

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA EN PACIENTES
CON LESION MEDULAR EN EL HOSPITAL GENERAL BALBUENA DE
LA SECRETARIA DE SALUD, EN MEXICO, DF**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ENFERMERIA
EN REHABILITACION

PRESENTA

JUAN OBED SANTOS HERNANDEZ

CON LA ASESORIA DE LA:

DRA. CARMEN L. BALSEIRO ALMARIO

MEXICO, DF

JUNIO DEL 2009



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

AGRADECIMIENTOS

A Teresa Hernández Ortiz, un ser maravilloso que me dio la vida y gracias a ella estoy aquí realizado como persona y como ser humano, sin su ayuda nada de esto hubiese sido posible.

A la Doctora Carmen Lasty Balseiro Almario por toda la ayuda recibida en metodología de la investigación y corrección de estilo que hizo posible la culminación exitosa de esta tesina.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México, por todas las enseñanzas recibidas en la especialidad de Enfermería en Rehabilitación a lo largo de un año, con lo que fue posible obtener los aprendizajes significativos para mi vida profesional.

A todos los maestros y profesores de la especialidad, quienes han hecho de mí un especialista de enfermería, para beneficio de todos los pacientes que atiendo en el Hospital General Balbuena.

DEDICATORIAS

A mis padres: Marcos Santos Sánchez y Teresa Hernández Ortiz, quienes han sembrado en mí el camino de la superación personal y profesional que hizo posible llegar a esta meta.

A mis hermanos: Marcos, Uriel y Kenia, por todo el apoyo incondicional recibido, ya que gracias a su amor y comprensión he podido superar estos momentos difíciles.

A mis amigos y amigas de la especialidad: Nohemí Ramírez Gutiérrez, Estefany Guerra y Martha Aurora Aguirre, por que gracias al equipo de trabajo constituido para realizar las tareas, pudimos como verdaderos hermanos salir adelante y convertirnos en especialistas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
<u>1. FUNDAMENTACION DEL TEMA DE INVESTIGACION</u>	3
1.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION PROBLEMA.....	3
1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	6
1.3 JUSTIFICACION DE LA TESINA.....	6
1.4 UBICACION DEL TEMA.....	7
1.5 OBJETIVOS.....	8
1.5.1 General.....	8
1.5.2 Específicos.....	9
<u>2. MARCO TEORICO</u>	9
2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA EN PACIENTES CON LESION MEDULAR.....	9
2.1.1 Conceptos básicos.....	9
- De lesión medular.....	9
- De cuadriplejia.....	9
- De paraplejia.....	10
2.1.2 Etiología de la lesión medular.....	10
- Causa.....	10
- Edad.....	11

- Sexo.....	11
- Nivel de lesión.....	11
- Grado de lesión.....	12
2.1.3 Fisiopatología de la lesión medular.....	12
- Inicio de la lesión.....	12
- Cambios en el flujo sanguíneo.....	13
- Liberación excesiva de neurotransmisores.....	14
- Invasión de células del sistema inmunológico.....	14
- Radicales libres.....	15
- Autodestrucción neuronal.....	16
- Daño secundario.....	16
2.1.4 Síndromes de lesión medular.....	17
- Conmoción medular.....	17
- Síndrome medular transverso.....	17
- Síndrome de hemisección medular.....	17
- Síndrome de la arteria espinal anterior.....	18
- Síndrome cordonal posterior.....	18
- Síndrome centromedular.....	19
- Síndrome de raíces de cola de caballo.....	19
2.1.5 Diagnóstico.....	20
- Examen neurológico.....	20
- Escala de deficiencia de ASIA.....	22
2.1.6 Tratamiento de lesión medular.....	23

- Tratamiento conservador no quirúrgico.....	23
• A nivel cervical.....	23
• A nivel dorso lumbar.....	23
a) Tratamiento postural.....	23
b) Tratamiento ortésico.....	24
- Tratamiento quirúrgico.....	24
2.1.7 Intervenciones de Enfermería Especializada.....	25
- Cuidados inmediatos en el lesionado medular.....	25
• En el trauma vertebral.....	25
• Evaluación y tratamiento inmediato.....	26
a) Mantenimiento de vías aéreas.....	26
b) Asegurar una correcta circulación.....	26
c) Vigilancia neurológica.....	27
d) Aporte de fluidos.....	27
e) Auxiliares diagnósticos.....	28
f) Vigilancia de depresión respiratoria.....	28
g) Vigilancia de función urinaria.....	29
h) Sistema gastroduodenal.....	29
i) Alteraciones vasculares.....	30
j) Termorregulación.....	31
k) Vigilancia de reflejos.....	31
- Cuidados mediatos y tratamiento de rehabilitación en el lesionado medular.....	32

• Fisioterapia.....	32
• Tratamiento en cama.....	32
a) Tratamiento postural.....	32
· Tratamiento del foco de fractura.....	32
· Evitar formación de úlceras por presión.....	33
· Evitar retracciones y deformidades.....	33
b) Movilizaciones pasivas.....	34
c) Movilizaciones activo-asistidas y resistidas.....	35
d) Fisioterapia respiratoria.....	35
• Tratamiento en gimnasio.....	37
a) Fase de plano inclinado.....	37
· Fisioterapia respiratoria.....	37
b) Fase de sedestación.....	38
· Sedestación en camilla de tratamiento.....	38
· Sedestación en colchoneta o camilla ancha.....	39
○ Ejercicios en decúbito supino.....	39
○ Ejercicios de decúbito prono.....	40
○ Sentado.....	40
○ Tetrapodía.....	40
c) Adiestramiento en silla de ruedas.....	40
d) Fase de bipedestación y marcha.....	41
· Reeducación de la marcha.....	42
<u>3. METODOLOGIA.....</u>	44
3.1 VARIABLES E INDICADORES.....	44
3.1.1 Dependiente.....	44
- Indicadores.....	44

3.1.2 Definición operacional.....	45
3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable.....	46
3.2 TIPO Y DISEÑO DE TESINA.....	47
3.2.1 Tipo.....	47
3.2.2 Diseño.....	48
3.3 TECNICAS DE INVESTIGACION UTILIZADA.....	49
3.3.1 Fichas de trabajo.....	49
3.3.2 Observación.....	49
<u>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</u>	<u>50</u>
4.1 CONCLUSIONES.....	50
- En servicio.....	50
- En docencia.....	51
- En administración.....	52
- En investigación.....	53
4.2 RECOMENDACIONES.....	53
<u>5. ANEXOS Y APENDICES.....</u>	<u>65</u>
<u>6. GLOSARIO DE TERMINOS.....</u>	<u>83</u>
<u>7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</u>	<u>92</u>

INTRODUCCION

La presente tesina tiene por objeto analizar las intervenciones de enfermería especializada en pacientes con Lesión Medular, en el Hospital General Balbuena de la Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal. Para realizar esta investigación documental se ha desarrollado la misma en seis importantes capítulos que a continuación se presentan:

En el primer capítulo se da a conocer la fundamentación del tema de tesina que incluye los siguientes apartados: descripción de la situación problema, identificación del problema, justificación de la tesina, ubicación del tema de estudio y objetivos: general y específico.

