

## Elementos diagnósticos y pronósticos en lesiones del Plexo Braquial (P.B.)

Luis Alfonso Navarro Ferrer, M.D.\*

### RESUMEN

Aún existen dudas en el manejo del Plexo Braquial.

Se publican en este trabajo algunas de las experiencias obtenidas al analizar 32 pacientes atendidos desde abril/86 hasta marzo de 1989 con lesiones traumáticas de esta parte del S.N. Periférico.

Con base en los conocimientos extractados de la literatura y la experiencia adquirida, se propone una agrupación y clasificación sencilla de las lesiones abiertas (A) y las cerradas (B) con una orientación terapéutica.

Se insiste en la necesidad de un buen diagnóstico topográfico, para lo cual se presenta un mapa de localización lesional, insistiendo en la importancia de los esquemas y los exámenes clínicos y paraclínicos, especialmente los estudios eléctricos.

Las recomendaciones más valiosas para quienes deben tratar a estas graves lesiones, de acuerdo a lo expuesto son:

Enfrentarse positivamente al problema.

Clasificar la lesión para buscar el mejor camino terapéutico.

Seguir la regla de las tres E (Exámenes, esquemas y evolución) en pacientes dudosos.

Suturar el periostio después del abordaje-resección transclavicular.

Las lesiones de P.B. han sido un gran reto para muchos médicos, y se ha pasado a lo largo de la historia por fases tan desalentadoras que hicieron expresar a algunos autores que casi todos los esfuerzos terapéuticos parecían infructuosos y por consiguiente poco debería hacerse<sup>1,14</sup>. Recordemos las palabras de los clásicos, por ejemplo lo expresado por Seddon en 1963: "Las reparaciones del P.B. han resultado ser tan descorazonantes que sólo deben ser efectuadas en las lesiones del tronco primario superior"<sup>2</sup>.

Sin embargo a partir de 1973 con el perfeccionamiento y disponibilidad de técnicas ópticas refina-

das, (magnificación y microscopio quirúrgico) y mejores instrumentos y materiales de sutura, se levantaron multitud de voces alentadoras que dieron esperanzas aún para las lesiones más graves y proximales, incluso por arrancamiento radicular<sup>3,4</sup>.

Todo lo anterior me motivó a compartir las experiencias obtenidas del análisis de 32 de los 37 pacientes atendidos con lesiones postraumáticas del P.B. desde abril de 1986 hasta marzo de 1989, tanto en el Instituto de Seguros Sociales, como en el consultorio

\* Profesor Adjunto Ortopedia y Traumatología. Clínica León XIII. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín.

particular, en la ciudad de Medellín, República de Colombia.

En la tabla N° 1 podemos apreciar las causas de la lesión en los pacientes atendidos, las proporciones y tendencias son semejantes a las que han sido descritas por la mayoría de los autores que se han ocupado del tema<sup>1</sup>, pero si tenemos en cuenta que en los últimos años ha aumentado verticalmente el número de motocicletas circulantes, pensamos que se ha aumentado en una proporción igualmente alarmante la morbilidad de las lesiones plexuales.

**TABLA 1**

CAUSAS DE LA LESION DEL PLEJO BRAQUIAL EN 32 PACIENTES

ACCIDENTES DE TRANSITO	Motocicletas	15
	Bicicletas	1
	Otros	5
ACCIDENTES DE TRABAJO		3
ARMAS	De Fuego	4
	Cortantes	1
Lesión Obstétrica		1
Lesión Iatrogénica		1
Lesión Accidental Cortante		1

El Dr. Robert Leffet de la Clínica Mayo escribió recientemente: "en el desarrollo actual del estudio terapéutico del P.B., hay mayor debate acerca de las indicaciones quirúrgicas que con respecto a la técnica propiamente dicha"<sup>9</sup>, es por ello que haremos especial énfasis en los aspectos relacionados con el diagnóstico e indicaciones de tratamiento, más que en la técnica operatoria y los resultados finales que serán temas de futuros estudios.

Hemos llegado al convencimiento que para lograr un éxito terapéutico en los problemas de origen traumático del P.B. se requiere un diagnóstico lo más exacto posible del tipo y localización de las lesiones, lo cual presupone una claridad diáfana de la anatomía y fisiología de esta parte del S.N. Periférico y sus relaciones directas con el S.N. Central de la médula cervical<sup>12</sup>. Quien se interese por el tema debe refrescar con frecuencia sus conocimientos en la compleja y frecuentemente variable distribución anatómica del P.B. y de esta manera tener la claridad indispensable para el correcto enfoque terapéutico.

