

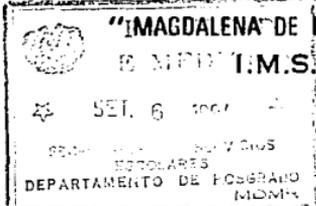
11245  
45  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

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

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**



**PROTOCOLO DE MANEJO ACTUALIZADO  
DEL PACIENTE CON LESION  
RAQUIMEDULAR**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**ESPECIALISTA EN**

**TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**

**P R E S E N T A**

**DR. ORLANDO JOSE JABBA GALINDO**



**IMSS**

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:

  
DR. JORGE AVINA VALENCIA

PROFESORES ADJUNTOS:

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

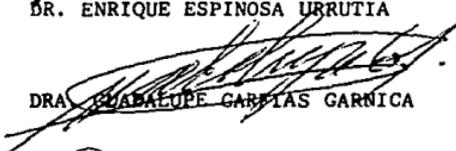
DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA

JEFES DE DIVISION DE  
ENSEÑANZA:

  
DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA

JEFES DE ENSEÑANZA:

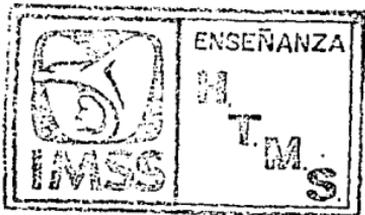
  
DRA. GUADALUPE CARRERAS GARNICA

DR. LUIS GOMEZ VELAZQUEZ

ASESORES DE TESIS:

  
DR. SERGIO ANAYA VALLEJO  
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA  
DE COLUMNA  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"  
I. M. S. S.

DR. FRANCISCO AGUIRRE NUÑEZ  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO  
DE CIRUGIA DE COLUMNA  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"  
I. M. S. S.



P R E S E N T A:

DR. ORLANDO JOSE JABBA GALINDO

## DEDICATORIA

A MIS PADRES: CON UN INMENSO AMOR, A TI LEONOR, POR EL APOYO Y LA COMPRESION EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES DE MI VIDA Y POR DARME SIEMPRE TODO LO QUE TENIAS PARA PODER SER CADA VEZ MEJOR.

A MIS HERMANOS: CARLOS ELIAS, GRACIAS POR ESE MODELO IMPECABLE DE HIJO, DE HERMANO, DE ESPOSO Y DE PADRE QUE HAS DEJADO EN MI.

A MI ESPOSA: ANA BELKIS ERES MERECEDORA DEL MAS SINCERO SENTIMIENTO DE AMOR, CARIÑO Y RESPETO\* POR SER LA COMPAÑERA DE LOS GRANDES ESFUERZOS Y SACRIFICIOS DURANTE MI FORMACION.

"A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE ME HAN DADO LA MANO Y QUIENES SOLO ELLOS SABEN COMO SE LLAMAN "

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
OBJETIVOS.....	25
MATERIAL Y METODOS.....	26
MANEJO PREVENTIVO.....	27
MANEJO EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE.....	29
MANEJO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.....	33
MANEJO HOSPITALARIO.....	37
COMENTARIOS.....	43
CONCLUSIONES.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	45

## INTRODUCCION

Las lesiones raquímedulares constituyen una de las más catastróficas condiciones médicas conocidas, con secuelas devastadoras tanto física, emocional como financieramente así para el individuo como para las instituciones de salud.

Esta problemática representa una alta complejidad para su manejo, es un desafío en el que debe evaluarse en una forma integral al individuo, es decir, en su entorno bio-psico-social. Estas tres esferas se ven bruscamente alteradas en forma secundaria al trauma. Hoy en día se presenta con más frecuencia por la industrialización, los avances tecnológicos, los accidentes de tránsito, los deportivos o los de la violencia social en que estamos inmersos.

Por lo tanto, a pesar de que se llega a un diagnóstico oportuno no existe un consenso en relación a su tratamiento. Este debe ser valorado desde un principio con un punto de vista multidisciplinario. Actualmente con todos los avances tecnológicos en medicina, se tienen grandes posibilidades de disminuir las secuelas con un adecuado manejo. En países altamente desarrollados, como en los Estados Unidos de América, se tienen las experiencias de las diferentes guerras, que han permitido el estudio y tratamiento idóneo; En nuestro medio no se cuenta con ello, lo que repercute desfavorablemente en el resultado de estos pacientes.

En el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, en el período comprendido entre el 10. de Enero de 1991 al 10. de Mayo de 1993, se atendieron en el Servicio de Urgencias un total de 140.989 pacientes, de los cuales 901 pacientes presentaron traumatismo raquímedular, lo que da una incidencia de 0,63 %. Comparado con otros lugares es de gran significancia, por lo que se justifica el contar con una actualización sobre el estudio y tratamiento integral de paciente con lesión raquímedular, lo que motivó la elaboración del presente trabajo, dividido en cuatro puntos, así: 1. Manejo preventivo, 2. Manejo en el lugar del accidente, 3. Manejo en el Servicio de Urgencias y 4. Tratamiento hospitalario.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La primera descripción de la lesión del cordón espinal, la cual incluye los más interesantes comentarios sobre su manejo, fueron encontrados en el Papiro quirúrgico de Edwin Smith, un documento memorable ahora en Nueva York. El manuscrito es fechado en el siglo XVII, pero es una copia de muchos trabajos antiguos posiblemente de mil años atrás (14). En este escrito describe a la fractura vertebral como una "enfermedad que no debe ser tratada". Esta actitud pesimista persistió hasta la "Era dorada" griega, cuando modernos conocimientos de medicina fueron introducidos. A Hipócrates se le adjudicó uno de los avances más significativos en el tratamiento de las lesiones espinales; siendo su método usado por siglos, con el cual lograba la reducción y la alineación espinal con el uso de distracción axial y una fuerza anterior sobre la giba. Estos métodos enérgicos persistieron hasta la Edad Media con pocas modificaciones, así que los pacientes paralíticos como los no paralíticos fueron tratados por estas u otras técnicas más brutales (22).

Durante la primera mitad de este siglo, métodos modernos fueron desarrollados para el tratamiento del paciente con lesión raquímedular. Con la introducción de la radiología, fué posible un mejor entendimiento de la fisiopatología de la fractura vertebral, llevando esto a avances tanto en el tratamiento conservados como en el quirúrgico (5).

Adicionalmente, y en forma paralela, con el paso del tiempo se han desarrollado las técnicas quirúrgicas de estabilización espinal anterior y posterior, con los diferentes tipos de instrumentación para facilitar el cuidado, preservar la función, así como para permitir un mejor ambiente para la recuperación neurológica (22).

Se entiende por Lesión Raquímedular a la Manifestación Clínica resultante de los acontecimientos eléctricos, fisiopatológicos, bioquímicos y mecánicos, generados a su vez por un evento traumático sobre la columna vertebral.

Los accidentes vehiculares, particularmente de automóviles y motocicletas son la causa más común de las lesiones del cordón espinal, siguiendo

en orden de frecuencia, las caídas, accidentes industriales, agrícolas y deportivos; sin embargo, en muchas áreas metropolitanas las heridas por armas de fuego están cerca de las principales causas. Afecta a todas las edades, con tendencia a las personas jóvenes, entre la segunda y tercera década, así como al sexo masculino. La mayoría de las lesiones ocurren a tempranas horas de la mañana y muchas veces asociadas al uso del alcohol y las drogas, aunque no necesariamente son las víctimas de las parálisis.

Un gran bloque de pacientes con lesión del cordón espinal están asociadas a traumas multisistémicos, lo que conduce e incrementa la morbimortalidad, principalmente de origen cardiopulmonar, aunque están en primer plano las infecciones del tracto genitourinario, las infecciones y úlceras en piel, así como las contracturas de los tejidos blandos (10).

A pesar de que la mortalidad de estos pacientes es alta, aproximadamente del 50 % en un reporte de 1980 (17), recientes avances en resucitación y rehabilitación han dado como resultado una expansión popular de la supervivencia a largo plazo (8). A pesar de la continua discrepancia de lo recomendable del tratamiento quirúrgico, el 78 % de los pacientes admitidos en un centro especializado, con lesión del cordón espinal, son sometidos a algún tipo de procedimiento quirúrgico (31). Mostrando claramente que tenemos la necesidad de estar familiarizados con la naturaleza y el manejo de la lesión raquímedular.

La fisiopatología del trauma raquímedular resulta de una lesión primaria y una lesión secundaria. La lesión primaria, si es muy severa resulta de la disrupción funcional o anatómica del cordón espinal en la escena del accidente con un correspondiente pronóstico oscuro. Los hallazgos histológicos y anatómicos encontrados uniformemente y asociados a la lesión primaria, incluyen trastornos neurales y del neurilema y/o destrucción, hemorragia petequeal, gran hematomielia, y en ocasiones sección completa del cordón espinal, un raro evento. Las áreas no viables dejadas por la lesión primaria, desarrollan necrosis cavitacional y finalmente formación de cicatrices gliales.

La observación de estas áreas del cordón espinal no inmediatamente destruidas por la fuerza traumática, subsecuentemente padecen necrosis

hemorrágicas progresivas, edema e inflamación en una proporción a la severidad de la lesión, habiéndose producido el concepto de lesión secundaria, quizás mediado y propagado por distintos mecanismos de la deformación mecánica inicial.

La lesión inicial que compromete la sustancia gris se puede extender e incluir la sustancia blanca si es precedida por daño endotelial con adhesión-agregación plaquetaria, oclusión microvascular y embolización de microtrombos. Sobre una escala macroscópica, corresponde al éxtasis vascular, a la disminución del flujo sanguíneo del cordón espinal y a la isquemia. Seguido de degeneración axonal, mielínolisis, necrosis celular, infiltrado inflamatorio y autodestrucción neurológica (9).

El primer paso para el tratamiento apropiado de estos individuos es el reconocimiento de la columna vertebral y de la lesión medular.