En el segundo capítulo se ubica el Marco Teórico de la variable, intervenciones de enfermería especializada en pacientes con lesión medular, a partir del estudio y análisis de la información empírica primaria y secundaria, de los autores más connotados que tienen que ver con las medidas de atención de enfermería en pacientes con lesión medular. Esto significa que el apoyo del Marco teórico ha sido invaluable para recabar la información necesaria que apoyan el problema y los objetivos de esta investigación documental.

En el tercer capítulo se muestra la metodología empleada con la variable intervenciones de enfermería en pacientes con lesión medular, así como también los indicadores de esta variable, la definición operacional de la misma y el modelo de relación de influencia de la variable.

Forma parte de este capítulo el tipo y diseño de la tesina así como también las técnicas e instrumentos de investigación utilizados entre los que están: las fichas de trabajo y la observación.

Finaliza esta tesina con las conclusiones y recomendaciones, los anexos y apéndices, el glosario de términos y las referencias bibliográficas que están ubicadas en los capítulos: cuarto, quinto, sexto y séptimo respectivamente.

Es de esperarse que al culminar esta tesina se pueda contar de manera clara con las intervenciones de enfermería especializada en pacientes con lesión medular, para proporcionar la atención de calidad profesional que este tipo de pacientes merece.

1. FUNDAMENTACION DEL TEMA DE TESINA

1.1 DESCRIPCION DE SITUACION PROBLEMA

El Hospital General “Balbuena” forma parte de la red hospitalaria de la Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal, sus orígenes datan del año de 1905 posteriormente a la fundación del Hospital General de México. El día 15 de diciembre de 1909, el Gobernador del Distrito Federal señor Guillermo de Landa y Escandón con la aprobación del ministerio de gobernación inaugura el primer puesto de socorro siendo su ubicación en la calle de “las verdes” donde hoy forman esquina la calle de Victoria y Revillagigedo.

En ese entonces la plantilla de personal se conforma con un jefe de servicio, cinco médicos de guardia, tres practicantes y solo tres enfermeras. En el cual se concentraban casos de traumatología que eran enviados procedentes de las comisarías, los casos de mayor problema se transferían al hospital Juárez de México.

El 24 de abril de 1962 se inaugura como Hospital de Urgencias y Traumatología de Balbuena, por el C. Presidente de la República Lic. Adolfo López Mateos, e inicia su funcionamiento el 1° de mayo del mismo año fungiendo como director el Dr. Luís Jiménez Abad y como Jefe de Enfermeras a la Dra. Aída Esperanza (Ortopedista). En la actualidad tiene una capacidad de 185 camas censables, 90 camas no censables, 18 consultorios de especialidad y 6 quirófanos.

Su nacimiento y ubicación obedecen a la necesidad de brindar un servicio de atención de urgencias a la populosa zona oriente de la Ciudad de México. En el año de 1986 se creó la especialidad de urgencias médico quirúrgicas, campo en el que el hospital fue pionero y en 1994 se inició la subespecialidad de medicina de reanimación cardiopulmonar y trauma. En 1992 se inaugura la Unidad de Traumatología y Choque, la cual cuenta con cinco cubículos y un quirófano.

Es considerado un hospital de segundo nivel de atención por contar con los servicios de Medicina Interna, Cirugía General, Ortopedia, Ginecología y Unidad de Cuidados Intensivos. Por las características del hospital y su ubicación geográfica un gran porcentaje de pacientes ingresan por traumatismos, especializándose en esta área y contando con el servicio de urgencias trauma y neurocirugía, a su vez este se especializa en traumatismos craneoencefálicos y lesiones de columna.

El servicio de neurocirugía cuenta con treinta camas sensibles, 15 médicos neurólogos, 3 enfermeras intensivistas y 14 enfermeras generales, para los cuatro turnos. Cabe mencionar la importancia que tiene que el hospital cuente con enfermeras especialistas en neurología y rehabilitación esto con el fin de otorgar atención especializada de alta calidad y calidez a todos sus usuarios.

Tomando en cuenta lo anterior el Hospital General Balbuena recibe con mucha frecuencia pacientes con lesión medular cuya recuperación es a veces prolongada y a veces infructuosa.

Desde luego la participación de enfermería en el tratamiento y recuperación de pacientes es muy importante ya que de ello depende no solo la valoración y el tratamiento si no también la supervivencia de muchos de ellos.

En el Hospital General Balbuena se les brinda a los pacientes con lesión medular una atención que se le podría llamar fundamental pero no especializada, esto significa que el personal de enfermería pone todo su esfuerzo en dar una atención de calidad pero las especialistas que tiene el hospital son tan solo dos lo que implica un número reducido para todos los pacientes.

Si fuese una atención especializada la que las enfermeras proporcionaran se podría no solo prevenir los primeros indicios de la enfermedad, si no también evitar las complicaciones graves que esta enfermedad produce como: osteoporosis, osificación heterotópica, siringomielia, hipotensión ortostática, disfunción respiratoria, neumonía y otras.

Por ello es sumamente importante contar con personal de enfermería especializada que coadyuve al tratamiento del paciente con lesión medular y también para evitar riesgos innecesarios a los pacientes.

Por lo anterior en esta tesina se podrá definir en forma clara cual es la importante intervención que tiene la enfermera especialista en la atención del paciente con lesión medular y así brindar una atención de calidad profesional.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta eje de esta investigación documental es la siguiente:

¿Cuáles son las intervenciones de enfermería especializada en pacientes con Lesión Medular, en el Hospital General Balbuena, en México, DF?

1.3 JUSTIFICACION DE LA TESINA

La presente investigación documental se justifica ampliamente por varias razones:

En primer lugar se justifica por que la patología de los pacientes con lesión medular se esta convirtiendo en un problema mundial. A más de 60 años, existen estudios serios de incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad. En los países desarrollados 53 casos/año/millón de habitantes, se calcula que la incidencia anual de lesión medular en México es de 18.1 por millón de habitantes, en Estados Unidos, cada año sufren lesión medular alrededor de 11 000 individuos.

Esto hace que las enfermedades de columna sean una de las principales causas de muerte tanto en hombres como en mujeres provocados por: accidentes automovilísticos, caídas de altura, heridas por arma de fuego y deportivas (clavados como primer lugar) que por supuesto se podría prevenir para evitar que los pacientes lleguen a sufrir daño en la medula espinal.

En segundo lugar esta investigación documental se justifica por que se pretende valorar en ella la identificación y control de los factores de riesgo modificables que permitan evitar la lesión medular y por tanto contribuir a la prevención de las complicaciones. La enfermera especialista en rehabilitación sabe que abstenerse de conducir sin cinturón de seguridad, principal causa de lesión (accidentes de tráfico y accidentes laborales) puede prevenir lesiones en la medula espinal.

Por ello en esta tesina es necesario sentar las bases de lo que la enfermera especialista debe realizar con este tipo de pacientes para disminuir la morbilidad en lesión medular.