## AGRUPACION Y CLASIFICACION

Con el propósito de tener una visión clara y práctica tanto del pronóstico como del manejo de las lesiones traumáticas del P.B., deben conjugarse 3 factores fundamentales:

1º Si la lesión es abierta o cerrada.

2º En qué parte del plexo está localizado el daño (alto o bajo, proximal o distal).

3º Si el tipo de lesión nerviosa y su localización permite o no una reparación quirúrgica. Recordemos que las lesiones tipo 1 y 2 de Sunderland (Neuropraxias y axonotmésis) no deben tratarse quirúrgicamente y que hay partes del P.B. prácticamente inabordables y daños neurológicos tan severos que no pueden ser reparadas a pesar de los adelantos quirúrgicos modernos, y sólo las reconstrucciones pueden brindar alguna esperanza de recuperación funcional.

Para aclarar los términos tengamos en cuenta que llamaremos *cirugías reparadoras* a aquellas que propenden por devolver la anatomía normal y con ello buscar la función. P. e. Neurorrafias, anastomosis vasculares, osteosíntesis, neurolisis, Etc., Etc.

*Las cirugías reconstructivas* buscan conseguir función aún a expensas de cambios anatómicos importantes: Transposiciones musculares, neurotizaciones, artrodesis, etc., etc.

Para agrupar los problemas, hemos denominado **A** a las lesiones abiertas y **B** a las cerradas. A las **A** (abiertas) las hemos dividido en 3 grupos, y las lesiones cerradas (**B**) las agrupamos en 5 categorías.

**A-1 Lesiones abiertas con daño vascular** (Corte neto o desgarrante). El tratamiento ideal para este tipo de problemas es la "urgencia inmediata con reparación inmediata" vascular y nerviosa.

**A-2 Lesiones abiertas de corte neto sin daño vascular.** V. g. herida por arma cortante. Recomendamos "urgencia inmediata con reparación nerviosa inmediata" si se cumplen las condiciones ideales para una neurorafia en el momento de la primera cirugía. Si las condiciones iniciales no son óptimas, puede hacerse la "Urgencia inmediata con reparación diferida" 24 o 60 horas después.

**A-3 Lesiones abiertas desgarradas sin daño vascular.** (P.E. Heridas por bala). Las manejamos con criterio de "urgencia inmediata con reparación diferida" (si es de alta energía), o "reparación tardía" (16 a 20 semanas), si los proyectiles son de baja energía.

**B-1 Lesiones cerradas preganglionares** (Contusión o distracción). Pensamos que, como en la actualidad no podemos repararlas, solo las técnicas de

neurotización y otras *cirugías reconstructivas* como artrodesis, transposiciones, etc., logran brindar algún alivio a las graves secuelas que dejan estas terribles lesiones. Prestigiosos autores como el dr. Narakas<sup>11</sup> recomiendan exploración muy temprana (tan pronto como las condiciones lo permitan) de las lesiones tipo B-1.

**B-2 Lesiones cerradas supraclaviculares postganglionares** son aquellas que afectan las raíces C5, C6, o C7, o los troncos primarios superior y medio. Creemos que el tratamiento de elección para ellas es la "reparación tardía" (16 a 20 semanas), una vez se conozca con exactitud el sitio, nivel y tipo de daño neurológico. Al igual que otros autores, hemos tenido las mejores experiencias con neurlisis, neurorrafias e injertos nerviosos en las lesiones tipo B-2.

**B-3 Lesiones cerradas retroclaviculares postganglionares**, por estiramiento o contusión, con daño localizado en las raíces, es la "Reparación o Reconstrucción tardía", pero el pronóstico será mucho más desalentador y el abordaje quirúrgico más difícil y riesgoso. Algunos autores ponen en duda la conveniencia de tratamientos operatorios con fines reparadores en estos casos.

**B-4 Lesiones cerradas infraclaviculares**, tienen en general un mejor pronóstico, puesto que frecuentemente son incompletas, y los grados de lesión neurológica son muchas veces más benignos (neuropaxias o axonotmésis) con la consiguiente recuperación espontánea. Por lo general la fisioterapia y la "espera armada" es el enfoque terapéutico más recomendable para estos casos. Sin embargo algunos piensan que estas lesiones deben ser exploradas precozmente<sup>8</sup>.