De manera ideal, estas lesiones deberían ser diagnosticadas en la escena del accidente, debiéndose por lo menos determinarse y registrarse la existencia de una parálisis visible. Sin embargo, existen factores que distraen la atención del problema de la columna vertebral, como por ejemplo los traumatismos craneanos, la intoxicación alcohólica y los politraumatismos, debido en los dos primeros casos a un déficit del estado de conciencia y a un shock cardiovascular en el tercer caso. Por lo anterior, en todo paciente con traumatismo craneano debe sospecharse una lesión traumática de la columna cervical y viceversa.

Debe obtenerse una detallada historia de los mecanismos de la lesión del propio paciente, si está conciente, o de testigos. Debemos interrogar acerca del estado de conciencia y de la función de los miembros inmediatamente después de la lesión. En todos estos pacientes con traumatismos de la columna vertebral se debe realizar un examen físico general para evaluar la posibilidad de lesiones asociadas en otros sistemas orgánicos o en las extremidades. Es sabido que las fracturas y luxaciones de la columna dorsolumbar se producen con traumatismos muy severos y con frecuencia se asocian con lesiones cardioráxicas, abdominales o cervicales. En el paciente politraumatizado debe tenerse en cuenta las prioridades habituales, y las fracturas de la columna

vertebral deben considerarse de menor importancia frente al shock hipovolémico y al traumatismo cardiorrástico, entidades que amenazan la vida; no queriendo decir que la columna no debe ser evaluada y estabilizada durante el diagnóstico y tratamiento de las demás lesiones. La evaluación neurológica del paciente con lesión raquímedular debería comenzar en la escena del accidente con personal paramédico entrenado, pues allí puede recogerse significativa información inicial. La primera pregunta al obtener la historia debe ser sobre la existencia del dolor, en la región del cuello ó de la columna vertebral. Si existe dolor en la región cervical, debe aplicarse un collar alrededor del cuello llevando al paciente sobre una camilla especial, y si el dolor es en los segmentos distales de la columna vertebral, el paciente debe ser colocado en una camilla de transporte en posición supina neutra. La columna no debe ser movilizad más hasta que el paciente sea completamente evaluado por un médico con radiografías en la sala de urgencias.

Los paramédicos deben ser entrenados para efectuar cinco observaciones que tienen relación con la función motora. Inicialmente no es importante hacer un exámen de la sensibilidad ni de los reflejos. El primer exámen motor en el terreno sólo evalúa el nivel de la función medular. Indicando al paciente que mueva primero los brazos, luego las manos y posteriormente piernas y dedos de los pies, pudiendo determinarse con esto si existe una verdadera anomalía funcional. Las cuatro primeras observaciones tienen relación con la función de las extremidades, y para efectuar la quinta observación debe solicitársele al paciente que voluntariamente ejerza presión con el esfínter anal durante el exámen rectal.

En las lesiones altas de la médula cervical se producen con facilidad alteraciones en los signos vitales, ya que la simpaticectomía causada por el daño medular puede reducir la presión arterial, la frecuencia del pulso, la contractilidad y el gasto cardíaco.

Se le debe indicar al paciente que realice una inspiración profunda, para evaluar tanto la respiración intercostal como la diafragnática, por que el paciente típico con lesión medular a nivel cervical medio o distal y a nivel dorsal presenta respiración diafragnática con

parálisis de la musculatura intercostal y una reducción del intercambio respiratorio gaseoso. Después de evaluar la respiración se le debe indicar al paciente que mueva sus brazos y los levante por encima de la cabeza. Muchos pacientes con lesión de la médula cervical pueden hacer esto si la parálisis es en los segmentos cervicales distales; en estos casos se encuentran incapacitados para usar sus manos. Por lo tanto, la siguiente prueba consiste en que el paciente abra y cierre con firmeza sus manos y haga castañetear los dedos. En la mayoría de los casos de lesión de la médula cervical, ya sea parcial o completa, se observa inicialmente parálisis de la función de las manos. Si no existen evidencias de lesión de la médula cervical, se indica de nuevo al paciente realizar una inspiración profunda para evaluar la función torácica; luego se le indica elevar la cabeza desde la camilla de examen para evaluar el tono muscular abdominal. La contracción de los músculos abdominales superiores sin contracción de los inferiores dan lugar a un movimiento en dirección cefálica del ombligo, conocido como signo de Bevor, que indica parálisis por debajo del décimo nivel dorsal. Si todos los músculos abdominales se contraen con la misma intensidad, el ombligo se mantiene en su posición, indicando que los niveles dorsales se encuentran intactos. Luego se le debe indicar al paciente que eleve las piernas extendidas desde la camilla de examen, lo cual exige funcionamiento de la médula lumbar proximal (raíces nerviosas L1-L2). Después de esto se le pide enterrar los talones en la camilla y mover los dedos de los pies, lo cual exige flexión y extensión de la rodilla (raíces nerviosas L3-L4), dorsiflexión y flexión plantar del tobillo, así como flexión de los dedos del pie (raíces nerviosas L5-S1). Si estos segmentos están intactos y si el tono anal es normal, es poco probable que exista un daño severo a la médula espinal. Esta evaluación neurológica inicial puede realizarse muy rápidamente. Se aconseja que este examen de la función motora sea realizado en el terreno y luego por los médicos de la sala de urgencias. Un examen más detallado de la función motora con evaluación de la sensibilidad y de los reflejos es responsabilidad de un cirujano entrenado que se hará cargo del paciente con lesión medular.

Las pruebas neurofisiológicas pueden ser de valor junto a la evaluación inicial. La prueba más comumente utilizada es la de los potenciales evocados somatosensitivos, que consiste en el estímulo de un nervio periférico de una extremidad evaluando las respuestas eléctricas llevadas por las columnas posteriores hasta la corteza sensitiva mediante sumación y promedio computarizado. Retardos en la conducción o la depresión de la respuesta señal pueden indicar daño medular o bloqueo fisiológico de la función. La ausencia de todo tipo de conducción se asocia con daño medular severo que habitualmente es irreversible (4).

Después de efectuar la evaluación general del paciente, de la columna vertebral en su aspecto exterior y del estado neurológico, el siguiente paso en la identificación de lesiones específicas de la columna es el examen radiográfico en la sala de urgencias. El cirujano que diagnostica y trata lesiones de la columna y de la médula espinal debe conocer los hallazgos radiográficos normales y anormales que pueden presentarse en la columna vertebral. Con mucha frecuencia la patología de la columna cervical no se diagnostica en la sala de urgencias, mientras que la de la columna toracolumbar sí se hace.

Cuando existen sospechas de lesión de la columna cervical, el primer paso para su diagnóstico es la radiografía lateral. Esta inicialmente debe obtenerse con el paciente en posición supina, y para lograr una buena vista de la columna cervical distal sin la superposición de la imagen de los hombros, estos deben ser empujados hacia abajo por el médico parado en la base de la mesa. Si el paciente es muy obeso o musculoso, puede obtenerse una vista de nadador extendiendo uno de los hombros en abducción de 180 grados y dirigiendo el haz de rayos perpendicularmente a la columna cervical. Una vez obtenida la proyección lateral, debe ser examinada en búsqueda de tumefacción de partes blandas en la región anterior de la columna, lo cual se observa en fracturas de los elementos anteriores, es decir, de la odontoides y de los cuerpos vertebrales. En general, las lesiones por flexión de la columna cervical con rupturas de ligamentos posteriores no producen tumefacción de las partes blandas. Después de la proyección lateral debe obtenerse una anteroposterior, angulando

el haz de rayos X en la línea media 20 grados en dirección cefálica con el objeto de visualizar las articulaciones de Luschka, los espacios distales y las placas terminales de los cuerpos vertebrales, que con frecuencia resultan lesionados en las fracturas por compresión. el siguiente paso importante en el diagnóstico son las proyecciones oblicuas con el paciente en posición supina, para visualizar los agujeros de conjunción, las carillas articulares, los pedículos y parte de los cuerpos vertebrales. Luego debe tomarse una vista transoral, ya que a pesar de que la proyección lateral puede mostrar una fractura de odontoides, esta da una información adicional. La tomografía lineal y la axial computarizada pueden ser útiles para definir mayores detalles de las fracturas cervicales, especialmente la protrusión de fragmentos óseos en el interior del conducto vertebral y las fracturas de las carillas articulares, pero estos estudios especiales deben hacerse después de haber completado y evaluado los estudios radiológicos de rutina.

Quando se sospecha una fractura de la columna dorsal proximal deben obtenerse de rutina placas en proyección anteroposterior y lateral con el paciente en posición supina. Es extremadamente difícil visualizar en la proyección lateral esta región, sobre todo en individuos fornidos y en consecuencia, pueden ser necesarias una tomografía lateral para definir patología. Con frecuencia, la tumefacción de partes blandas en área paravertebral puede indicar la existencia de un traumatismo significativo de la columna torácica, así como de lesión vascular intratorácica o mediastinal, por lo que deben obtenerse radiografías de tórax de rutina.

Las lesiones de la unión toracolumbar y las fracturas de la columna lumbar, pueden ser evaluadas con las proyecciones anteroposterior, lateral y oblicuas.

Las fracturas de la columna sacra son sumamente infrecuentes. Sin embargo, si se sospecha una fractura en ésta región, especialmente en asociación con fracturas de pelvis, deben obtenerse radiografías en incidencias anteroposterior y lateral.

