



**b) Lesiones medulares.**

Del punto de vista macroscópico, la médula puede presentar un aspecto completamente normal o puede estar edematizada, haciendo hernia a través de una brecha de la duramadre o estar incluso reducida a una papilla.

Del punto de vista microscópico, se observan lesiones de edema, de reblandecimiento con focos de necrosis cavitaria y hematomiela masiva o diseminada.

**CLINICA****I) Herida de médula.**

La herida de médula produce generalmente un dolor violento inmediato y el herido cae al suelo siderado; el dolor cesa rápidamente, salvo en caso de irritación de raíces.

Se puede ver cuatro síndromes clínicos que están enumerados en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2

*Síndromes clínicos*

- 1) SECCION MEDULAR COMPLETA
- 2) SHOCK MEDULAR
- 3) SECCION MEDULAR INCOMPLETA
- 4) COMPRESION MEDULAR

1) SECCION MEDULAR COMPLETA, que se traduce por paraplejia o cuadriplejia sensitivo-motora, con hipotonía, arreflexia y retención de orina.

2) SHOCK MEDULAR, que se presenta inicialmente en forma idéntica, pero que en un plazo de horas comienza a mejorar, puesto que se trata de una inhibición funcional reversible.

3) SECCION MEDULAR INCOMPLETA, que provoca un cuadro similar al anterior, pero con conservación de algunas de las funciones medulares.

4) COMPRESION MEDULAR, que se traduce por la instalación progresiva de síntomas, indicando la existencia de un mecanismo compresivo que va inhibiendo, en las horas siguientes, a las funciones medulares. El diagnóstico de certeza lo dará la punción lumbar con manometría y compresión yugular (demostrando bloqueo) y la mielografía.

**II) Heridas de raíces cervicales y plexo braquial.**

La lesión radicular cervical o de los troncos primarios o secundarios del plexo braquial provocará un déficit motor y/o sensitivo característico en el territorio correspondiente.

**DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO**

El diagnóstico nosológico definitivo sólo se podrá establecer luego de conocer la evolución de los primeros días, por la posibilidad de regresión de síntomas en los casos de conmoción y compresión medulares. De ahí la dificultad de establecer un pronóstico inicial a pesar de la ansiedad del enfermo y de la familia.

En la Primera Guerra Mundial, el 60 % del total de heridos de médula falleció en el frente, antes de ser evacuados. En la Segunda Guerra Mundial, la mortalidad descendió al 20 %, gracias a la organización de hospitales de campaña cercanos al frente de batalla.

Las causas de muerte son: insuficiencia respiratoria, meningitis, infección urinaria y éscaras.

Por otro lado, el pronóstico de las lesiones radicales y de plexo es muy malo del punto de vista funcional, y se consideran en general como definitivas a pesar de los intentos de reparación quirúrgica del plexo.

**NORMAS GENERALES DE CONDUCTA**

El cirujano que recibe a un herido de médula cervical debe tener siempre presente el peligro de producir lesiones adicionales por manipulación inadecuada, y recordar que no pueden ser tratadas por separado —como enfermedades diferentes— las lesiones medulares y las vertebrales. Seguiremos en nuestra exposición el orden que se enumera en el Cuadro N° 3.

CUADRO N° 3

- 1) PRIMEROS AUXILIOS EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE.
- 2) TRANSPORTE.
- 3) VALORACION DEFINITIVA EN EL HOSPITAL.
- 4) MEDIDAS DIAGNOSTICAS ESPECIALES.
- 5) TRATAMIENTO DEFINITIVO DE LAS HERIDAS DE MEDULA.
- 6) CUIDADOS ESPECIALES.

**I) Primeros auxilios en el lugar del accidente.**

Como ya lo ha expresado el Dr. Castiglioni, si existe insuficiencia respiratoria se limpiará la boca de saliva, sangre y o vómitos y se practicará respiración boca a boca o con un Ambu.