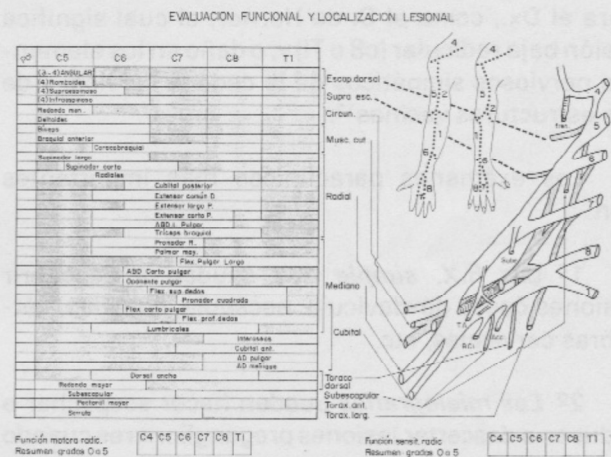
**B-5 En las lesiones totales y en las mixtas**, el pronóstico y el manejo se tornan más oscuros e inciertos. Tanto el uno como el otro dependerán de la combinación de todos los factores enumerados más atrás y otros que mencionaremos en los párrafos siguientes.

### DIAGNOSTICO TOPOGRAFICO

En la práctica se entremezclan y confunden tanto los tipos de lesión como la exacta localización de los mismos. Es de importancia capital, para decidir el correcto manejo terapéutico, que se hagan todos los esfuerzos para localizar las estructuras lesionadas, el nivel de las lesiones y el grado de ellas (Clasificación de Sunderland o de Seddon). Hemos visto con frecuencia que los exámenes clínicos y paraclínicos, junto con la evolución a lo largo del tiempo, nos darán

las bases definitivas para definir si la lesión neurológica fue leve y de recuperación espontánea (primeros grados de Sunderland), o por el contrario el daño fue más completo y de mayor gravedad (últimos grados de Sunderland). En estos últimos el tratamiento quirúrgico será la única posibilidad terapéutica.

Como el cirujano corriente a pesar de sus dotes y entrenamiento frecuentemente olvida algunos detalles importantes en la compleja anatomo-fisiología del P.B. creemos que los esquemas son supremamente valiosos para analizar, comprender, localizar y planificar el tratamiento de las patologías de tipo traumático. Por ello hemos perfeccionado y modificado el esquema adjunto, basado en los antiguos trabajos de Jantzen<sup>10</sup>, con el cual se logra localizar, en un alto porcentaje y con una precisión muy aceptable, los sitios y estructuras nerviosas lesionadas. (Fig. 1).



Hemos notado que la demarcación de las áreas insensibles nos orienta en general en forma rápida y bastante exacta, hacia las raíces lesionadas totalmente, pero para lograr localizar con mayor exactitud el sitio de la lesión, se requiere necesariamente la exploración de la función motora.

Este esquema ha sido de invaluable ayuda para nosotros y por ello resulta muy recomendable para quienes se interesan en este apasionante tema. Resulta realmente asombroso comprobar, por ejemplo, que lesiones aparentemente casi completas y muy graves en los exámenes iniciales, pueden evolucionar, con un manejo conservador, hacia una recuperación espontánea muy alentadora, lo cual notamos comparando el cuadro que se llena durante la exploración semiológica inicial y el diagramado 6 a 8 semanas después.

Hay signos clínicos que dan importantes pistas para el Dx., como el S. de Horner, el cual significa lesión baja radicular (c8 o T1) y, o daño en los elementos nerviosos simpáticos de la cadena cervical y de las estructuras vecinas<sup>12</sup>.

Los exámenes paraclínicos más importantes son:

1º Las *R.X. simple* que ayudan a descubrir lesiones óseas de clavícula, escápula, costillas, vértebras cervicales, etc.

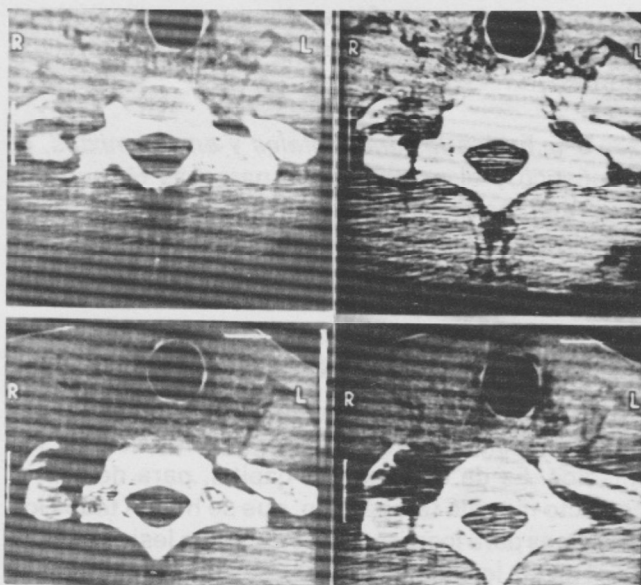
2º Las *mielografías* pueden hacer sospechar o inducen a descartar lesiones preganglionares cuando se encuentran o no meningoceles o quistes paraespinales llenos de medio de contraste. Ello se observa con más seguridad unas 3 a 5 semanas después del accidente. (Fig. 2).