Después de analizar las placas radiográficas de rutina debe determinarse si están indicados los estudios especiales para delinear con más

exactitud fracturas específicas o patología intraespinal. La mielografía, tanto a nivel cervical como toracolumbar, es muy útil para descartar hernias discales o invasión ósea del conducto vertebral con compresión de elementos nerviosos; por lo tanto resulta muy importante en la toma de decisiones con relación a cirugía descompresiva anterior temprana que deba efectuarse para el tratamiento de lesiones medulares. La tomografía axial computada es otra herramienta importante del instrumental diagnóstico en el tratamiento de las lesiones de la columna y de la médula espinal. Otra ventaja del TAC es que para realizar este estudio no es necesario mover al paciente en demasía, pudiéndose lograr una buena visualización del conducto vertebral. La resonancia magnética nos puede proporcionar una mejor resolución de la anatomía, así como de los probables hallazgos patológicos, pero su alto costo aún en nuestro medio, nos limita esta posibilidad. La lesión raquímedular involucra tanto al cordón medular como a los segmentos óseos. El evento traumático puede lesionar a la médula en forma completa o parcial. Una lesión completa se caracteriza por la abolición inmediata de las respuestas reflejas segmentarias distal a la lesión y demostrado por la inequívoca ausencia de función motora y sensorial desde el mismo nivel; siempre y cuando no esté en shock medular.

El término de shock medular fué introducido por Marshall Hall, quién describió la forma neurogénica, que es la flacidez y arreflexia temprana. El describió primero este fenómeno en 1840, de observaciones clínicas y experimentales. Sus estudios en animales fueron hechos en ranas, en donde la actividad refleja retorna y se incrementaba a los pocos minutos. En los humanos, esta latencia se extiende a unas pocas semanas. En este intervalo está presente una marcada hipotonía y virtualmente todas las acciones reflejas están ausentes, con excepción del reflejo anal. La presencia del shock medular indica, que el primate, principalmente el humano, su función medular es muy dependiente de las influencias superiores, y que la capacidad para independizarse es mucho menor que la de los animales inferiores. La espasticidad aparece después del período de shock medular; siendo definido esto por los diferentes autores como una exagerada actividad

del mecanismo de postura extensora. Estos investigadores han demostrado que el mecanismo generador de esto es una interrupción de las fibras inhibitoras descendentes de la vías corticobulboreticular, reticuloespinal, cerebroreticular y caudoespinal. Encóntrándose entonces hipertonía con hiperreflexia y clonus.

Cuando se afecta parcialmente a la médula, esto genera una serie de signos neurológicos, pero de acuerdo a la región topográfica comprometida, por lo tanto se debe estudiar minuciosamente para determinar cual de los cuatro síndromes medulares se trata o por el contrario es de una raíz nerviosa.

EL SINDROME MEDULAR CENTRAL, se aprecia en pacientes mayores y en ocasiones sin evidencia de lesión vertebral; se produce generalmente por mecanismo de hiperextensión de la columna cervical, aunque se puede presentar por flexión forzada. Este cuadro clínico puede estar asociado a la siringomielia o a tumores intramedulares. Desde el punto de vista anatómico lo característico es que se afectan sólo las fibras centrales del cordón medular cervical, presentándose una gran debilidad en las extremidades torácicas comparadas con los miembros pélvicos. En general este síndrome tiene buen pronóstico, muchos pueden llegar a caminar o por lo menos con aparatos de soporte, además pueden recobrar el control vesical e intestinal, aunque el pronóstico para la recuperación de la función de las manos es menos favorable. La anatomía patológica de este cuadro clínico se explica porque el tracto corticoespinal y el espinotalámico están organizados de tal manera que las fibras a nivel cervical están central, comparado a nivel sacro donde son más periféricas.

EL SINDROME MEDULAR ANTERIOR, puro es muy raro, aunque la poliomielitis puede ser citada como un ejemplo. En este síndrome, las células del cuerno anterior están selectivamente dañadas, lo que hace que signos de neurona motora inferior como flacidez extrema, atrofia y arreflexia, estén presentes. La combinación de lesión anterior y lateral es más frecuente y ocurre en enfermedades de las células del cuerno anterior, involucrando al tracto corticoespinal, como en la esclerosis amiotrófica lateral, causando desde el segmento problema de neurona motora inferior como de paresia espástica distal. El déficit después de una sección

de la médula a nivel anterolateral es debido a la lesión del tracto espinalámico. El síndrome de la arteria medular anterior es mucho más extenso, ya que involucra a las dos terceras partes anteriores de la médula, área que irriga, preservando la función de la columna posterior, es decir, la sensación vibratoria y de posición. Este síndrome de la arteria medular anterior ocurre comúnmente por embolismo o trombosis, pero puede ser también por compresión anterior, ya sea por un fragmento de disco herniado o por un fragmento óseo suelto. Significativa mejoría ocurre en casi la mitad de estos pacientes.

EL SÍNDROME MEDULAR LATERAL, Síndrome de Brown-Sequard o Síndrome de Hemisección, fué descrito en 1850 y es visto en lesiones unilaterales de la médula. Consiste en una parálisis de neurona motora superior en el lado de la lesión (ipsilateral), pérdida de la sensibilidad de la columna posterior y cambios vasomotores; mientras que en el lado contralateral hay pérdida de la sensibilidad al dolor y al calor. Estos hallazgos están presentes en un nivel más abajo de la lesión. En un segmento estrecho en el sitio de la lesión son encontrados en el lado ipsilateral analgesia y parálisis de neurona motora inferior, debido al daño local en la entrada o salida de las fibras o en el origen de las células. Este síndrome en forma clásica es raramente visto.

EL SÍNDROME MEDULAR POSTERIOR, puro es muy raro y suele estar asociado a lesiones en hiperextensión, presentándose clínicamente déficit sensitivo variado. En general el pronóstico de recuperación es bueno. La columna posterior puede llegar a ser selectivamente afectada con traumatismos múltiples, por desmielinización o por procesos degenerativos; probablemente el Tabes Dorsal es uno de los mejores ejemplos (20).

Por otro lado, están los elementos óseos por valorar con las radiografías convencionales o con las proyecciones especiales. La columna vertebral consta de 7 vertebrae cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras fusionadas en solo segmento y 4 ó 5 coccigeas fusionadas en un solo segmento. Estas cumplen con dos principios mecánicos contradictorios como son la rigidez y la flexibilidad, gracias a las superficies articulares supra e infrayacentes de cada vertebra,

a sus respectivas cápsulas articulares, al ligamento longitudinal anterior, al posterior, al ligamento amarillo, al ligamento supra e interespinoso, así como al disco intervertebral y a los grupos musculares.

El manejo conservador o quirúrgico depende sí la fractura de la columna vertebral es estable o inestable respectivamente. Para esto existen criterios de inestabilidad y diversas clasificaciones de las fracturas, de acuerdo al segmento lesionado; en general los segmentos que se toman en cuenta son la columna cervical alta, la columna cervical media-baja y la región toracolumbar, siendo el segmento sacro y cóxigeo poco comentados por lo raro de su fracturas.

Los criterios y las clasificaciones de las lesiones de la columna vertebral que se usan actualmente en el Servicio de Columna Traumática del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas son los siguientes:

#### I. FRACTURAS DE LA COLUMNA CERVICAL ALTA (Occipito-Atloideo-Axoidea):

1. Criterios Radiográficos de Inestabilidad de White-Panjaby (29):
  - a. Rotación axial de C0-C1 mayor de 8 grados.
  - b. Traslación mayor de 1 mm occipito-atloidea.
  - c. Desplazamiento lateral de las masas de C1 (derecho e izquierdo) mayor de 7 mm.
  - d. Rotación axial unilateral mayor de 45 grados atloideo-axoidea.
  - e. Traslación mayor de 4 mm en el adulto y 5 mm en el niño de la distancia atloideo-odontoidea.
  - f. Distancia menor de 13 mm del cuerpo borde posterior de C2 al arco posterior de C1.
  - g. Avulsión del ligamento transversos.

## 2. FRACTURAS DEL ATLAS:

Clasificación de Levine y Edwards (18):

1. Fractura del arco posterior.
2. Fractura de la masa lateral.
3. Fractura de Jefferson:
  - a. Estable.
  - b. Inestable.
4. Luxación anterior atlóido-axoidea.
5. Luxación posterior atlóido-axoidea.
6. Luxación rotacional.
7. Fracturas combinadas.

## 3. FRACTURAS DEL AXIS (Apofisis-Odontoides):

Clasificación de Anderson y D'Alonso (3):

Tipo I: Fractura oblicua en el istmo de la odontoides.

Tipo II: Fractura en la unión del istmo con el cuerpo del axis.

Tipo III: Fractura del cuerpo de C2 próximo a la base de la odontoides.

## 4. FRACTURA TRANSPEDICULAR DEL AXIS (Ahorcado):

Clasificación de Levine y Edwards (18):

Tipo I: Fractura a través de la pars interarticularis con menos de 1-2 mm de desplazamiento.

Tipo II: Fractura a través del istmo, desplazamiento mayor de 2 mm, angulación menor de 11 grados, disrupción del ligamento longitudinal posterior y del disco.

Tipo IIa: Menor desplazamiento de la fractura, pero mayor angulación.

Tipo III: Fractura del istmo, desplazamiento mayor de 6 mm, angula-

ción mayor de 11 grados y fractura-luxación de las facetas articulares de C2-C3.

## II. FRACTURAS DE LA COLUMNA CERVICAL MEDIA Y BAJA (C3-C7):

### 1. Criterios de Inestabilidad de White-Panjaby (29):

- Elementos anteriores destruidos o pérdida de su función.....2
  - Elementos posteriores destruidos o pérdida de su función.....2
  - Prueba de estiramiento positivo.....2
  - Lesión medular.....2
  - Lesión de la raíz nerviosa.....1
  - Daño por carga anticipada.....1
  - Estrechamiento anormal del disco.....1
  - Criterios radiográficos.....4
- a. Rayos X en flexo-extensión (dinámicas):
- a1. Traslación sagital mayor de 3.5 mm o desplazamiento mayor de 20 % (2 puntos).
  - a2. Rotación sagital mayor de 20 grados (2 puntos).
- b. Rayos X en neutro:
- b1. Desplazamiento sagital mayor de 3.5 mm ó del 20 % (2 puntos).
  - b2. Angulación sagital mayor de 11 grados (2 puntos).
- Estrechamiento del canal medular.....1
  - a. Diámetro sagital menor de 13 mm (1 punto).
  - b. Radio de Pavlov menor de 0.8 (1 punto).