Se observará si existe dolor cervical o irradiación radicular antes de movilizar al enfermo. Si se tiene la rara oportunidad de ver al herido antes de su traslado al hospital, se hará un examen neurológico somero en el lugar del accidente, que será luego una referencia preciosa —en caso de agregar síntomas— para diagnosticar una compresión medular.

**II) Transporte.**

La manera de recoger y de transportar a un herido de médula cervical son fundamentales. En efecto, un buen número de las lesiones que tenemos que tratar se produce después del accidente inicial y son —por lo tanto— evitables. Constituyen lo que se denomina “el segundo accidente”, cuya forma más grave es la sección medular en el curso del traslado al hospital. Me permito insistir en la necesidad de que sea el propio médico quien dirija el transporte, porque la estadística de Trillat y Patel (11) prueba que la mortalidad en el curso de un traslado realizado por médicos es inferior al 1 %, mientras que es superior al

20 % cuando lo realiza personal no entrenado y el paciente es abandonado a su suerte en la ambulancia (período denominado de "vacío terapéutico").

Un axioma básico para el transporte lo constituye el minimizar los movimientos y cambios posturales, y mantener alineados permanentemente cabeza, cuello y tronco. No se moverá al herido hasta disponer del número adecuado de personas y de elementos para un traslado seguro (4).

Se colocará al herido sobre una camilla o parihuela —para lo cual se requiere un mínimo de TRES PERSONAS,— moviendo al paciente en bloque, evitando todo desplazamiento de la columna cervical, ejerciendo una tracción firme sobre la cabeza en el eje del cuerpo. El traslado se hará en decúbito dorsal, pero se puede realizar en decúbito lateral, sin inconvenientes, en presencia de vómitos. Se trasladará no al hospital más cercano sino al que disponga del personal técnico y medios adecuados para tratar este tipo de heridos.

### III) Valoración definitiva en el hospital.

Llegado al hospital, se evitará todo traslado superfluo, realizando todos los estudios en la sala de operaciones. El herido se convertirá en el centro neurálgico del hospital hacia el que confluyen todos los Servicios.

Todo cirujano está capacitado para realizar un examen neurológico que permita establecer un diagnóstico correcto de lesión medular y de altura lesional, estudiando las funciones medulares que se detallan en el Cuadro N° 4.

CUADRO N° 4

#### *Funciones elementales a explorar*

- 1) MOTRICIDAD
- 2) SENSIBILIDAD SUPERFICIAL.
- 3) SENSIBILIDAD PROFUNDA.
- 4) CONTROL ESFINTERIANO.

Estudiaremos a continuación algunos cuadros típicos.

#### Lesión de C.2 y C.3.

Se caracteriza por:

a) Parálisis respiratoria completa por interrupción de las fibras de los intercostales y del frénico.

b) Cuadriplejía con arreflexia y anestesia para todos los tipos de sensibilidad, con nivel en el cuello.

c) Muerte por asfixia en contados minutos, salvo que se practique reanimación respiratoria en el propio lugar del accidente y en forma inmediata.

#### Lesión de C.5 y C.6.

Se caracteriza por:

a) Parálisis intercostal con persistencia de la respiración diafragmática, porque la lesión

se localiza por debajo de la emergencia de las raíces de los frénicos.

b) Cuadriplejía con arreflexia.

c) Anestesia completa con un nivel horizontal debajo de las clavículas

#### Lesión de C.6, C.7 y C.8.

Se caracteriza por cuadriplejía o cuadriparexia, asociada a veces a una lesión directa del plexo braquial, con dolor o anestesia de tipo radicular y abolición de los reflejos correspondientes.

En cualquiera de estos niveles es posible comprobar un íleo paralítico e hipotensión arterial con bradicardia e hipotermia, que se atribuyen a la lesión de los haces vegetativos de la médula, así como éscaras en todas las zonas de apoyo. La rapidez de instalación de éstas guarda relación con la gravedad de la lesión medular. Constituyen un elemento de pronóstico sombrío.