3º El estudio *T.A.C.* de columna cervical puede demostrar, con mucha claridad, lesiones de diversas partes de las vértebras cervicales y con ello se deducen las lesiones neurológicas. (Fig. 3).

4º Los *estudios eléctricos* son una valiosísima ayuda, en especial al captar o no la actividad eléctrica de los músculos paravertebrales y ello nos ayuda a localizar los niveles más altos pre y postganglionares de las lesiones, ya que los filetes nerviosos que inervan estos músculos se desprenden de las raíces pocos milímetros después de que las raíces abandonan el agujero intervertebral. Los potenciales de denervación o reinervación motora no detectables clínicamente se captan con claridad en los exámenes eléctricos.

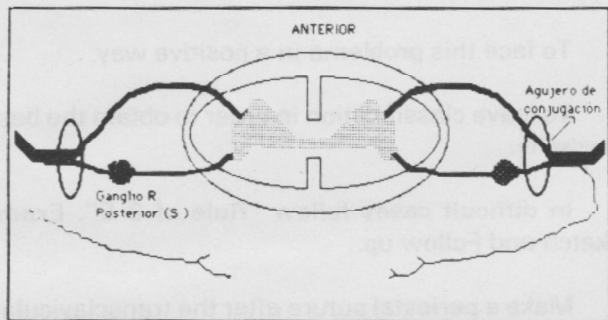


**Figura 2.** La Mielografía puede demostrar quistes o meningoceles, lo cual significa arrancamiento radicular con muy probables lesiones preganglionares.



**Figura 3.** En el TAC de columna cervical podemos apreciar los sitios y magnitud de las lesiones óseas y deducir con ello el daño de las estructuras neurológicas vecinas.

Además, por medio de los potenciales sensitivos evocados se define la integridad o no de las raíces posteriores sensitivas: En los casos de lesiones preganglionares, la capacidad conductora de los axones sensitivos permanece indemne, aunque el paciente tenga anestesia en la metámera correspondiente y es posible captar el impulso eléctrico, ya que los cuerpos celulares de las neuronas están localizados precisamente en los ganglios espinales. (Fig. 4).



**Figura 4.** Las raíces anteriores (motoras) nacen de neuronas localizadas en la médula, mientras que las posteriores tienen los cuerpos celulares en el ganglio sensitivo localizado cerca del agujero de conjugación. Los filetes para los músculos paraespinales se desprenden a los pocos milímetros de este agujero.

### ABORDAJES QUIRURGICOS

23 de los 37 pacientes vistos fueron tratados quirúrgicamente, usando en ellos los siguientes abordajes:

Supraclavicular _____	10
Transclavicular _____	10
Infraclavicular _____	3

En 9 de los 10 casos de abordaje transclavicular se efectuó una resección de unos 15 mm de clavícula para ampliar y facilitar el abordaje y lograr durante el cierre un buen afrontamiento y cobertura del hueso con el periostio. Además para acortar un poco la distancia hombro cuello y disminuir la tensión de las estructuras nerviosas<sup>10</sup>.

En todos los pacientes se hizo un simple afrontamiento de los fragmentos óseos con un hilo de una sutura reabsorbible (Vicril o Dexon N° 0), efectuándose sutura del periostio con el mismo material. En todos los casos hubo consolidación de la osteotomía, excepto en un paciente en el cual no se hizo la resección de un segmento de hueso, tampoco se logró una buena sutura del periostio, y requirió posteriormente una firme osteosíntesis más injerto óseo para tratarle su "no unión".

En todos se usó cabestrillo por 2 a 4 semanas sin otras inmovilizaciones más rígidas.

### PROCEDIMIENTOS EFECTUADOS

Procedimientos reparadores:

Neurorrafias _____	4
Neurolisis _____	13
Exploración _____	1

Procedimientos reconstructivos:

Injertos Nerviosos _____	6
Neurotizaciones _____	4
Artrodesis _____	1
Transp. Tendinosas _____	4

La fisioterapia y rehabilitación fue prescrita para todos los pacientes.