### 2. Clasificación mecánica de Allen-Ferguson (2):

- a. Flexión-Compresión.
- b. Compresión-vertical.
- c. Flexión distracción.
- d. Extensión-compresión.
- e. Extensión-distracción.

f. Flexión-lateral.

a. Flexión-Compresión: tiene 5 estadios, así:

- Estadio 1: Consiste en un despuntamiento del margen vertebral anterosuperior, el cual tiene un contorno redondeado. No hay evidencia de falla del complejo ligamentario posterior.
- Estadio 2: Además de lo anterior, se aprecia una oblicuidad anterior del cuerpo vertebral y pérdida de la altura anterior del centro. El resultado es una apariencia de abultamiento de la plataforma inferior puede estar incrementada y puede tener una fractura vertical del centro.
- Estadio 3: Se adiciona a lo anterior, una línea de fractura que pasa oblicuamente de la superficie anterior del cuerpo vertebral a través del centro y se extiende hasta la plataforma subcondral inferior. Hay una fractura de la saliente (lágrima).
- Estadio 4: Se adiciona en este un desplazamiento menor de 3 mm del margen vertebral posteroinferior dentro del canal medular incluyendo al segmento móvil.
- Estadio 5: Tiene las características del estadio 3, pero además tiene un desplazamiento de la porción posterior del cuerpo vertebral fracturado hacia atrás, dentro del canal medular, con separación de las facetas articulares e incremento de la distancia entre los procesos espinosos.

b. Compresión-Vertical: Tiene 3 estadios que son:

- Estadio 1: Consiste en una fractura de la plataforma superior ó inferior del cuerpo vertebral con ahucamiento. La falla inicial del cuerpo vertebral es central más que anterior y no hay evidencia de falla ligamentaria.
- Estadio 2: Consiste en una fractura de ambas plataformas

del cuerpo vertebral con deformidad en ahuecamiento. Puede haber fractura lineal a través del centro del cuerpo vertebral, pero el desplazamiento es mínimo.

- Estadio 3: En esta hay una progresión del daño del cuerpo vertebral visto en el estadio 2. El centro está fragmentado y los fragmentos están desplazados en múltiples direcciones. Lo común es que falle el centro con mucha fragmentación e impactación. La porción posterior del cuerpo vertebral está fracturado y puede estar desplazado hacia adentro del canal medular. Cuando el arco neural está intacto no hay evidencia de falla del complejo ligamentario posterior, pero si hay continuación de éste sí lo hay.

c. Flexión-Distracción: Tiene 4 estadios que son:

- Estadio 1: Consiste en una falla del complejo ligamentario posterior, evidenciado por una subluxación facetaria en flexión, con una gran divergencia de los procesos espinosos en el nivel de la lesión, en lo que se llama "Esguince en flexión". Frecuentemente hay un despuntamiento del margen anterosuperior del cuerpo vertebral.
- Estadio 2: La lesión es una luxación facetaria unilateral. El grado de la falla del ligamento posterior puede no ser muy obvia en la radiografía inicial. La falla parcial puede ser suficiente para permitir un desplazamiento anormal o en forma muy rara hay falla completa del complejo ligamentario anterior y posterior. Una subluxación de la faceta opuesta a la luxación vista sugiere un severo daño ligamentario. los estudios dinámicos pueden ser necesarios para determinar la extensión de la falla ligamentaria.
- Estadio 3: Consiste en una luxación facetaria bilateral, con un desplazamiento hacia anterior del cuerpo vertebral de aproximadamente del 50 %.

- Estadío 4: Hay un desplazamiento grosero de todo el cuerpo vertebral hacia adelante, como unidad segmentaria totalmente inestable, dando la apariencia de una vertebra flotante.

d. Extensión-Compresión: Tiene 5 estadíos que son:

- Estadío 1: Consiste en una fractura unilateral del arco vertebral con o sin desplazamiento antirotatorio del cuerpo. La falla del arco puede consistir en una fractura lineal a través del proceso articular, una compresión del proceso articular, una fractura ipsilateral del pedículo y la lámina, resultando en la llamada "faceta transversa".
- Estadío 2: Es una fractura bilaminar sin otra evidencia de lesión en los tejidos blandos. Típicamente puede ocurrir en varios niveles.
- Estadío 3 y 4: Estos estadíos son hipotéticos y no han sido encontrados en la clínica. El 3 consiste en una fractura bilateral de la esquina entre el arco vertebral y el proceso articular, de los pedículos y la Lámina, sin desplazamiento del cuerpo vertebral. El 4 consiste en una fractura bilateral del arco vertebral con parcial amplitud y desplazamiento anterior del cuerpo vertebral.
- Estadío 5: Consiste en una fractura bilateral del arco vertebral con un desplazamiento total hacia anterior del cuerpo vertebral. La porción posterior del arco vertebral de la vertebra fracturada no se desplaza, mientras que la porción anterior del arco permanece unida al cuerpo vertebral. La falla ligamentaria ocurre en dos niveles, posteriormente entre la vertebra fracturada y la suprayacente y anteriormente entre la vertebra fracturada y la subyacente.

e. Extensión-Distracción: Son 2 estadíos, así:

- Estadio 1: Consiste en una falla del complejo ligamentario posterior o en una fractura transversa no deformante del cuerpo vertebral. Cuando la lesión es ligamentaria típica, como es usual, puede o no haber una fractura quebradiza del margen anterior de la vertebra adyacente. La característica a los rayos X de esta lesión es una ampliación anormal del espacio discal. En este estadio no hay un desplazamiento posterior.
  
- Estadio 2: Además de lo anterior, hay evidencia de falla del complejo ligamentario con desplazamiento del cuerpo vertebral superior posteriormente hacia el canal medular. Debido a que el desplazamiento de este estadio tiende a reducirse espontáneamente al colocar la cabeza en flexión, la evidencia radiográfica del desplazamiento puede ser muy sutil y rara vez es mayor de 3 mm.

f. Flexión-lateral: Tiene dos estadios que son:

- Estadio 1: Consiste en una fractura compresión asimétrica del cuerpo, del arco vertebral fracturado, sobre el lado ipsilateral sin desplazamiento del arco en las vistas anterior y posterior. En la tomografía se puede apreciar compresión del proceso articular o comminación de la esquina del arco vertebral.
  
- Estadio 2: Se caracteriza por compresión asimétrica lateral del cuerpo y fractura del arco vertebral ipsilateral en la vista anteroposterior o falla ligamentaria del lado contralateral con separación de los procesos articulares.

### III. FRACTURAS DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR:

1. Clasificación según las tres Columnas de Denis (6):

A. Lesiones espinales menores:

1. Fracturas de los procesos articulares.
2. Fracturas de los procesos transversos.
3. Fracturas de los procesos espinosos.
4. Fractura de la Pars interarticularis.

B. Lesiones espinales mayores:

1. Fractura por compresión: Es una falla bajo compresión de la columna anterior. La columna media está totalmente intacta y actúa como una bisagra. En algunos casos puede haber falla de la columna posterior por tensión parcial. El hecho de que la columna media esté intacta, es de suma importancia, ya que es patognomónico de esta fractura.

Existen dos subtipos que son: - Anterior.

- Posterior.

2. Fracturas estallamiento: Resulta de una falla del cuerpo vertebral bajo carga axial; resultando en una falla de la columna anterior y media, ambas bajo compresión.

Subtipos:

A: Se fractura tanto la plataforma superior como la inferior. Es más frecuente en la región lumbar inferior.

B: Se fractura solo la plataforma superior. Es la más frecuente y se aprecia en la región toracolumbar.

C: Se fractura la plataforma inferior. Es muy rara y no hay sitio específico de localización.

D: Además de las características de la fractura estallamiento hay rotación. Se aprecia más frecuentemente en la región lumbar media.

E: Además de la fractura estallamiento hay flexión lateral.

3. Fracturas luxaciones: Se presenta una falla de las tres columnas bajo compresión, rotación o cizallamiento, lo que conduce a una subluxación o a una luxación completa.

Subtipos:

A: Flexión Rotación.

B: Cizallamiento.

C: Flexión Distracción.

4. Lesiones por cinturón de seguridad: Es ocasionada por fallas de la columna media y posterior bajo fuerzas de tensión generadas por flexión y algunas veces al agregarse distracción. La parte anterior de la columna anterior puede fallar parcialmente, bajo compresión, sin perder su papel como bisagra.

Subtipos:

A: Lesiones a un nivel.

- Disrupción osea, como en la fractura de chance.
- Disrupción ligamentaria total por debajo del ligamento supraespinoso hasta la parte media del disco.

B: Dos niveles de lesión.

- Columna media rota a través del hueso.
- Columna media rota a través del annulus fibroso posterior.

Con la introducción de la radiología, fué posible lograr avances tanto en el manejo conservador como en el quirúrgico de los pacientes con lesión raquímedular, particularmente desde la primera mitad de este siglo, donde se desarrollaron métodos modernos (5).

Durante 1940, varios centros de lesiones raquímedulares fueron establecidas en Inglaterra para el cuidado de civiles y veteranos, quienes habían sufrido fracturas de la columna vertebral acompañado de parálisis. La experiencia que se obtuvo del manejo de ese gran número de pacientes permitieron el desarrollo de formas gentiles para conseguir y mantener la reducción vertebral (22).