1.4 UBICACION DEL TEMA

El tema de la presente investigación documental se encuentra ubicada en las siguientes áreas de estudio: Neurología y enfermería. Se ubica en neurología por que existe disminución o pérdida de la función motora y/o sensitiva en las extremidades debido a lesión de los elementos neurales dentro del canal medular, y para atender a este tipo de pacientes se requiere de un despliegue de conocimientos y una actuación de calidad para proteger de complicaciones y evitar el fallecimiento del paciente.

Se ubica en enfermería por que este personal siendo especialista en rehabilitación debe suministrar una atención especializada a estos pacientes desde los primeros síntomas.

No solo aliviando el dolor que produce la lesión si no también procurando de manera inmediata los medicamentos, la disminución de la angustia del paciente y el alivio a la ansiedad. Entonces la participación de la enfermera especialista es vital tanto en el aspecto preventivo, como en el curativo y de rehabilitación para evitar la mortalidad de los pacientes.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Analizar las intervenciones de enfermería especializada en pacientes con lesión medular en el Hospital General Balbuena de la Secretaria de Salud, en México, DF.

1.5.2 Específicos

- Identificar las principales funciones y actividades de la enfermera especialista en rehabilitación para el manejo preventivo, curativo y de rehabilitación en pacientes con lesión medular.
- Proponer las diversas actividades que el personal de enfermería especializado debe llevar a cabo como una rutina en pacientes con lesión medular.

2. MARCO TEORICO

2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERIA EN PACIENTES CON LESION MEDEULAR

2.1.1 Conceptos básicos

- De Lesión Medular

La lesión medular es la agresión a la parte terminal del sistema nervioso central, de etiología múltiple, que se caracteriza por alteraciones en el control motor voluntario, alteraciones sensitivas y de tipo autonómico, así como en la esfera psicosocial y laboral.¹

- De cuadriplejia

La cuadriplejia es la disminución o pérdida de la función motora y/o sensitiva en los segmentos cervicales debido a lesión de los elementos neurales dentro del canal medular. La cuadriplejia resulta en disminución de los brazos, tronco, piernas y órganos pélvicos. No incluye lesión del plexo braquial o lesión de nervios periféricos fuera del canal neural.²

¹ Martha Freeman Somers. *Spinal cord injury Functional Rehabilitation*. Ed. Appleton Lange. Washington, 2002

² Christopher Reeve. *International standards for Neurological classification of spinal cord injury*. Asociación Americana de lesión medular. Ed. Lesley. Washington, 2006. p 5

- De paraplejia

La paraplejia es la disminuci3n o p3rdida de la funci3n motora y/o sensitiva en los segmentos tor3cicos, lumbares o sacros, secundario a da1o de los elementos neurales dentro del canal medular. La paraplejia deja indemne los brazos: pero dependiendo del nivel podr3a involucrar el tronco, las piernas y 3rganos p3lvicos. El t3rmino es correctamente usado para describir lesiones de la cola de caballo y del cono medular, pero no lesiones del plexo lumbosacro o lesiones de nervios perif3ricos fuera del canal medular.³

2.1.2 Etiolog3a de la lesi3n medular

- Causa

Globalmente todos los estudios son coincidentes en atribuir a la causa traum3tica, un mayor porcentaje de lesiones medulares (70-80%) que a la causa m3dica (20-30%). Por esta raz3n la mayor3a de los trabajos de bibliograf3a se realizan con lesionados medulares traum3ticos. La incidencia de ambas, es similar en todos los pa3ses con escasas variables condicionadas por h3bitos de vida y nivel socioecon3mico.⁴

³ Id

⁴ Manuel Giner Pascual y otros. *Gu3a de autocuidados lesi3n medular*. Editorial Generalitat Valencia. Madrid, 2001. p 51

- Edad

La lesión medular traumática es más frecuente en personas jóvenes. Más de la mitad de todas las lesiones medulares se dan en edades comprendidas entre 15 y 35 años. Las 3/4 partes de los lesionados medulares por accidentes de tráfico tienen menos de 40 años. Las lesiones debidas al deporte mantienen esta misma proporción en los menores de 30 años. La media de edad de las lesiones médicas es de 42 años de las que la causa tumoral y vascular es la más frecuente a partir de 50 años. Por encima de los 70 años la causa de lesión más frecuente son las caídas casuales con golpes en cabeza, resultando con lesiones medulares con o sin fractura vertebral.⁵

- Sexo

El predominio es notable en hombres sobre las mujeres con una relación de 4/1 a excepción de los mayores de 50 años en que la proporción se reduce a 2/1 fundamentalmente a expensas de las lesiones no traumáticas.⁶

- Nivel de lesión

El mayor número de lesiones se da a nivel dorsal (42,7%) seguido del nivel cervical (38,5%) y lumbosacro (17,8%).

⁵ Ibid. p 52

⁶ Id

Los niveles más frecuentes son C5-C6 (20,7%) y D12-L1 (18%), ambos corresponden a zonas de máxima movilidad de la columna vertebral, siendo las más vulnerables. En algunos países hay más incidencia de lesiones cervicales (53% Japón).⁷

- Grado de lesión

Grado de lesión: A nivel dorsal es mayor el porcentaje de lesiones completas (grado A) 63,4%, como se ha explicado al describir la anatomía de la columna (conducto más estrecho vulnerable por su peculiar vascularización y riego sanguíneo). Algunos trabajos muestran un porcentaje mayor de lesiones incompletas, probablemente por corresponder a países en los que hay predominio de las lesiones cervicales de las que las lesiones completas representan el 46%.⁸

2.1.3 Fisiopatología de la lesión medular

- Inicio de la lesión

La lesión se origina generalmente con un golpe repentino y traumático en la columna que causa fractura o luxación de las vértebras el daño se inicia al momento de la lesión cuando los fragmentos de hueso desplazados y el material de los discos o ligamentos cizallan el tejido de la médula espinal.

⁷ Ibid p. 53

⁸ Id

Los axones se cortan o se dañan irreparablemente y se rompen las membranas de las células neurales, Los vasos sanguíneos pueden romperse y causar hemorragia intensa en la zona central de la sustancia gris, la cual puede propagarse a otras áreas de la médula espinal a las pocas horas siguientes.

En minutos la lesión medular se edematiza hasta abarcar toda la cavidad del canal espinal, a nivel de la lesión el edema corta el flujo sanguíneo, interrupción del flujo de oxígeno al tejido de la médula espinal, la tensión arterial desciende a medida que el cuerpo pierde la capacidad de autorregularse y al producirse un mayor descenso de la tensión arterial, se interfiere la actividad eléctrica de las neuronas y los axones, todos estos cambios pueden causar una condición conocida como shock medular que puede durar de varias horas hasta días.

El trauma físico inicial provoca una serie de sucesos bioquímicos y celulares que matan neuronas, le quitan a los axones su aislamiento de mielina y desencadenan una respuesta inflamatoria del sistema inmunológico.

- Cambios en el flujo sanguíneo

Existen cambios en el flujo sanguíneo al interior de la médula espinal y sus alrededores en área lesionada y en áreas adyacentes no lesionadas al igual que una reducción significativa del flujo sanguíneo hacia el lugar afectado directamente hasta por 24 horas.