### IV) MEDIDAS DIAGNOSTICAS ESPECIALES

#### 1) Radiología.

Se practicará el examen radiológico solamente después de cumplir las etapas mencionadas, obteniendo radiografías de columna cervical de frente y de perfil. La experiencia ha demostrado que el estudio debe realizarse en presencia del médico para evitar todo traumatismo sobreagregado por ignorancia o negligencia del personal técnico.

En las radiografías se topografiará al proyectil para reconstruir la trayectoria, se estudiará las lesiones óseas y la existencia de fragmentos metálicos y óseos dentro del canal, recordando que en los hechos las lesiones vertebrales son generalmente un 100 % más graves de lo que muestran las mejores placas.

#### 2) Punción lumbar.

La P.L. tiene poco valor práctico y puede agravar la lesión medular si se manipula inadecuadamente al herido. La manometría puede inducir a error a causa del edema medular y, por otra parte, un fragmento óseo hundido puede comprimir a la médula sin bloquear al L.C.R.

#### 3) Mielografía.

No tiene indicación en las heridas medulares porque la clínica es suficiente para asegurar la lesión de médula y su altura.

### V) TRATAMIENTO DEFINITIVO

Mucho se ha discutido —en materia de traumatismos cervicales en general— sobre las indicaciones y contraindicaciones de la cirugía y sobre su oportunidad (4, 5, 7, 10, 12), como se expresa en el Cuadro N° 5.

## CUADRO N° 5

*Conducta*

- 1) ABSTENCION QUIRURGICA?
- 2) OPERACION URGENTE?
- 3) OPERACION DIFERIDA?

## INDICACIONES

Actualmente se considera (10) que la exploración está indicada en las situaciones que enumera el Cuadro N° 6, y por lo tanto TODA HERIDA DE MEDULA CERVICAL DEBE SER EXPLORADA LO ANTES POSIBLE, luego de tratar las lesiones que tienen prioridad absoluta por implicar un peligro de vida; compromiso de vía aérea y herida de arteria o vena con anemia aguda.

Del punto de vista óseo vertebral, se considera que en general las fracturas expuestas de columna cervical por proyectil son fracturas estables y no requieren más fijación que la tracción craneana con estribo de Crutchfield. El Dr. Suero se referirá con más detalles en su relato a este punto.

## CUADRO N° 6

*Indicaciones para la cirugía*

- 1) PROGRESION DE LOS SIGNOS NEUROLÓGICOS.
- 2) BLOQUEO COMPLETO EN LAS PRUEBAS MANOMETRICAS.
- 3) FRACTURA EXPUESTA DE VERTEBRA CERVICAL.
- 4) HERIDA PENETRANTE RAQUI-MEDULAR CERVICAL.
- 5) PRESENCIA DE FRAGMENTOS OSEOS EN EL CANAL RAQUIDEO.

En cuanto a la oportunidad operatoria, la mayoría de los autores es partidaria de la operación precoz (7, 12), tanto si la lesión medular se debe al proyectil o a fragmentos óseos. Incluso si el proyectil no ha provocado más que una simple conmoción medular, la operación no presenta más que ventajas. En suma, toda herida de médula justifica la exploración precoz, que permite evaluar el estado anatómico de la médula y tratar las lesiones (aunque sólo se trate del cierre de una brecha dural).

## CUADRO N° 7

*Vías de abordaje*

- 1) ANTERIOR.
- 2) POSTERIOR (LAMINECTOMIA).

## VIAS DE ABORDAJE

## 1) Abordaje anterior.

El abordaje anterior, transcervical, tiene indicación en algunos casos de fractura expuesta en que el proyectil penetra o sale por adelante (2). El acceso anterior permite al cirujano explorar el paquete del cuello, la columna vertebral y la médula todo por un único abordaje.