En 1947, Stanger (26), reportó una serie de 43 pacientes con fractura-luxación toracolumbar y lumbar que fueron tratadas con métodos quirúrgicos o conservador. El encontró una alta incidencia de deformidades

vertebrales tardías en pacientes que habían tenido evidencia radiológica de una reducción previa con alineación vertebral. Nicoll (23) en 1.949 clasificó las fracturas toracolumbares, siendo estas estables o inestables dependiendo de la integridad del ligamento interespinoso. El consideró que el ligamento intacto significaba estabilidad espinal, por lo que la reducción y la inmovilización eran innecesarios. En caso de ruptura del ligamento interespinoso el recomendaba la reducción postural e inmovilización con vendaje; sin embargo, en algunos pacientes observó que desarrollaban una deformidad cifóticas tardía, no obstante de una reducción previa. Esto reconvó el interés en la estabilización quirúrgica de las fracturas vertebrales. En 1.911, Hibbis (11) y Albee (1) reportaron el uso de injerto oseo de la tibia para la fusión de escoliosis. Con mejores técnicas de fusión vertebral Albee expandió su uso, y en 1.940 recomendó la reducción abierta y la fusión de la fractura-luxación de la columna vertebral. El no usó fijación interna. Wilson (30), en 1.940 introdujo las técnicas de estabilización de las fracturas vertebrales con placas. Este método ganó amplia aceptación hasta 1.953, cuando Holdsworth y Hardy (13) mejoraron las técnicas con el uso de placas de metal aseguradas a los procesos espinosos con pernos transfectivos. Holdsworth y Hardy (13) revolucionar el manejo de las fracturas-luxaciones vertebrales en la segunda mitad de este siglo. Ellos basaron sus métodos sobre una revisión de más de 1.000 pacientes tratados por cuadri o paraplejia traumática, en el centro de lesión espinal de Sheffield. Ellos clasificaron las fracturas en estables o inestables de acuerdo a la integridad del complejo ligamentario posterior. Después de un largo seguimiento ellos encontraron en algunos de los pacientes que inicialmente presumían tener lesiones estables, que desarrollaban angulaciones progresivas hasta llegar a una deformidad severa.

Holdsworth (13) abogaba por la reducción abierta y la fijación interna con placas sujetadas a los procesos espinosos. La propuesta era alinear y proveer un medio ambiente óptimo para la máxima recuperación neurológica. El recomendó la instrumentación uno o dos niveles arriba y abajo de la fractura, así como la permanencia en reposo durante tres meses en cama, con cambios periódicos. Inicialmente Holdsworth y

y Hardy reportaron resultados favorables usando estas técnicas. Sin embargo, después de un largo seguimiento ellos notaron que muchos pacientes evolucionaron con aflojamiento de las placas con la subsecuente relajación. Adicionalmente Holdsworth (12) cuestionó realizar la laminectomía de rutina en pacientes con lesión neurológica, debido a que durante el seguimiento que se hizo por largos períodos, se observó un incremento potencial de desarrollo de deformidades vertebrales tardías y lesión neurológica en el futuro.

En 1.958, Harrington (7) fué el primero en utilizar la instrumentación de barras distractoras para el tratamiento de las fracturas-luxaciones de la columna toraco-lumbar, teniendo su técnica gran aceptación rápidamente. Purcell y asociados (24) utilizaron la instrumentación de barras de Harrington en cadáveres frescos, concluyendo con esto que la estabilidad se incrementaba cuando se colocaba el gancho tres láminas arriba y dos abajo del segmento inestable.

En 1.982, Luque y asociados (19) describieron la instrumentación segmentaria vertebral usando las barras de Luque aseguradas con alambres sublaminares. Su método de estabilización segmentaria fué inicialmente desarrollado para facilitar el cuidado post-operatorio de pacientes con deformidades paralíticas de la columna vertebral; sin embargo pronto se utilizó para el tratamiento de otros desórdenes, incluyendo las fracturas vertebrales, debido a que estudios biomecánicos demostraron que este sistema es muy rígido, sobre todo para la flexión y rotación (28).

Otros autores (27) combinaron el sistema de Harrington y el de Luque para aumentar la estabilidad de la distracción.

En un intento de preservar la movilidad de los segmentos, varios autores desarrollaron otras técnicas. Por ejemplo en 1.970 Roy Camille (25) describió la estabilización segmentaria de la columna lumbar con la fijación transpedicular y transfacetaria. Recomendándose para las fracturas a este nivel fijación de una vertebra por arriba y por debajo de la lesionada, debido a la rigidez del sistema. Alternativamente, la fijación externa de la columna vertebral ha sido utilizada en Suiza desde 1.977 para las fracturas toracolumbar y lumbares (21); con los tornillos de Sharwz en los pedículos y contenidos en un disposi-

tivo ajustable, para la reducción y estabilización, se obtiene con la rigidez del sistema recuperación del estado neurológico de los pacientes con lesión medular incompleta. Además Kostjuk (16), en 1.984 y Kaneda (15) en 1.982 desarrollaron la instrumentación espinal anterior, con resultados altamente satisfactorios, lográndose con ellos un ambiente adecuado para la recuperación neurológica.

A pesar de todas las formas de tratamiento expuestas anteriormente; esto es sólo una parte del problema, ya que para llegar a ello han pasado o dejado de pasar diferentes circunstancias que se pueden preveer para lograr la mejor optimización de los recursos que tenemos en nuestro medio y poder lograr con esto un mejor ambiente, dentro del paciente y en su entorno, para la recuperación neurológica y su rehabilitación, en el paciente con lesión medular incompleta o completa respectivamente. Por ser nuestro tema en desarrollo, una de las más catastróficas condiciones médicas conocidas, con secuelas devastadoras, así como por la falta de una guía sencilla, práctica, acorde a nuestro medio y aceptada en forma unánime por el sistema nacional de salud en cuanto al manejo del paciente con lesión raquímedular, ha nacido nuestra inquietud para elaborar un manual con criterios unificados, basados en cuatro puntos, que son: 1. Manejo preventivo, 2. Manejo en el lugar del accidente, 3. Manejo en el servicio de urgencias y 4. Tratamiento hospitalario.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la lesión raquímedular, un protocolo sistematizado permite un diagnóstico y tratamiento adecuado para disminuir la morbimortalidad o secuelas ?.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Lesión raquímedular + Protocolo sistematizado.

VARIABLE DEPENDIENTE: Diagnóstico y Tratamiento adecuado.

VARIABLE FUNCIONAL: Morbimortalidad o secuelas.

OBJETIVOS

1. Analizar los reportes bibliográficos sobre las lesiones raquimedulares de origen traumático.
2. Proponer un Protocolo actualizado para el estudio y tratamiento de las lesiones raquimedulares.

## MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: Revisión bibliográfica.

Se investigó la historia, evolución, clasificaciones y manejo de las lesiones raquímedulares desde el 1o. de Febrero de 1.993 al 30 de Noviembre de 1.993, con la finalidad de elaborar un protocolo de atención a estos pacientes en su diagnóstico y tratamiento.

## MANEJO PREVENTIVO

Todos nos preguntamos ... Es posible prevenir las lesiones medulares ?.

Pues sí y no. Es posible evitar gran parte de ellas, pero no todas; ya que estamos lejos de ser un país desarrollado, donde sí es obligatorio manejar con los cinturones de seguridad puestos, donde las leyes para portar armas son más exigentes, donde sí se cumplen los límites de velocidad y donde las normas de seguridad en general están bien fundamentadas y son más estrictas.

Dentro de las causas más comunes están los accidentes automovilísticos. Hay tres agravantes que son: el equipo de seguridad, los límites de velocidad y el hecho de conducir bajo efectos del alcohol o las drogas.

El pronóstico del daño medular está en relación directa con la magnitud de la lesión. Definitivamente el impacto a alta velocidad determina mayor compromiso medular y se asocia a una perspectiva de vida y de recuperación neurológica más reservada; por lo tanto la implementación que se busca con la velocidad máxima de 90 Kms/hrs en las rutas interestatales es muy importante para reducir las muertes y las parálisis graves. En cuanto al equipo de seguridad, en particular a los cinturones, se sabe que en los países en los cuales el uso de los cinturones de seguridad es obligatorio, las muertes viales son menos frecuentes que en los que no poseen esta legislación. Está comprobado que las personas despedidas del vehículo sufren traumatismos más serios y tienen mayor posibilidad de morir que quienes emplean fijaciones más adecuadas. Por último, en cuanto a los temas de conducir bajo efectos del alcohol o las drogas, es fundamental ya que alteran la razón e intervienen en la mayoría de los accidentes y no siempre corresponden a las víctimas.

Un factor importante son las caídas, que podrían prevenirse con el cumplimiento estricto de las normas de seguridad industrial, así como con el mantenimiento de los equipos.

Frecuentemente también son las lesiones por las zambullidas, que deberían prevenirse en todos los casos. Son particulares de varones

adultos que se tiran de cabeza en piscinas a nivel del suelo, con menos de un metro de agua, en pleno día y sobrios. Para ayudar a evitar estos accidentes, se debe resaltar de nuevo aquí el sistema del Estado de Florida para la seguridad en el agua, que dice: "PRIMERA VEZ - PRIMERO LOS PIES", el cual se difunde en radio, televisión, venta de camisetas, enseñanza en las escuelas y en otros grupos comunitarios.

Otro motivo a destacar sobre la parálisis, en especial en las áreas urbanas, y que cada día va en aumento son las heridas penetrantes por arma de fuego. Es muy difícil determinar hasta donde llegará esto, en gran parte es influenciado por la injusticia social que es muy común en estos países del tercer mundo, pero por lo menos debe adecuarse mejor la legislación para tratar de controlarlo.

A pesar de la esperanza que ofrecen las normas referentes a los equipos de seguridad, a los límites de velocidad, al control de armas de fuego y otras medidas más, el ingenio humano siempre encuentra nuevos medios para agredirse e infringir la ley.

Prevenir es estar preparado, por lo que es necesaria la sofisticación de los servicios médicos de Urgencias, reemplazando personal no capacitado por paramédicos experimentados en apoyo vital, desplazamiento, inmovilización, evaluación y transporte. Es indudable que muchos pacientes con lesión raquímedular sufren parálisis o ésta se agrava por el manejo inadecuado de personas no capacitadas. Estos cuadros secundarios pueden deberse también a lesiones sistémicas como la hipocida o la hipotensión y a la mayor compresión medular o radicular asociada a la inestabilidad o a la inmovilización del raquis inapropiada durante la extracción y el transporte.