Se da una diferencia en la composición de los tejidos el impacto es mayor en la sustancia gris interior de la médula espinal que en la sustancia blanca de externa. Los vasos sanguíneos en la sustancia gris empiezan a filtrar, a veces tan pronto como 5 minutos después de la lesión, las células que recubren los vasos sanguíneos, todavía intactos, en la médula espinal empiezan a edematizarse reduciendo el flujo sanguíneo hacia el área lesionada, se crea una combinación, filtración, edema y lentitud del flujo sanguíneo previene la distribución normal de O₂ y nutrientes a las neuronas, causando su muerte

El cuerpo continúa regulando la tensión arterial y el ritmo cardíaco durante la primera hora u hora y media después de la lesión y a medida que se extiende más la reducción del ritmo del flujo sanguíneo, la autorregulación falla, y caen la presión y el ritmo cardíaco.

- Liberación excesiva de neurotransmisores

Existen daños adicionales al sobreestimular a las células nerviosas, cuando se lesiona la médula espinal, las neuronas inundan el área con glutamato este en cantidad excesiva desencadena proceso destructivo llamado excitotoxicidad, este provoca lisis neuronal y de oligodendrocitos.

- Invasión de células del sistema inmunológico

En condiciones normales la barrera hematoencefálica, mantiene un control estricto del paso de células y moléculas entre el sistema circulatorio y el sistema nervioso central.

Evita que las células del sistema inmunológico entren al cerebro o a la médula espinal, pero cuando se rompe la barrera las células del sistema inmunológico y los glóbulos blancos invaden los tejidos a su alrededor y desencadenan respuesta inflamatoria, acumulación de fluidos y la afluencia de las células inmunes: neutrófilos, células T, macrófagos y monocitos.

Los neutrófilos entran primero a la médula espinal, en un período de unas 12 horas después de ocurrida la lesión, y permanecen allí un día aproximadamente, tres días después de la lesión, llegan las células T, los macrófagos y los monocitos entran después de las células T y fagocitan los residuos celulares así se desencadena la liberación de citocinas que ejercen influencia en las actividades de las células nerviosas.

Las células microgliales responden a señales transmitidas por las citocinas estas se transforman en células parecidas a los macrófagos ingieren residuos celulares y producen sus propias citocinas pro inflamatorias, las cuales reclutan a otras células de la microglía, La lesión también estimula a los astrocitos en reposo a producir citocinas y astrocitos “reactivos” participan en la formación de tejido cicatricial al interior de la médula espinal.

- Radicales libres

La inflamación acelera la producción de formas altamente reactivas de moléculas de oxígeno, llamadas radicales libres que es el producto del residuo del metabolismo celular normal.

Estos atacan e incapacitan a moléculas cruciales para la función celular membranas celulares (modificación de sus estructuras químicas) y alteran la respuesta celular al crecimiento natural y a los factores de supervivencia, y convierten esos factores de protección en agentes destructores.

- Autodestrucción neuronal

En la lesión de la médula espinal como consecuencia directa del trauma las células de la médula espinal lesionada también mueren debido a apoptosis en días o semanas después de la lesión, los axones intactos de las vías ascendentes y descendentes pierden la mielina.

- Daño secundario

Al darse la restricción del flujo sanguíneo, excitotoxicidad, inflamación, liberación de radicales libres y apoptosis. Aumenta el tamaño del área afectada por la lesión de la médula espinal, los axones dañados se vuelven disfuncionales y las células gliales se agrupan para formar cicatriz, barrera para cualquier axón que podría potencialmente regenerarse y reconectarse.⁹

⁹ Víctor Mauricio y Allan H. Ropper. *Enfermedades de la médula espinal*. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. 7ª ed. México, 2004. p 1213

2.1.4 Síndromes de lesión medular

Dado que la médula presenta una estructura de células y vías nerviosas tan compleja, la forma de presentación clínica de los diversos síndromes es múltiple.

- Conmoción medular

Es la interrupción funcional sin lesión vertebral ni medular. Se recupera en horas.¹⁰

- Síndrome medular transverso

Es una lesión transversal de la médula en la que por debajo se afectan todas las sensibilidades, movimientos, reflejos y control esfinteriano en mayor o menor grado, dependiendo de la graduación anterior.¹¹

- Síndrome de hemisección medular

En él se afecta a un determinado nivel medio lado medular. Puesto que hay unas fibras directas y otras cruzadas se produce un cuadro característico por debajo de la lesión:

¹⁰ Margaret Marie Stevens. *Lesiones medulares*. Ed. Masson. Barcelona, 1999 p. 49

¹¹ Id

En el mismo lado hay parálisis (falta de movimiento) con sensibilidad superficial, térmica, táctil y dolorosa conservadas. En el lado contrario a la lesión, se conserva la movilidad pero desaparece la sensibilidad.¹²

- Síndrome de la arteria espinal anterior

Es muy frecuente en fracturas vertebrales D8-D10 por donde entra la Arteria Radicular Magna (Adamkiewitz). Produce una parálisis y anestesia, sin reflejos por debajo de la lesión por la falta de riego (isquemia) de las astas anteriores (motoras) de la médula, conservando la sensibilidad profunda que se mantiene por la indemnidad de los cordones posteriores.¹³

- Síndrome cordonal posterior

Afecta a los cordones situados en la parte posterior de la médula, que conducen la sensibilidad profunda que se encontraría afectada, dificultando el equilibrio en la marcha y la coordinación de los movimientos por debajo de la lesión.¹⁴

¹² Id

¹³ Id

¹⁴ Id

- Síndrome centromedular

Afecta a la porción medial de la médula. Se da en la médula cervical y es frecuente en personas mayores con traumatismos en cabeza y cuello artrósico, sin que se observen signos claros de fractura vertebral.

Hay mayor afectación de las manos aunque existe una tetraparesia (afectación motora parcial de los cuatro miembros) y una disminución de la sensibilidad por debajo de la lesión. Suele ser espástica.¹⁵

- Síndrome de raíces de cola de caballo

Asociado o no a la lesión del cono. Se da por fracturas desde T12 e inferiores. Suelen ser flácidas (sin reflejos) y pueden afectar todas las raíces o parte de ellas dando lugar a parálisis de los territorios correspondientes. También dan afectación esfinteriana por lesión de los centros medulares. Por la altura que se lesiona la médula se producirá: Tetraplejía o Paraplejía.¹⁶

¹⁵ Id

¹⁶ Id

2.1.5 Diagnóstico

- Examen neurológico

Para la valoración neurológica, seguimos la clasificación internacional de A.S.I.A. (American Spinal Injury Association), que fue aprobada por la International Medical Society of Paraplejia (I.M.S.O.P.) en 1992. Dicha escala de deficiencia se elaboró modificando la anterior escala de Frankel.