## 2) Abordaje posterior.

En la mayoría de las situaciones se preferirá, sin embargo, el abordaje posterior por laminectomía. La indicación de la cirugía surge de la necesidad de transformar una herida traumática, contaminada e irregular en una herida quirúrgica, limpia y regular, que favorezca la rápida cicatrización y evite la infección meníngea. Se reseca cuidadosamente todas las esquirlas óseas y aún cuando la duramadre esté intacta se la abrirá para examinar la médula, limpiar el foco de atracción de fragmentos óseos y metálicos, evacuar papilla medular y coágulos, hacer hemostasis minuciosa y cerrar herméticamente la dura con una plastia (de ser necesario) para evitar la fístula de L.C.R. y la contaminación secundaria de afuera a dentro. Según Brock (1) y Elsberg (5), con la elevada velocidad de los proyectiles modernos ocurre una infección meníngea en un número sorprendentemente bajo de casos, tanto en la práctica civil como militar.

En las heridas de arma blanca la indicación quirúrgica surge de la necesidad de limpiar el foco traumático y cerrar la brecha de la duramadre.

El objetivo del plan quirúrgico enunciado es evitar la compresión progresiva de estructuras no dañadas primariamente y colocar a la médula en condiciones fisiológicas de protección y vascularización.

Además del tratamiento quirúrgico se administrará corticoides y antiedematógenos y se pondrá en marcha una serie de medidas terapéuticas destinadas a combatir la insuficiencia respiratoria, el shock, el íleo paralítico, la infección urinaria y las úlceras (3, 12).

El cuidado de la piel en las zonas de apoyo ha obligado a concebir camas mecánicas tipo Striker y colchones neumáticos ondulatorios.

## CONTRAINDICACIONES

La cirugía estará contraindicada (10) en las circunstancias que enumera el Cuadro N° 8.

## CUADRO N° 8

*Contraindicaciones de la cirugía*

- 1) SHOCK TRAUMATICO POR LESIONES ASOCIADAS.
- 2) FALTA DE MEDIOS ADECUADOS PARA RESOLVER TODOS LOS PROBLEMS DEL HERIDO MEDULAR.

## CASUÍSTICA

Nos referiremos por último a una serie de cuatro heridos de bala de médula cervical que hemos podido estudiar en el Hospital Militar Central en el curso de 14 meses.

1) El primero presentó una paraplejía de miembros inferiores con paresia de los miembros superiores. El proyectil quedó alojado dentro del canal raquídeo a nivel de C.7 y la laminectomía demostró una sección medular completa.

2) El segundo presentó una paraplejía de miembros inferiores y paresia de los miembros superiores. El proyectil perforó la columna a nivel de D.2. No se hizo

laminectomía porque el paciente presentaba una grave insuficiencia respiratoria y falleció a las 3 horas.

3) El tercero presentó una cuadriplejía progresiva en el curso de 24 horas habiendo ingresado sin trastornos neurológicos. El proyectil atravesó la columna a nivel de C.7 y la laminectomía realizada a las 48 horas del ingreso demostró que el proyectil había rozado a la duramadre sin lesionar a la médula en forma macroscópica. El paciente falleció 8 días después por insuficiencia respiratoria.

4) El último paciente ingresó presentando una cuadriplejía con nivel en D.1. El proyectil perforó el raquis a nivel de C.7 y la laminectomía demostró que la duramadre estaba intacta y que la trayectoria de la bala estaba alejada del canal raquídeo. La evolución del paciente fue relativamente buena.

Como podemos apreciar, esta serie —aunque pequeña— contiene ejemplos de sección medular (caso 1), de contusión medular (caso 3) y de "blast-injury" (caso 4). Queda además demostrada la terrible gravedad de las heridas de médula cervical.

## RESUMEN

Se señala la baja frecuencia de las heridas de médula cervical y se analizan los mecanismos lesionales: sección compresión, contusión y conmoción.

Se estudia la anatomía patológica de las lesiones medulares y óseas, destacándose la importancia de las heridas por proyectiles de alta velocidad.

Se analizan clínicamente los síndromes de sección medular completa e incompleta, shock medular y compresión medular, así como las heridas de raíces y plexo.

Se establecen normas referentes a primeros auxilios, traslado y diagnóstico en estos heridos, insistiendo en la importancia del transporte en posición y con los medios adecuados.