## MANEJO EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE

Es básico reconocer al paciente con lesión medular en la escena del accidente. La siguiente lista presenta los signos y síntomas más significativos:

1. Signos motores: Paresia o parálisis de los músculos de las extremidades o del tronco.
2. Signos sensitivos: Ausencia o alteración de la sensibilidad en las extremidades o en el tronco.
3. Incontinencia: Pérdida del control intestinal o vesical.
4. Signos superficiales o sugestivos: Abrasiones, laceraciones o deformidades del raquis, cuello o de la cabeza.
5. Dolor: Sensibilidad o dolor a la palpación de la columna o del cuello. Estas regiones sólo se deben palpar, pero no movilizarse.

Hasta que no se compruebe lo contrario, se considera que el sujeto inconciente padece lesión raquímedular. Cuando se establece la posibilidad de lesión medular o raquídea, cabe tener en cuenta las siguientes prioridades:

### I. ATENCION RESPIRATORIA:

Se debe obtener una vía permeable y segura. En caso necesario se instalará sonda orotraqueal y en caso de vómito se efectuará aspiración gástrica con sonda nasogástrica. En el paciente con probable compromiso medular cervical nunca debe movilizársele el cuello para permeabilizar la vía aérea.

La asistencia artificial se aplicará cuando la excursión respiratoria sea insuficiente, iniciándose con bolsa. La respiración inadecuada es común por la parálisis de los músculos intercostales y/o el diafragma. La medida apropiada es que todo paciente con lesión medular debe recibir oxígeno complementario en todo momento durante el manejo, tanto en el accidente, en el transporte, como en el servicio de Urgen-

cias. Se administra por cánula nasal o por máscara. Es preciso en Urgencias practicar gasometrías, ya que en la estapa aguda de la lesión medular, las cifras deben ser de por lo menos 100 mmHg de oxígeno y menor de 45 mmHg de CO<sub>2</sub>. Es preciso alcanzar estos valores a causa del compromiso de la irrigación y a la alteración del metabolismo tisular de la médula espinal.

## II. ATENCION CARDIOVASCULAR:

Se debe realizar detención de la hemorragia activa. Los puntos sangrantes significativos deben tratarse con vendajes compresivos. Los objetos penetrantes en cuello o raquis no deben extraerse antes de llegar al hospital, donde teóricamente se dispone de sangre para la transfusión. En todos los casos se permeabiliza una vía venosa y se administran soluciones que se dispongan. El masaje cardíaco externo sólo si es necesario.

El paciente con lesión medular puede presentar shock hemorrágico o neurogénico. La clave del diagnóstico diferencial es la bradicardia (pulso menor de 60 por minuto) en el tipo neurogénico y la taquicardia (mayor de 100 por minuto) en el tipo hemorrágico. El tratamiento más efectivo de los dos tipos de shock consiste en colocar al paciente en posición de tren de Lemberg a 30-40 grado, lo que reduce el secuestro en las extremidades inferiores y así aumenta el retorno venoso. El tratamiento específico del shock hemorrágico incluye el reemplazo de los líquidos con sangre y expansores plasmáticos. En el de tipo neurogénico, después de disminuir la acumulación de sangre en los miembros inferiores, se administran 0,4 mg de Atropina por vía intravenosa, para así bloquear la acción vagal. Es esencial mantener la perfusión de los órganos vitales, como en la médula espinal en los minutos u horas que siguen a la lesión.

## III. INMOVILIZACION DEL PACIENTE:

La víctima con lesión medular en el sitio del accidente, debe colocarse en decúbito supino neutro e inmovilizarse desde la cabeza hasta la región glútea. Se estima que el 20 % de las lesiones medulares involucran varios niveles y

por este motivo es preciso inmovilizar toda la columna. El mejor método consiste en utilizar una tabla rígida de madera o material sintético. Puede combinarse con rollos de toallas, bolsas de arena o módulos especiales a los lados de la cabeza y el cuello, acuñaos contra los hombros y fijándolos con tela adhesiva o vendas de velcro ajustadas sobre la frente, más libres en el tórax y firmes sobre la pelvis, rodillas y tobillos.

#### IV. EXTRACCION:

Debe colocarse al paciente en decúbito neutro, pero al movilizarlo, la cabeza no debe quedar en flexión, ni en extensión, ni en rotación. Mediante tracción suave, se alinean la cabeza y el cuello con el eje del cuerpo, de este modo la lesión medular no se agrava. En el sitio del accidente nunca debe efectuarse tracción con pesos, ya que podrían incrementar el déficit neurológico. En general deben evitarse los soportes cervicales flexibles ó rígidos. Podrían producir falsa sensación de seguridad, permitir la movilidad del cuello y si se aprieta o comprime podría actuar como torniquete, además de ocultar sitios no detectados de lesiones vasculares, traqueales o enfisemas subcutáneos.

La meta es lograr la postura neutra con la mayor rapidez y seguridad posible. La elevación a cargo de 4 personas también es inadecuada. Se sugiere usar camillas telescópicas que se coloque debajo del paciente para transferirlo a una superficie rígida.

#### V. TRANSPORTE:

Se recomienda a todos los pacientes con lesión medular en transportarlos en decúbito supino y Trendelenburg de 30-40 grados. Si la presión arterial sistólica es menor de 70 mmHg la inclinación debe ser mayor. Es imperativo que un paramédico entrenado atienda al paciente en el trayecto al hospital, para asegurar la aplicación de todas las medidas prioritarias. La elección del medio de transporte dependerá de las disponibilidades, de la distancia, de la ubicación geográfica, del estado general y neurológico del paciente. Es necesario contar con las comunicaciones apropiadas interhospitalarias para

preparar la sala de Urgencias, las facilidades radiográficas, quirúrgicas y de terapia intensiva. Una vez estabilizado el paciente se debe intentar llevarlo siempre a un centro especializado en este tipo de lesiones severas, para un adecuado manejo multidisciplinario.

## MANEJO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

La evaluación inicial del paciente politraumatizado con lesión raquímedular es esencial para lograr su estabilización sistémica de acuerdo al concepto de Apoyo Vital, lo cual se define como el conjunto de procedimientos jerarquizados, armónicos y estrictos que debe realizar el equipo interdisciplinario del servicio de urgencias para el manejo óptimo del paciente lesionado.

Es prioritario el tratamiento de las lesiones concomitantes como los traumatismos craneoencefálicos, torácicos, abdominal y pélvico que ponen en peligro la vida. En segundo término se efectuará el tratamiento definitivo de las lesiones de la columna vertebral.

Las prioridades en el manejo general son:

### INICIALES:

- Establecer una vía aérea adecuada.
- Mantener una adecuada ventilación.
- Estabilización hemodinámica.
- Inmovilización de la columna cervical.
- Compresión externa en las zonas de hemorragias.

### SECUENCIALES:

- Mantener un volumen sanguíneo adecuado.
- Examen físico completo, rápido y ordenado.
- Inmovilizar las fracturas y luxaciones.
- Identificar los sitios de pérdida sanguínea mediante la exploración.
- Audilio de los siguientes estudios:
  - . Tórax: AP de tórax, oblicua y tórax oseo.
  - . Abdomen: AP de abdomen y lavado peritoneal.
  - . Pelvis: AP de pelvis.
  - . Radiografías en proyección lateral de toda la extensión de la columna vertebral.
- Descompresión gástrica con sonda naso u orogástrica.
- Caterización vesical con sonda de Foley.
- Recabar exámenes de laboratorio y cruces sanguíneos.

- Valorar la administración de antibióticos, la profilaxis antitetánica, uso de esteroides y desbloqueadores H2.

Una vez estabilizado el paciente se debe realizar una exploración neurológica integral. Iniciando con una determinación de la función motora, luego con una exploración sensitiva completa (Superficial, profunda y mixta), así como el estudio del tono y del reflejo del esfínter anal y bulbocavernoso, que son más importantes que la búsqueda de reflejos profundos y superficiales. La presencia de cualquiera de estas funciones nos traduce un síndrome medular incompleto. Es difícil establecer o definir la lesión medular completa en la primera exploración y sobre todo en relación temprana a la lesión, ya que puede tratarse de una contusión medular, la cual puede involucionar en las próximas 24-72 horas, con la aparición de la función esfíntereana. Se debe determinar la valoración de Frankel, la cual permite establecer la evolución neurológica del paciente en tratamiento, la cual tiene las siguientes características:

- A: Pérdida motora y sensitiva completa por debajo de la lesión.
- B: Cierta preservación sensitiva por debajo de la lesión, pero pérdida motora completa.
- C: Cierta preservación sensitiva y motora por debajo de la lesión, pero no es de utilidad para el paciente.
- D: Potencia motora debajo del nivel de lesión que es de cierta utilidad y mayor preservación sensitiva e incluso funciones esfíntereanas parciales.
- E: Función motora y sensitiva normal, incluyendo la función esfíntereana.

Una vez determinado completamente la función neurológica, se piden las proyecciones radiográficas en la región donde se sospecha clínicamente la lesión. Si es a nivel cervical se ordenan la proyección lateral, la transoral, la anteroposterior y las oblicuas, así como

las dinámicas. A nivel toracolumbar se piden la proyección lateral, la anteroposterior y las oblicuas. La tomografía axial computarizada se debe pedir en forma rutinaria para corroborar el diagnóstico en todo tipo de lesión e invasión al conducto medular. La mielografía se solicita en todo paciente con lesión neurológica sin evidencia de fractura, así como en aquellos pacientes que tienen déficit neurológico progresivo, y es opcional en aquellos con déficit neurológico incompleto estable. En cuanto a la resonancia magnética este es un estudio muy completo y no invasivo, pero definitivamente no está a nuestro alcance en el servicio de Urgencias.

Los pacientes con lesión medular completa o incompleta con menos de 8 horas de evolución, se incluyen al protocolo de terapia farmacológica a base de esteroides para bloquear la cascada de cambios isquémicos y así evitar la muerte celular. Los estudios demuestran la superioridad de este medicamento en relación a la Naloxona, a la Aminofilina, a la Vitamina E, a la hormona liberadora de tirotrófina y a los gangliosidos (G.M.1). La dosis de la metilprednisolona es la siguiente:

30 mg/Kg en la primera hora.