La escala de A.S.I.A. describe la exploración de la sensibilidad y el movimiento en sus distintos niveles, ya que cada raíz nerviosa espinal tiene una representación en la piel (Dermatomo) y en los músculos (miotoma). Con esta exploración podemos establecer el nivel de lesión, correspondiente a la altura de la lesión o al último segmento sensitivo o motor que se encuentra normal. Grado de lesión: Establece la extensión del daño lesional, completa o incompleta (hay 4 grados de lesión incompleta). Para la valoración de la sensibilidad se utilizan dos modalidades: la exploración del tacto superficial y el dolor siguiendo el mapa de dermatomos a ambos lados del cuerpo. La valoración se realiza en tres grados:

0 = Ausencia de sensación.

1 = Alteración en más o menos.

2 = Normal.

NE = No Explorable, cuando no es posible explorarse (por heridas, yesos, etc.)¹⁷

¹⁷ Christopher Reeve. Op cít p. 8

La puntuación máxima sería 112 puntos para cada una de las modalidades si hubiera indemnidad en todos los segmentos medulares. El Nivel Sensitivo vendría determinado por el segmento de la médula más distal (inferior) que tiene función sensitiva normal.

La exploración del movimiento se realiza en 20 músculos claves representativos de los nervios espinales de los cuatro miembros, 5 de cada miembro. La puntuación máxima motora es de 25 para cada miembro y la suma total es de 100. Ya que cada músculo tiene una puntuación máxima de 5. La exploración del esfínter anal (últimos segmentos medulares) es de sumo interés pues podría ser un signo de lesión incompleta, la presencia en él de sensibilidad o movimiento voluntario.

El Nivel motor vendría determinado por el segmento más distal de la médula que tiene función normal. No siempre coincide con el nivel sensitivo, por lo que el nivel más alto de ambos sería el determinante del nivel de lesión medular (último segmento medular no afectado).

Es de utilidad diagnóstica la valoración de los reflejos tendinosos, que nos indicarían la indemnidad de la vía periférica. Con todos estos datos, se establece una escala de deficiencia de A.S.I.A. (Ver Anexo No. 1: Dermatomas del ser humano)¹⁸

¹⁸ Christopher Reeve. Op cít p. 9

- Escala de deficiencia de ASIA

A=Completa: No hay función motora o sensitiva preservada en los segmentos sacros S4-S5.

B=Incompleta: Hay preservación de la función sensitiva pero no motora por debajo del nivel neurológico y se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5.

C=Incompleta: Hay función motora preservada por debajo del nivel neurológico y la mayoría de los músculos claves por debajo del nivel neurológico están en menos de 3.

D=Incompleta: La función motora esta preservada por debajo del nivel neurológico y la mayoría de los músculos claves por debajo del nivel neurológico esta en grado 3 o mas y los segmentos sacros están preservados.

E=Normal: La función sensitiva y motora es normal, los reflejos pueden ser normales o aumentados.¹⁹

¹⁹ Christopher Reeve. Op cít p. 19

2.1.6 Tratamiento de lesión medular

- Tratamiento conservador, no quirúrgico.
 - A nivel cervical.

Reducción de la fractura mediante tracción craneana con compás. Se aumenta progresivamente el peso que se coloca para la reducción, bajo control radiológico, no se aconseja un peso superior a 10 Kg. para mantener una buena contención, tras la reducción, suelen ser suficientes 3-5 Kg. Otro método de contención es el Halo-Jackett. No precisa incisión en calota. No indicado si la lesión es inestable. Se utiliza tras la retirada de la tracción transcraneana. (Ver Anexo No. 2: Tracción craneana)

- A nivel dorso-lumbar. Existen dos métodos

a) Tratamiento postural

Con almohada bajo el foco de fractura, manteniendo la columna en extensión. El paciente puede ser colocado en decúbitos laterales, pero no superiores a los 50-60°, para no perder la hiperextensión del raquis. Se debe mantener hasta la consolidación de la fractura, por lo que el paciente debe permanecer en cama entre 6 y 13 semanas. (Ver anexo No. 3 y 4: Tratamiento postural con almohadas)

b) Tratamiento ortésico.

Corsés en tres puntos, manteniendo hiperextensión del raquis. Antes, se confeccionaban de yeso, con una ventana abdominal (Bièhler). Actualmente se hacen de materiales termoplástico (Body.Jackett) se deben mantener al menos cuatro meses.

- Tratamiento quirúrgico.

Indicado de urgencia en lesiones inestables, o en estables, cuando el nivel neurológico experimenta un agravamiento en las primeras horas de producida la lesión. Consiste en la descompresión de la médula y fijación de los niveles vertebrales afectados, mediante artrodesis instrumentada en la mayoría de los casos. Las ventajas del tratamiento quirúrgico, consisten en que permiten un levantamiento precoz, acelerándose el proceso Rehabilitador.

En el postoperatorio, se utilizan ortesis: Collarines cervicales: blando o Philadelphia si no se necesita gran contención, por la solidez del montaje quirúrgico. Minerva o SOMI si es preciso gran contención y corsé dorso-lumbar, con tres puntos de apoyo y en hiperextensión. Body-Jackett, Jewett, según el nivel y el tipo de lesión vertebral.²⁰

²⁰ Denise Steven Kirshblum y Joel A. Delisa. *Spinal Cord Medicine*. Lippincott Williams y Wilkins. Philadelphia, 2002. p 96

2.1.7 Intervenciones de Enfermería Especializada

- Cuidados inmediatos en el lesionado medular
 - En el trauma vertebral

Ante un trauma vertebral, es a nivel dorsal, donde el paralelismo entre lesión ósea y neurológica, es más estrecho, pero hay que tener siempre en cuenta, que pueden existir grandes destrozos óseos, sin repercusión neurológica y al contrario, paraplejía definitiva y completa sin lesión ósea, ya que el hueso no es el único responsable en la lesión medular.

Los ligamentos, vasos, discos intervertebrales, incluso la dinámica del líquido cefalorraquídeo, juegan un papel no despreciable en el sufrimiento medular. El mecanismo de producción de la lesión medular es complejo. Rotación, hiperflexión, hiperextensión, compresión, fenómenos de estiramiento, son movimientos que pueden producir la lesión. Microscópicamente, se puede encontrar una médula edematizada, equimótica, aplanada, comprimida por hernia discal o fragmento óseo. Pero en otros casos, aparece aparentemente intacta además, se encontrará alteración de los vasos, así como de las raíces nerviosas, que pueden estar estiradas o seccionadas.²¹

²¹ Suzanne C. Smeltzer y Cols. *Enfermería Medicoquirùrgica*. Ed. Interamericana. 8ª ed. México, 1998. p. 1808

- Evaluación y tratamiento inmediato

Existen cinco etapas en la evaluación inicial: Primeros cuidados para mantener la vida, resucitación de las funciones vitales, tratamiento de las lesiones asociadas, cuidados definitivos, estabilización y transporte. Estas etapas se llevan a cabo en el lugar del accidente y en el servicio de urgencias y es la primera toma de contacto con el lesionado.

a) Mantenimiento de vías aéreas

Cuando existe una dificultad respiratoria en un posible lesionado medular, a veces es suficiente colocar una mascarilla de oxígeno, pero si el nivel es cervical, puede ser necesaria la intubación endotraqueal y en caso de ausencia de respiración, debe realizarse un acceso de urgencia mediante una cricotiroidectomía. El siguiente paso, será asegurarse de que no existe ningún impedimento mecánico para el intercambio gaseoso a nivel pulmonar, descartando la presencia de neumotórax u otras causas.