### ANALISIS INICIAL DE RESULTADOS

En el presente estudio no se hace un análisis comparativo de resultados según los diferentes tratamientos efectuados y los tipos o niveles de las lesiones atendidas. Espero conocer y divulgar posteriormente tales resultados, pues en la actualidad considero que aún no hay suficiente seguimiento para sacar conclusiones definitivas, como sí lo han hecho otros autores<sup>15</sup>.

Aquí sólo se efectúa una evaluación global de las opiniones de pacientes y cirujanos para tratar de valorar el grado de frustración o satisfacción de uno y otros con el tratamiento quirúrgico sobre los nervios.

Pacientes analizados _____	32
Pacientes operados _____	23
Valió la pena el Tto. Quirúrgico _____	19
No valió la pena el Tto. Quirúrgico _____	4
Agravados con el Tto. Quirúrgico _____	0

### OPINIONES Y COMENTARIOS

Nos hemos formado los siguientes criterios que pueden servir de guía para el manejo de estos pacientes:

1. Debemos pensar positivamente cuando encontremos pacientes con lesiones del P.B. Recordemos que "para quien nada tiene, un poco significa mucho".
2. Como las normas de tratamiento varían según la clase, el tipo y el nivel de las lesiones, es importante seguir una clasificación que nos guíe hacia el mejor camino terapéutico.
3. En pacientes con lesiones del P.B. por tracción, contusión o arma de fuego de baja energía, lo que

hemos denominado "LA REGLA DE LAS TRES E" (Exámenes, Esquemas y Evolución), es de gran valor para decidir el mejor tratamiento para cada paciente.

4. El abordaje-resección transclavicular parece ser un método seguro y recomendable si se efectúa una buena sutura del periostio.

## SUMMARY

Today, we still have doubts as to the management of the Braquial Plexus injuries.

In this paper we show our experiences-obtained in 32 patients treated from April/86 through March 1989 with traumatic lessions of this peripheral neural system.

We propose, based upon our knowlege from literature and personal experience, a simple grouping

classification: Oppen lesions (A) and closed ones (B) with their therapeutic orientation.

We stress the importance of a good topografic diagnosis whic is described in a chart with great emphasis on clinical and auxilliary tests, especially electrodiagnosis.

Our recommendations for people who treat this condition are:

To face this problema in a positive way.

To leave classification in order to obtain the best theraphy.

In difficult cases follow "Rule of 3 E": Exam, Sketch and Follow up.

Make a periostal suture after the transclavicular surgical approach.

## BIBLIOGRAFIA

1. Sunderland Sidney "Nervios periféricos y sus lesiones" 1985. Salvat Editores S.A.: 862-926.
2. Seddon H.J. Nervegrafting J. Bone J. Surg., 1963; 45-B: 447.
3. Simesen-Haase. Microsurgery in brachial plexus lesions. Acta O. Sc. 1985; 56: 238-241.
4. Kline-Hackett-Happel. Surgery for lessions of brachial plexus. Arch. Neurol 1986; 43:170-181.
5. Mercer-Duthie. Cirugía Ortopédica. Editorial El Ateneo S.A. 1967: 601-605.
6. Narakas A. Surgical Treatment of traction injuries of the brachial plexus. Clin. Orthop. 1978; 133:71-90.
7. Marshall-De Silva. Computarised axial tomography in traction injuries of the brachial Plexus. J. Bone & J. Surg. 1965; 68 B-5:734-748.
8. Burge P. Patterns on injury to the terminal branches of the brachial plexus. J. Bone & J. Surg. 1965; 67B:630-634.
9. Leffert Robert D Brachial plexus injuries. Ed. Churchill-Livingstone N.Y. 1985.
10. Max-Lange. Tratado de cirugía ortopédica. 1968. Edit. Labor: 298-306.
11. Narakas A.O. The treatment of brachial plexus injuries. International orthopaedics (SICOT) 1895 9:29-36.
12. Mumenthaler-Schiliack. Patología de los nervios periféricos —diagnóstico y tratamiento—. 1976 Ed. Toray S.A.: 192-213.
13. Seddon H.J. Clasification of nerve injuries. Brit. Med. J. 1942/11: 237.
14. Leffer R. in "Hand Surgery" Green. Ed. Churchill Livingstone 1982:1091-1108.
15. Kanaya F. Improvement in motor function after brachial plexus surgery. J. of hand surg. 1990; 15A:30-36.