5.4 mg/Kg/hora para las siguientes 23 horas;

500 mg c/8 hrs durante 3 días,

500 mgs c/12 hrs durante 3 días y finalmente

500 mgs c/24 hrs durante 3 días.

Para controlar la acción secundaria de los esteroides y del estado tensional en estos tipos de pacientes (gastritis hemorrágicas), se administra Ranitidina a razón de 50 mgs IV c/12 hrs, durante la permanen del paciente en el hospital.

La tracción cervical es un método importante en el tratamiento inicial de las lesiones de la columna cervical. Se recomienda el halo cefálico por su seguridad en su fijación. Está indicado en el tratamiento de las fracturas-luxaciones, tanto para su reducción como para mantenerla hasta el momento de la estabilización definitiva. La aplicación de esta tracción cefálica implica una vigilancia estrecha del paciente así como un registro de la evolución neurológica. Para el incremento

progresivo de peso, se deben tomar radiografías una hora después. Un aumento del espacio intervertebral igual o mayor de un mm indica lesión ligamentaria anterior y posterior, con la consiguiente elongación medular y daño neurológico (prueba de STRETCH positiva), por lo que no se recomienda pesos mayores de 6 kilos, sin importar el nivel de la lesión en la columna cervical.

Finalmente en el servicio de Urgencias se debe decidir el tratamiento a seguir, ya sea conservador o quirúrgico. En los pacientes con afectación neurológica por compresión extrínseca, independientemente de la administración de esteroides, se debe decidir su conducta quirúrgica en forma inmediata, si las condiciones del paciente lo permiten. Se consideran indicaciones quirúrgicas las siguientes:

A. Indicaciones Absolutas:

1. Lesión medular completa e incompleta debida a compresión extrínsecas, ya sean partes blandas o fragmentos oseos.
2. Fracturas inestables.
3. Progresión del déficit neurológico.
4. Fracturas-luxaciones irreductibles por métodos conservadores.
5. Fracturas vertebrales compuestas (2 o más niveles).

B. Indicaciones Relativas:

1. Lesión medular completa no reciente, para fines de movilización y rehabilitación precoz.
2. Lesiones que puedan evolucionar a una deformidad vertebral tardía o a un déficit neurológico.

## MANEJO HOSPITALARIO

El tratamiento definitivo del traumatismo raquímedular depende del grado de afectación neurológica y del tipo de lesión de la columna vertebral, así como de su grado de inestabilidad, y en base a esto es el tratamiento médico y/o quirúrgico, con el propósito de iniciar su rehabilitación y movilización precoz.

Hoy en día y de acuerdo a nuestras posibilidades proponemos los siguientes métodos de tratamiento para las lesiones raquímedulares:

### 1. FRACTURA DEL ARCO POSTERIOR DEL ATLAS:

Su tratamiento es conservador, porque es considerada una lesión estable. Se recomienda una ortesis cervico-torácica semirígida durante 12 semanas.

### 2. FRACTURA DE LA MASA LATERAL DEL ATLAS:

Su tratamiento es conservador, porque se considera una lesión estable. Igualmente se recomienda una ortesis cervico-torácica semirígida durante 12 semanas.

### 3. FRACTURA ESTALLAMIENTO DEL ATLAS (Fractura de Jefferson):

Depende

del desplazamiento de las masas laterales y de la integridad del ligamento transverso. Cuando el desplazamiento lateral es menor de 3 mm se maneja inicialmente con un halo chaleco durante 3 - 4 meses. Cuando el ligamento transverso esta íntegro y el desplazamiento de las masas laterales es de 4-5 mm, su tratamiento es conservador con el halo-chaleco durante 3-4 meses. Cuando hay necesidad de reducir la fractura, se coloca un halo-tracción durante 6-8 semanas para prevenir la pérdida de la alineación y posteriormente un halo-chaleco durante 6 semanas. En el caso en que las masas laterales estén desplazadas más de 7 mm implica lesión del ligamento transverso al igual que un incremento en las proyecciones dinámicas de 3 mm entre el arco anterior y la odontoides, por lo que requiere

tratamiento quirúrgico, consistente en la colocación de 2 tornillos atloido-axoideos con la técnica de Magerl, lo mismo que la falta de consolidación en el tratamiento conservador.

4. LUXACION ANTERIOR ATLOIDO-AXOIDEA:

Es una lesión inestable, por lo que está indicado el tratamiento quirúrgico, consiste en la colocación de un alambrado únicamente para la reducción de la luxación y finalmente 2 tornillos atloido-axoideos por vía posterior como lo describe Magerl.

5. FRACTURA ODONTOIDES:

Dependen del tipo de fractura. El tipo I es una lesión estable, por lo que se trata con una ortesis cervico-torácica de rigidez intermedia. El tipo II se trata en forma conservadora mediante un halo-chaleco durante 12 semanas. En caso de tener 2 ó más factores de riesgo, se recomienda el tratamiento quirúrgico, prefiriéndose la fijación anterior axis-odontoides por medio de uno o dos tornillos. Las tipo III son generalmente lesiones estables. Se recomienda colocar un halo-tracción durante 7 días y posteriormente un halo-chaleco por 12 semanas. Además si en este grupo también hay factores de riesgo de no unión, se recomienda igual tratamiento quirúrgico.

6. ESPONDILOLISTESIS TRAUMÁTICA DEL AXIS (Fractura del ahorcado):

Las lesiones tipo I se consideran estables, no hay lesión ligamentaria ni neurológica. Por lo que se recomienda una ortesis cervico-torácica semirígida durante 8-12 semanas. Las lesiones tipo II, IIa y III, se recomienda el tratamiento quirúrgico, a menos de que el paciente no esté en condiciones de operarse. La técnica quirúrgica que se emplea es la artrodesis posterior de C2-C3 con placas. Los tornillos en el axis se colocan transpediculares, perforando la cortical anterior del cuerpo generando compresión interfragmentaria y con una dirección medial de 15 grados y 25 grados en sentido

cefálico (Roy-Camille); mientras que los tornillos que se colocan en C3 es a nivel de los macizos facetarios con 15 grados en dirección lateral y 30-40 grados cefálico. Se utilizan placas de tercio de caña de 2 orificios.

7. LESIONES POR FLEXION COMPRESION:

Las tipos 1, 2 y 3, son estables, por lo que se recomienda la colocación de un halo-chaleco o Somi. Los estadios 4 y 5 son lesiones inestables y se debe realizar corporectomía, colocación de injerto tricortical de cresta iliaca, con estabilización posterior con dos placas de tercio de caña de 3 orificios (artrodesis circunferencial).

8. LESIONES POR COMPRESION VERTICAL:

Las de tipo 1 son estables, por lo que se deben tratar con una ortesis semirígida cérvico-torácica durante 6-8 semanas. Las tipo 2 sin datos de inestabilidad se tratan con tracción cefálica y posteriormente colocación de halo-chaleco durante 6-8 semanas. Las tipo 2 inestables y las 3 son tratadas con artrodesis circunferencial, es decir, corporectomía anterior, colocación de injerto tricortical y estabilización posterior con dos placas de tercio de caña, con sus tornillos de cortical 3,5.

9. LESIONES POR FLEJO DISTRACCION:

Las tipo 1 (Subluxación) se tratan con una inmovilización adecuada, como la ortesis cérvico-torácica semirígida durante 4-6 semanas, al final de las cuales se toman radiografías dinámicas y si hay datos de inestabilidad está indicado la fijación posterior con dos placas de tercio de caña en los niveles comprometidos. Las tipo 2, 3 y 4 se tratan inicialmente con intento de reducción cerrada con la tracción cervical, pero lograda o no, se debe estabilizar posteriormente con 2 placas tercio de caña a un nivel por arriba y otro por debajo de la lesión, previa reducción si no se ha echo. Se recomienda una vez hecho

la reducción realizar una mielografía para descartar compresión anterior por fragmentos de disco vertebral. Las lesiones que comprometen los elementos posteriores, principalmente flexo-distracción (subluxación, luxación facetaria uní o bilateral) y extensión compresión, se abordan quirúrgicamente por vía posterior con el propósito de restaurar la estabilidad de la banda de tensión.

10. EXTENSION COMPRESION:

Las tipo 1 y 2 se tratan en forma conservadora con una ortesis semirígida cervico-torácica, mientras que los tipos 3, 4 y 5 con artrodesis circunferencial.

11. EXTENSION DISTRACCION:

Los estadios 1 y 2 se manejan en forma conservadora con una ortesis cervico-torácica semirígida (Soml).

12. FLEXION LATERAL:

Los estadios 1 y 2 se manejan en forma conservadora con una ortesis cervico-torácica semirígida (Soml).

13. FRACTURAS TORAXICAS, TORACOLUMBARES Y LUMBARES:

El tratamiento conservador o quirúrgico depende del grado de inestabilidad, de la deformidad cifótica, del tiempo de evolución de la lesión y del porcentaje de invasión al conducto medular con o sin compromiso neurológico.

Los pacientes candidatos a esta cirugía son los que cursan con compresión extrínseca comprobada de los elementos neurales, los que presenten progresión del déficit neurológico, y las lesiones que dañen las llamadas 3 columnas de Denis. Dentro de las indicaciones relativas están las fracturas por estallamiento sin lesión de la columna posterior, independientemente del grado de invasión al conducto medular pero sin daño neurológico, lesiones por flexo-distracción, fracturas por compresión con deformidad del cuerpo vertebral del 50 % y lesión por tensión del complejo ligamentario

posterior.

El tratamiento quirúrgico del paciente debe ser individualizado de acuerdo al tipo de lesión, con el propósito de seleccionar el sistema de instrumentación requerido.