b) Asegurar una correcta circulación

Control de la circulación, la función cardiaca puede determinarse mediante maniobras sencillas: Pulso, frecuencia, forma, fuerza. Si sólo es apreciable el pulso carotídeo, se puede decir que la presión sistólica es aproximadamente de 60 Torr. Si se palpa el pulso femoral será de unos 70, y si el pulso radial es palpable, la presión sistólica es mayor de 80 Torr.²²

²² Denise Steven Kirshblum y Joel A. Delisa. Op cit. p.455

El retorno capilar se comprueba apretando el primer dedo del enfermo, y determinando el tiempo que tarda en volver el color rosado inicial. Es normalmente menor de dos segundos. Una prolongación de este tiempo, indica una disminución de la presión del lecho vascular.

c) Vigilancia neurológica

Lesiones neurológicas del sistema nervioso central invalidantes. En politraumatizados, estas lesiones pueden no reconocerse en principio, pero hay que evaluar el nivel de conciencia y la reactividad pupilar, por ejemplo: Despierto y alerta, respuesta a estímulos verbales, sólo respuesta a estímulos dolorosos, no respuesta a estímulos externos.

d) Aporte de fluidos

Al aportar fluidos debemos tener en cuenta, que en realidad no existe hipovolemia, sino una falta de tono vascular. El indiscriminado aporte de líquidos, puede producir una sobrecarga de volumen. Puede ser necesaria la utilización de drogas Alfa-adrenérgicas, para restaurar la vasoconstricción y la resistencia sistémica vascular. Las más utilizadas son: Efedrina, Fenilefedrina y Metoxamina. Vigilar shock hipovolémico asociado. Una hipotensión inferior a 55-60 mm. de Hg, es peligrosa, ya que disminuye la perfusión de los órganos, de manera que puede agravar la lesión medular.

Tratar, si se presenta, con expansores de plasma (dextrano), concentrados de plasma o sangre total. Siempre monitorizar la presión venosa central y controlar diuresis cada hora.²³

e) Auxiliares diagnósticos

Otros controles a realizar: Rx de tórax y abdomen, analítica de orina y hematocrito, hemoglobina. Las complicaciones de la sobrecarga de volumen son: Hipertensión arterial, fallo cardíaco, edema pulmonar y periférico.

f) Vigilancia de depresión respiratoria

La depresión respiratoria puede ser causa de muerte al principio. La afectación diafragmática (C3-C4-C5), de los músculos intercostales (medular torácica) y de los abdominales (lesión taraco-lumbar), son causa grave de depresión respiratoria, por lo que es fundamental el control y tratamiento desde el inicio de la lesión. El sistema respiratorio está involucrado invariablemente, en lesiones medulares cervicales. Si la lesión es C3, existe una hipoventilación que precisa siempre respiración asistida (por afectación del nervio frénico). Las lesiones con diafragma íntegro, tienen respiración espontánea, pero la alteración de músculos Intercostales y abdominales, hace que las fases respiratorias, no sean óptimas, dando lugar a la no movilización de secreciones que puede provocar obstrucción bronquial, atelectasias y neumonías.

²³ Denise Steven Kirshblum. Op cit . p 456

g) Vigilancia de la función urinaria

En la función urinaria las vías voluntarias y reflejas, se encuentran abolidas, con parálisis del detrusor, de las fibras estriadas y de los músculos uretrales. Están cerrados los esfínteres, interno y externo, lo que produce una distensión vesical y orina por rebosamiento, si no se realiza un vaciado regular. El tratamiento consiste en colocar un sondaje vesical permanente, que será sustituido por sondaje intermitentes cuando se resuelva el shock espinal. Así se previene la infección urinaria, se controla la diuresis y el volumen residual y se ayuda a mantener el tono muscular intrínseco de la vejiga, para el restablecimiento de la actividad refleja vesical.

El mantenimiento de la función vesical, ayuda a prevenir la hiperplasia intravesical que causa hidronefrosis y precipita el fallo renal. También, el adecuado vaciamiento vesical, ayuda a disminuir la incidencia de cálculos vesicales.

h) Sistema gastroduodenal

En el sistema gastroduodenal existe atonía gástrica e intestinal. Se puede producir un íleo paralítico, con distensión abdominal (hacer rutinariamente RX abdomen). La atonía gástrica puede producir vómitos, y éstos neumonías por aspiración. Hay estreñimiento e impactación fecal por atonía del colon y afectación de los reflejos que controlan la defecación.

Cuando disminuye el tono del esfínter, puede producirse incontinencia fecal. También se puede producir hemorragia gástrica, producida por úlceras de estrés, evolucionando, en los casos más graves hacia la perforación y peritonitis. El tratamiento de las alteraciones gastro-intestinales son: Reposo absoluto del sistema hasta que se resuelva la atonía, sonda nasogástrica, antiH2 y sonda rectal.

i) Alteraciones vasculares

El éxtasis vascular puede producir trombosis, que podría embolizar, produciendo tromboembolismo pulmonar, hay edema periférico, favorecido por la inmovilidad de las extremidades. Uno de los síntomas que hay que tener más en cuenta, es la hipotensión arterial por parálisis vasomotora, con falta de respuesta del sistema a los cambios de posición, con lo que se produce hipotensión ortostática a la verticalización. La vasodilatación existente, produce inflamación de partes blandas y enrojecimiento de la piel. Es típico, en lesiones medulares cervicales, la vasodilatación de la mucosa de la orofaringe, que puede llegar a bloquearse e impedir el paso del aire en la respiración y al tragar. El tratamiento de las alteraciones vasculares: Anticoagulación (heparina), medias antiembólicas, cinesiterapia precoz, cambios posturales reglados (cada $\frac{3}{4}$ horas).

j) Termorregulación

Alteración de la termorregulación y de la sudoración, la piel aparece seca, enrojecida y caliente. El tratamiento consiste en mantener una temperatura ambiente de unos 21-22 grados. Hay que abrigo al enfermo si presenta hipotermia y refrescarlo si hay hipertermia.

k) Vigilancia de reflejos

El Shock espinal no es un estado permanente, puede durar entre días y meses, el retorno de la función se hace de caudal a proximal. Los primeros reflejos que aparecen son el reflejo bulbo cavernoso y los plantares. La parálisis, flácida al principio, pasa a ser espástica, cuando aumenta el tono por debajo del nivel lesional.