Como conducta quirúrgica se señala que toda herida de médula cervical debe ser explorada lo antes posible, estableciendo las indicaciones y oportunidad, preconizando el abordaje posterior por laminectomía y señalando los principios tácticos básicos.

Se presenta finalmente una casuística de 4 observaciones recientes.

## RÉSUMÉ

Observation relative aux blessures, peu fréquentes, de la moelle cervicale et analyse des mécanismes lésionnels — section, compression, contusion et commotion.

Étude de l'anatomie pathologique des lésions médullaires et osseuses, en soulignant l'importance des blessures provoquées par des projectiles de grande vitesse.

Analyse clinique des syndromes de section médullaire complète e incomplète, de choc médullaire et de compression médullaire ainsi que des blessures des racines et du plexus.

Etablissement de normes relatives aux premiers soins, au transport et au diagnostic dans le cas de ces blessés, en insistant sur l'importance du transport dans la position et avec les moyens appropriés.

L'auteur, en tant que conduite chirurgicale, signale que toute blessure de la moelle cervicale doit être

explorée le plus tôt possible, afin de poser les indications et d'établir l'opportunité de l'intervention. Il est en faveur de la laminectomie par abord postérieur et signale les principes tactiques essentiels.

Enfin, présentation de quatre observations récentes.

## SUMMARY

Cervical cord wounds are infrequent and are caused by section, compression, contusion and commotion. In this paper the pathological anatomy of spine and bone lesions are studied. Wounds caused by high-speed bullets stand out for their importance.

There is a clinical analysis of complete and incomplete spine section, spinal shock and compression and wounds in roots and plexus.

Rules are set for first aid, transportation and diagnosis of these patients. Adequate position and transportation are of prime importance.

All spinal cord wounds should be explored as early as possible in order to establish indications and opportunity. Posterior approach by laminectomy is preferred by author. Main basic tactics are described.

Case material consisting of 4 recent patients is included.

## BIBLIOGRAFIA

1. BROCK, S. "Injuries of the Skull, Brain and Spinal Cord". Baltimore. Williams & Wilkins, 1943, p. 485.
2. CLARK, K. Use of anterior operative approach in the treatment of cervical spine injuries. En: "Neurological Surgery". Julián R. Youmans. Philadelphia. W. B. Saunders, 1973, p. 1067.
3. COMITE DE TRAUMA DEL COLEGIO AMERICANO DE CIRUJANOS. "Tratamiento de las Fracturas y Lesiones de las Partes Blancas". México. Interamericana, 1963, p. 252.
4. CONFERENCIA INTERNACIONAL DE NEUROTRAUMATOLOGIA. Buenos Aires, 1972. (Inédito).
5. ELSBERG, C. A. Surgical Diseases of the Spinal Cord, Membranes and Nerve Roots. New York. Paul B. Hoeber, 1941, p. 153.
6. LEGER, L. Lésions traumatiques de la moelle épinière. En: "Nouveau Précis de Pathologie Chirurgicale". Paris. Masson, 1953, p. 462.
7. MAHOUDEAU, D. Les Traumatismes de la Moelle Epinière. Paris. Masson, 1952, p. 14.
8. MAHOUDEAU, D. et LAPRESLE, C. Traumatismes de la moelle épinière. En: "Encyclopédie Médico-Chirurgicale". Neurologie. Paris, 1954.
9. RAY, B. S. The central and peripheral nervous systems. En: "Christopher's Textbook of Surgery". Loyal Davis. Philadelphia. W. B. Saunders, 1960, p. 1439.
10. SCHNEIDER, R. C. Surgical indications and contraindications in spine and spinal cord trauma. Clin. Neurosurg., 8: 157, 1962.
11. TRILLAT, A. et PATEL, A. Conduite Thérapeutique d'Urgence chez les Polytraumatisés. Paris. Masson, 1971, p. 55.
12. WHITE, R. J. and YASHON, D. General care of cervical spine injuries. En: "Neurological Surgery". Julian R. Youmans. Philadelphia. W. B. Saunders, 1973, p. 1049.