Los estudios biomecánicos muestran la superioridad de los sistemas de fijación transpedicular (Abordaje posterior) en relación con los sistemas convencionales de barras y alambrados. De acuerdo a estos mismos estudios, el sistema ideal es aquel que resista las fuerzas de torsión, cizallamiento e inclinación. Un ejemplo de ello, son los fijadores internos de Dick, que en nuestra institución se usan con mucha frecuencia por su gran versatilidad, particularmente en la región torácica baja y en la región lumbar por el adecuado tamaño de los pedículos. Por otro lado el tratamiento quirúrgico anterior se indica para las lesiones con tiempo de evolución mayor de 15 días e invasión al conducto medular mayor del 50 %. Otra ventaja del sistema de fijación transpedicular es la estabilización segmentaria, un nivel por arriba y por debajo de la lesión.

14. FRACTURA COMPRESION (Con menos del 50 % de deformidad):

El tratamiento es conservador con la colocación de un corset de doble ensamble.

15. FRACTURA COMPRESION (Con más del 50 % de deformidad):

El tratamiento es quirúrgico con un sistema transpedicular con mecanismo distractor.

16. FRACTURA ESTALLAMIENTO (Subtipos a-b-c-d y e):

El tratamiento es quirúrgico con un sistema transpedicular con mecanismo distractor.

17. FRACTURA FLEXION DISTRACCION (Incluyendo los dos subtipos):

El tratamiento es quirúrgico y debido a que la mayoría de los pacientes (95 %) presentan lesión neurológica se recomienda la utilización de un sistema de fijación segmentaria de barras y alambrado sublamínar (Luque I). En caso de que no tenga daño neurológico se prefiere realizar la reducción abierta y estabilización corta con un sistema transpedicular con mecanismo compresor, como lo hace el fijador interno de Dick.

## COMENTARIOS

En el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, entre el 1o. de Enero de 1.991 al 1o. de Mayo de 1.993, de un total de 140.989 pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias la incidencia de lesión raquímedular, fué de 0,63 % (901 pacientes) y la mortalidad representó un 5,77 % (52 pacientes). Se desconoce las condiciones de estudio y tratamiento integral realizado por todo el personal médico, por lo que se presenta un protocolo de estudio y manejo actualizado del lesionado raquímedular. Este incluye desde el aspecto preventivo, la atención en el lugar del accidente, el manejo en el servicio de Urgencias, como el tratamiento hospitalario definitivo.

Enfatizando que este debe ser evaluado especialmente por las autoridades haciendo más estrictas las normas de seguridad industrial, el uso obligatorio del cinturón de seguridad, así como generalizar el límite máximo de velocidad en 90 Km/hrs.

En cuanto al lugar del accidente este debe ser visitado por personal entrenado en el auxilio del paciente politraumatizado, capaz de mantener estable la función cardiopulmonar, así como ser hábil para la extracción, la inmovilización y el transporte del paciente a un hospital especializado en estos tipos de lesiones (tercer nivel). Por otro lado en el servicio de Urgencias se debe contar con un equipo multidisciplinario, siempre actuando bajo el concepto de Apoyo Vital, para poder controlar las lesiones que ponen en peligro la vida, además para realizar un estudio idóneo del paciente con lesión raquímedular y poder definir con criterio la prioridad y el tipo de tratamiento definitivo.

Se espera que este protocolo actualizado permita disminuir, en especial, el factor de daño, al bajar la incidencia de mortalidad y de secuelas. Reafirmamos que el factor preventivo necesita un estudio más profundo y una campaña publicitaria amplia y constante, porque hoy, es aún más económico prevenir que curar.

## CONCLUSIONES

Esta revisión presentada permite recordar la evolución histórica del lesionado raquímedular, con los aportes aún vigentes como aquellos que ha habido la necesidad de renovar.

La valoración física de estos pacientes ha permanecido casi igual y sólo vemos la importancia de ser ordenados y rápidos, para aprovechar las ventajas que tenemos en la actualidad, con el uso de esa variedad de pruebas y equipos disponibles para poder confirmar una impresión diagnóstica.

En cuanto a las clasificaciones expuestas, esta es una de las muchas existentes, pero confiamos que son de las más vigentes, así como completas, por lo descriptivas en cuanto a su mecanismo de producción, útil en el planeamiento correctivo e incluso para su valoración pronóstica.

El manejo sigue siendo controversial, tanto en su forma conservadora de tipo farmacológico como en el quirúrgico. En cuanto a la terapia medicamentosa, a pesar de la variedad de trabajos con diferentes puntos de vistas, quien tiene más adeptos, por los mejores resultados, es la administración de corticoides (Metilprednisolona), que bloquean la cascada de efectos citotóxicos sobre el tejido neurológico previamente lesionado. Con respecto al tratamiento intervencionista, ya existen criterios más claros y generalizados sobre que segmento de la columna vertebral es estable o inestable, circunstancias entre otras por lo que se decide un tratamiento de este tipo.

Definitivamente, los mejores pronósticos lo tienen aquellos pacientes con lesión medular incompleta que reciben una atención integral y precoz después del accidente, es decir, en menos de 8 horas.

Es fundamental que un equipo multidisciplinario sea quien de atención a los pacientes con lesión raquímedular, para ofrecerles una mejor calidad.

Finalmente expresamos que la prevención es el pilar en la disminución de la morbimortalidad y de las secuelas.

BIBLIOGRAFIA

1. Albee FH. Transplantation of a portion of the tibia into the spine for Pott's disease: A preliminary report. JAMA 1.911;57:885.
2. Allen BL, Ferguson RL. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. Spine 1.982;7:1-27.
3. Anderson LD, D'Alonso RT. Fractures of the odontoid process of the axis. J Bone Joint Surg 1.974;56A:1.664.
4. Bohlman HH, Lucas JT, Ducker TB. Lesiones de la columna vertebral y de la médula espinal. EN Rothman RH, Ed. La columna vertebral. Buenos Aires: Edit Médica Panamericana SA, 1.987;697-795.
5. Bedbrook GM. Spinal injuries with tetraplegia and paraplegia. J Bone Joint Surg (BR) 1979;61:267-284.
6. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine 1993;8:1-27.
7. Dickson JH, Harrington PR, Erwin WD. Results of reduction and stabilization of the severely fractured thoracic and lumbar spine. J Bone Joint Surg (AM) 1.978;60:799-805.
8. Eisenberg MG, Tierney DO. Changing demographic profile of the spinal cord injury population: Implications for health care support systems paraplegia 1.985;23:335.
9. Giffin JP. Spinal Cord injury treatment and the anesthesiologist. IN Lee By, Ostrander LE, Cochran GVB, Show WW eds. The spinal cord injured patient. Philadelphia: WB Saunders CO, 1.991:183-201.

10. Green BA. Immediate Management of the spinal cord injured patient. IN Lee By, Ostrander LE, Cochran GVB, Show WW eds. The spinal cord injured patient. Philadelphia: WB Saunders CO, 1.991:24-33.
11. Hibbs PA. An operation for progressive deformities. NY States J Med 1.991;93:1.013.
12. Holdsworth F. Fractures, dislocations and fracture dislocations of the spine. J Bone Joint Surg (AM) 1.970;52:1.534-1.551.
13. Holdsworth FW, Hardy A. Early treatment of paraplegia from fractures. J Bone Joint Surg (BR) 1.953;35:540-550.
14. Hughes JT. Historical Review of paraplegia before 1.918. Paraplegia 1.987;25:168-171.
15. Kaneda K, Abume K, Fujiya M. Burst fractures of the thoracic and lumbar spine with or without neurologic involvement. Clin Orthops 1.984;189:103-115.
16. Kostuik JP. Anterior fixation for fractures of the thoracic and lumbar spine with or without neurologic involvement. Clin Orthops 1.984;189:125-141.
17. Kraus JF. A comparison of recent studies on the extent of the head and spinal cord injury problem in the United States. J Neurosurg;53:535.
18. Levine AM, Edwards CC. The management of the traumatic spondylolysis of the axis. J Bone Joint Surg 1.985;67A:217.
19. Luque ER, Cassis N, Ramirez-Wiella G. Segmental spinal instrumentation in the treatment of fractures of the thoracolumbar spine. Spine 1.982;7:312-317.

20. McQueen JD, Khan MI. Evaluation Neurologic. IN shark HH, 2 TH ed. The cervical spine. Philadelphia: JB Lippincott CO, 1.989;4:199-211.
21. Magerl F. Stabilization of the lower thoracic and lumbar spine with external skeletal fixation. Clin Orthop 1.984;189:178-185.
22. Montana I. Historical Perspectives of spinal trauma. In Errico TJ, Bauer RD, Waugh T, eds. Spinal trauma. Philadelphia: JB Lippincott CO, 1.990:1-9.
23. Nicoll EA. Fractures of the Dorso-lumbar spine. J Bone Joint Surg (BR) 1.949;31:376-394.
24. Purcell GA, Markof KL, Dawson EA. Twelfth thoracic-first lumbar vertebral mechanical stability of fractures alfter Harrington rod instrumentation. J Bone Joint Surg (AM) 1.981;63:71.
25. Roy-Camille R, Sallant G, Mazel C. Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. Clin orthop 1.986;203:7-17.
26. Stanger JK. Fracture-dislocation of the thoracolumbar spine with special reference to reduction by open and closed operations. J Bone Joint Surg 1.947;29:107-118.
27. Sullivan JA. Subliminar wiring of Harrington distraction rods for unstable thoracolumbar spine fractures. Clin Orthop 1.984;189:178-185.
28. Wenger DR, Carrollo JJ, Wilderson JA et al. Laboratory testing of segmental spinal instrumentation versus traditional Garrington instrumentation for acoliosis tratment. Spine 1.982;7:265-269.
29. White III AA, Panjaby MM. The problems of clinical instability

in the human spine: A sistematic approach. Clinical biomechanicas of the spine second eds. Philadelphia: JB Lippincott CO, 1.990:278-378.

30. Wilson PD, Straub LR. Lumbosacral fusion with metalic plate fixation. Am acad orthop Inst Course Lectures 1.952;9:53.
31. Woolsey RM. Rehabilitation outcoms following spinal cord injury. Arch Neurol 1.985;42-116.