Cuando regresa el shock, las funciones autonómicas vesicales, vuelven a la normalidad, con evacuación refleja secundaria a la dilatación de la vejiga. Este vaciamiento puede ser disparado por estímulos no relacionados (fricción del pie, rascando abdomen). En lesionados cervicales, persiste durante mucho tiempo un estado de autonomía refleja, que hace que ante determinados estímulos, presenten cuadros clínicos muy característicos y a veces espectaculares, para las personas no familiarizadas con este tipo de lesiones.²⁴

²⁴ Denise Steven Kirshblum. Op cit . p. 458

- Cuidados mediatos y tratamiento de rehabilitación en el lesionado medular
 - Fisioterapia

La fisioterapia es una disciplina que trata enfermedades y dolencias utilizando medios físicos tales como ejercicio, calor, frío, masaje etc. Su ámbito de tratamiento es muy amplio ya que engloba a todas las especialidades de la medicina. El objetivo principal de la fisioterapia en el lesionado medular es conseguir el grado máximo de independencia y bienestar. Dependerá principalmente de: Nivel de lesión y complicaciones post-lesional, constitución física y psíquica, edad, colaboración del paciente y el ambiente socio-familiar. El tratamiento de rehabilitación del lesionado medular lo dividiremos en:

- Tratamiento en cama
 - a) Tratamiento postural
 - Tratamiento del foco de fractura

Puede ser conservador o quirúrgico: Si el tratamiento es conservador se tratará con reducción postural: La fractura estará en hiperextensión. En los parapléjicos se coloca una almohada en el foco de la fractura y en los tetrapléjicos se pone un rodillo o pequeña almohada en la nuca después de haberle quitado el compás de tracción. Si el tratamiento es quirúrgico, la fractura será tratada con osteosíntesis, según la técnica del traumatólogo.

- Evitar formación de U.P.P.

Las úlceras por presión las evitaremos poniendo al paciente en diferentes decúbitos: supino, lateral y prono. Cuidando que no haya apoyo sobre las zonas de riesgo (talones, sacro, trocánteres, codos, escápulas, etc.) Las úlceras son unas de las complicaciones más importantes, pues esto implica un retraso en la rehabilitación del lesionado medular.

- Evitar retracciones y deformidades.

Nos podemos encontrar: En un paciente con nivel de lesión C-5-C-6 un flexo de codo, debido a tener un desequilibrio muscular, por tener musculatura en bíceps y no en tríceps. En un paciente con nivel de lesión L-1 un flexo de cadera, por tener espasticidad, o musculatura en psoas y no en glúteo y sería una dificultad para la bipedestación. Un flexo de rodilla, debido a espasticidad o desequilibrio muscular. Un pie equino (pie caído), formado por no haber tenido un correcto tratamiento postural (cuando no tiene ningún apoyo en la cama y el pie hace flexión plantar). Se deberá prevenir manteniendo el pie en 90° con almohada o férula antiequino, de cama. El tratamiento postural en el parapléjico irá enfocado a los miembros inferiores y en el tetrapléjico a los miembros inferiores y a los superiores, para evitar retracciones de hombro y depresión de escápula, con posteriores complicaciones (hombro doloroso).²⁵

²⁵ Ignacio Moreno García. *Síndrome de lesionado medular tratamiento, rehabilitación y cuidados continuos*. Hospital Monográfico Aspeyo. Madrid. p. 23

b) Movilizaciones pasivas

La finalidad de las movilizaciones pasivas es: Prevenir la aparición de problemas circulatorios favoreciendo el retorno venoso, mantener el recorrido articular, reducir la espasticidad, prevenir la aparición de OPA (osificación paraarticular), conservar elasticidad músculo-tendinosa.

Técnica: Movilizaremos las articulaciones en todos sus ejes y planos de movimientos y recorridos (flexión, extensión, abducción. Aducción, rotaciones, etc.) Las movilizaciones se harán suavemente llegando a la máxima amplitud de la articulación. En el tetrapléjico no pasaremos de 90° de flexión y separación o abducción de hombro, para no mover el foco de fractura.

En el parapléjico con lesión por debajo de D-10 la flexión de cadera se hará con rodilla flexionada sin pasar de 90°. Con rodilla en extensión cuidaremos de no sobrepasar de 45° de flexión de cadera, para no mover el foco de fractura. Se comenzará desde el primer día y se continuará hasta el alta hospitalaria del paciente. (Ver Anexo No. 5: Movilizaciones pasivas)²⁶

²⁶ María de las Viñas Álvarez Velasco, Manuel Salinero Pérez. *Tratamiento de fisioterapia en el lesionado medular*. Hospital Nacional de Parapléjicos. Madrid. p 8

c) Movilizaciones activo asistidas y resistidas

Durante la fase de cama, será necesario potenciar la musculatura activa de los miembros superiores. En el tetraplégico se potenciará con resistencia manual y con técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP). El parapléjico potenciará los miembros superiores con pesas o tensores de goma, según nuestras indicaciones.

d) Fisioterapia respiratoria

La fisioterapia respiratoria tiene especial importancia en los pacientes con lesiones cervicales en los que la mecánica ventilatoria está sensiblemente alterada. También tiene aplicación en el parapléjico dependiendo del nivel de lesión. El paciente tetraplégico ha perdido la inervación de los músculos intercostales y abdominales. Como consecuencia la respiración la realiza exclusivamente a expensas del diafragma, músculos Escalenos Esternocleidomastoideo, Trapecios y Elevador de la escápula.

Musculatura preservada según el nivel de la lesión: C1-C2-C3 músculos accesorios ECM, trapecio. C3-C4-C5 diafragma y músculos accesorios. C6-C7-C8 diafragma, accesorios y escalenos. D1-D5 diafragma, accesorios, escalenos e intercostales. D6-D10 diafragma, accesorios, escalenos, intercostales y abdominales. Asistencia respiratoria según el nivel de lesión: C1-C2 ventilación mecánica o marcapasos diafragmático. C3 ventilación mecánica. C4-C5 ventilación mecánica, destete y ventilación espontánea posteriormente. C6 traqueotomía, en algunos casos. (Ver Anexo No. 6: Asistencia respiratoria).

El objetivo principal es proporcionar el mayor grado de ventilación posible, mediante: La eliminación de las secreciones de las vías respiratorias, enseñar a toser y a expectorar de manera eficaz, potenciar la musculatura residual: diafragma, trapecios, escalenos etc.

La eliminación de las secreciones, (higiene bronquial) la podremos conseguir por medio de: Drenajes posturales, percusión torácica, vibraciones. Todo esto nos servirá para despegar las secreciones, posteriormente haremos aspiraciones bronquiales en pacientes con traqueostomía, o las eliminará el propio paciente (lesiones bajas) mediante una exhalación forzada. Enseñar a toser y expectorar, estimulación tusígena o exhalación forzada, mediante la maniobra de Huff, ayudar a expectorar poniendo la mano y el antebrazo en el hemitorax contrario haciendo presión en el diafragma cuando el paciente hace la espiración indicándole que tosa, se puede hacer con una o dos personas.

