces C5 y C6 denominándosele tipo superior o de Erb-Duchenne, siguiéndole en orden descendente, la de tipo medio la cual se afectan las raíces de C5-C6 y C7, posteriormente la de tipo total y por último la de tipo inferior la cual afecta las raíces inferiores, C8 y D1.

Encontrándose factores predisponentes, tales como: producto obtenido con un peso mayor de una a dos libras por arriba del promedio normal, siendo más frecuente cuando se presentan los factores mecánicos adversos, que serían la tracción lateral exagerada del cuello ya sea por extracción de producto de presentación pélvica con cabeza detenida, o por la aplicación de forceps para la extracción del producto en forma inadecuada, así como la distocia de hombros en los partos de vértice. Esto hace resaltar que el control prenatal es importante para la obtención del producto sin complicaciones de último momento, además de que sean atendidos los partos por personal adecuadamente capacitado y que se cuenten con las facilidades necesarias, para hacer frente a cualquier eventualidad, siendo esto un gran problema en México, ya que gran parte de los partos atendidos, son realizados por empíricas y en condiciones pésimas ya que son atendidas en el domicilio del mismo.

A pesar de las dificultades que existen, el manejo para el paciente con lesión obstétrica del plexo, debe de instalarse de manera temprana así como el diagnóstico exacto de la lesión, tanto en severidad y extensión, para así poder establecer el manejo adecuado de cada pacientito, es importante la utilización de aparatos de inmovilización de la extremidad

afectada para la protección de los músculos paralizados, por medio de la utilización de férulas (tipo esgrimista y de rotación externa en abducción de hombros), esto es en una forma alterna, así como la aplicación durante varias veces al día de la terapia física, pertinente en cada caso. Es importante recalcar que la recuperación de una función en forma adecuada y normal sólo será posible si el manejo rehabilitatorio se establece en forma temprana y adecuada y el programa es llevado a cabo en su totalidad así como en la forma prescrita.

8. REFERENCIAS

1. Adams, J; Wood, V.E.: Tendon transfers for irreparable nerve damage in hand. Orthop. Clin. North. Am., 5: 323-341, 1981.
2. Bennet, G.C.; Harrold, A.J.: Prognosis and early management of birth injuries to the brachial plexus. Br. Med. J. 1: 1520-1521, 1976.
3. Eng. G.D.; Koch, B.; Smokvina, M.D.: Brachial plexus palsies in neonates and children. Arch. Phys. Med. Rehabil. 59: 458-464, 1978.
4. Gordon, M.; Rich, H.; Deutscherberger, J.; et al: Inmediate and long term outcome of obstetric birth trauma. Am. J. Obstet. Gynecol. 117: 51-56, 1973.
5. Hardy, A.E.: Birth injuries of the brachial plexus: Incidence and prognosis. J. Bone Joint Surt. (Br.) Feb: 63-B: 98-101, 1981.
6. Ibarra, L.G.; Alvear, A.: Parálisis obstétrica del plexo braquial. Bol. Méd. Hosp. Infant. (Méx) 24: 773-783.
7. Johnson, E.W.; Alexander, M.A.; Koeing, W.C.: Infantile Erb's palsy (Smelie's palsy). Arch. Phys. Med. Rehabil. 58: 175-178, 1977.
8. Khatree, M.H.D.; Gamsu, H.R.; Rudd, P.; Studd, J.W.W.: Features predictive of brachial plexus injury during labour. S. Afr. Med. J. 61: 232-233, 1982.
9. Koeninsberger, M.R.: Brachial plexus palsy at birth: Intrauterine or due to delivery or trauma. Ann. Neurol. 8: 288, 1980.

10. Krusen's, F.H.: Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation. Third Ed. Philadelphia, W.B. Saunders' Company 79, 1982.
11. Mc Comas, A.J.; Sica, R.E.P.; Campbell, M.J.; Upton, A.R. M.: Functional compensation in partially denervated muscles. J. Neurol. Neurosurg. Psichiat. 34: 453-460, 1971.
12. Merritt, H.H.: A Textbook of Neurology. Sixth ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 404-406, 1979.
13. Omer, G.E.: Reconstructive procedures for extremities with peripheral nerve defects. Clin. Orthop. & Rel. Res. (march) 163: 80-90, 1982.
14. Ross, D.; Jones Jr. H.R.; Fisher, J.; Konkol, R.J.: Isolated radial nerve lesion in the newborn. Neurology (N.Y.) Oct. 33: 1354-1356, 1983.
15. Rossi, L.N.; Vasella, F.; Mumenthaler, M.: Obstetrical lesions of the brachial plexus. Eur. Neurol. 21: 1-7 1982.
16. Stefanova-Uzunova, M.; Stamatova, L.; Gatau, U.: Dynamic properties of partially denervated muscle in children with brachial plexus birth palsy. J. Neurol. Neurosurg. Psychiaty. (Jun). 14(6): 497-502, 1981.
17. Tohen, A.Z.; Ibarra, L.G.: Medicina Física y Rehabilitación. Segunda edición, Ed. Acuario. 1970: 35-424.
18. Vassalos, E.; Prevedourakis, C.; Paraschoupoulou-Prevedourakis, P.: Brachial Plexus paralysis in the newborn. Am. J. Obstet. Gynecol. 101: 554-556, 1968.

19. Zancolli, E.A.: Clasificación and managment of the shoulder in birth palsy. Clin. Orthop. North Am., 12: 433-457, 1981.
20. Basmajian, J.V.: Terapéutica por el ejercicio. Tercera Edición. Ed. Panamericana 282-299, 1982.
21. Kendall, H.O.; Kendall, F.P.; Wadsworth, G.E.: Músculos pruebas y funciones. 2da. ed. Editorial; The Williams & Wilkins Company de Baltimore,: 1-65, 1979.
22. Narakas, A.: Brachial plexus surgery. Clin. Orthop. North Am., 12: April 2, 1981.
23. Fustinmoni, O.: Semiología del sistema nervioso. 10ma. edición. Editorial: El Ateneo, Buenos Aires, Arg. 60-82, 1981.