Potenciación de la musculatura residual. La potenciación del diafragma se llevará a cabo indicando al paciente que haga inspiraciones profundas, mientras la enfermera especialista en rehabilitación opone resistencia con su mano en el abdomen. Esto se realizará siguiendo el ritmo respiratorio del paciente. Igualmente la potenciación se hará con sacos de arena, burbujeros, inspirómetros y espirómetros de incentivo (Ver Anexo No. 7: Asistencia respiratoria)²⁷

²⁷ María de las Viñas Álvarez. Op cit. p. 9

- Tratamiento en el gimnasio

- a) Fase de plano inclinado

Comenzará: Aproximadamente a los 30 días de la lesión, si ha sido tratada quirúrgicamente. Si el tratamiento ha sido conservador, a las 6 u 8 semanas (si la fractura está consolidada). Ante fracturas inestables, realizará plano inclinado con un corsé, o marco de Jewett, para mayor protección de la zona lesionada. Duración: De 8 a 15 días si es parapléjico, sobre todo si son lesiones bajas, de 15 a 20 días si es tetrapléjico. La verticalización será progresiva y estará unos 20 a 30 minutos diarios, según la tolerancia del paciente, utilizará vendas o medias elásticas en las piernas (desde los dedos de los pies hasta 1/3 medio de muslo) para evitar estancamiento circulatorio en miembros inferiores. El objetivo de la verticalización es la acomodación del aparato circulatorio, reeducación del reflejo postural y la reeducación ortostática. (Ver Anexo No. 8: Paciente en plano inclinado)

- Fisioterapia respiratoria

Para mejorar la ventilación realizaremos movilizaciones pasivas en musculatura infralesional, movilizaciones activas en musculatura supralesional y movilizaciones activo-resistidas en musculatura supralesional. Cuando el paciente tolere el plano inclinado pasará a silla de ruedas, con lo que se conseguirá: Mayor independencia, reeducación del tronco y actividades de la vida diaria. (Ver Anexo No. 9: Movilizaciones pasivas).

b) Fase de sedestación

- Sedestación en camilla de tratamiento

La finalidad es conseguir una correcta posición sentado. Según la lesión tendremos: C4 - no conseguirá la sedestación independiente. C5, C6- será inestable y C7 - podrá conseguir una correcta sedestación.

Para conseguir los objetivos citados se realizarán ejercicios de equilibrio ante un espejo para que controle la correcta posición con: apoyo de manos, sin apoyo de manos (brazos al frente), con movimiento de brazos (brazos en alto), sin espejo. Haciendo los mismos movimientos. Ejercicios con balón, para entrenar la coordinación. (Ver Anexo No. 10: Estabilización de tronco)

Estabilizaciones de tronco, potenciación con pesas para miembros superiores en tetrapléjicos. Las pesas se sujetarán mediante vendas, potenciación con lastres, tensores de goma, etc.

Ejercicios isométricos y masoterapia en región cervical y hombros, para relajar la musculatura en tetrapléjicos. Movilizaciones pasivas de miembros inferiores y reforzar la fisioterapia respiratoria.²⁸

²⁸ María de las Viñas Álvarez Op cit. p 11

- Sedestación en colchoneta o camilla ancha

Objetivos: mejorar la flexibilidad, elasticidad y potenciación del tronco. Disminuir la hipertrofiar musculatura supralesional (Dorsal ancho, brazos, etc.). Aprendizaje de auto movilizaciones y generar mayor grado de independencia, preparación para las actividades de la vida diaria y para la marcha.

Ventajas del tratamiento en mesa ancha (tipo Bobath) o colchoneta: se logra más equilibrio por mayor base de apoyo y más diversidad de ejercicios en: Decúbito supino, prono, lateral, sentado y tetrapodía.

- Ejercicios en decúbito supino

Realizar movilizaciones pasivas en miembros inferiores, movilizaciones activas, potenciación de miembros superiores con pesas, tensores de goma. (Ver Anexo No. 11: Movilizaciones activas)

Potenciación de abdominales y musculatura residual, estiramientos de grupos musculares (Isquiotibiales, gemelos), enseñar a sentarse desde la posición de decúbito supino, potenciar cuadrado lumbar en lesión D-12 y enseñar volteos hacia ambos laterales. (Ver Anexo No. 12: Posición de decúbito supino)²⁹

²⁹ María de las Viñas Álvarez Op cit. p 13

- Ejercicios en decúbito prono

Potenciación de miembros superiores y dorsales (Trapeacios, romboides, dorsal ancho, etc.). Estiramiento de Psoas y recto anterior. Hiperextensión de tronco. Volteo a supino.

- Sentado

Elevación sobre sí mismo (pulsos) potenciando tríceps y dorsal ancho, flexibilización del tronco, rotaciones de tronco, equilibrio de tronco (ante un espejo y sin espejo). Estabilizaciones de tronco, ejercicios con balón, estiramientos de pectorales y abdominales. (Ver Anexo No. 13: Paciente en cuadrupedia)

- Tetrapodía

Cuadrupedia (decúbito prono.), estabilizaciones y control de la cintura pélvica. Coordinación y preparación para la marcha. (Ver Anexo No. 14: Estabilizaciones de tronco)³⁰

c) Adiestramiento en silla de ruedas

Objetivo: Tener una máxima independencia y una postura adecuada: Caderas 90°, rodillas 90°, tobillo 0° (posición neutra).

³⁰ María de las Viñas Álvarez Op cit. p 15

Desde el momento que el paciente está en la silla de ruedas se le entrenará para la elevación de sí mismo (pulsarse), con el objetivo de potenciar sus miembros superiores y evitar úlceras por presión. Se le aconsejará que se pulse, más o menos, cada 15 minutos. Lo hará, dependiendo de la lesión: Apoyado en los dos laterales, apoyado en las ruedas, apoyado en una rueda y en un lateral.

El paciente será capaz de trasladarse de la silla a la cama y viceversa, la mesa de tratamiento y viceversa, la colchoneta y viceversa (lesiones bajas), al wc y baño y viceversa, al coche y viceversa. También podrá: Subir y bajar rampas, coger objetos del suelo, subir y bajar escalones, sortear bordillos (Paraplégicos), poner la silla a dos ruedas (hacer el caballito). (Ver Anexo No.15: Maniobras en silla de ruedas)

d) Bipedestación y marcha

Bipedestación: Para realizar la bipedestación dentro de paralelas y poder iniciar la marcha pondremos férulas de escayola sujetadas con vendas elásticas, o férulas metálicas, con cinchas que deben de mantener la rodilla en extensión. Esto lo utilizarán mientras el servicio de ortopedia confecciona sus propias ortesis.

Para iniciar la bipedestación en paralelas y el entrenamiento para la marcha es importante tener: Un buen equilibrio en sedestación, una buena flexibilización de tronco, que no haya limitaciones articulares, un buen entrenamiento de la musculatura supralesional.

Dependiendo de la lesión se pondrán: Nivel C-6 a C-8 En standing o bipedestador o en silla de elevación. Nivel D-1 a L-3 dentro de paralelas con ortesis (aparatos bitutores para la marcha). Nivel L-4 a L-5 aparato corto (antiequinos). Nivel S-1 a S-2 sin necesidad de aparatos ortésicos. (Ver Anexo No. 16: Control de tronco),³¹

- Reeducación de la marcha

Requisitos importantes: Buen equilibrio en bipedestación, buena flexibilidad y elasticidad de tronco, no limitaciones articulares, buen entrenamiento de la musculatura supralesional, circulación sanguínea estable, no úlceras por presión, no lesiones aparato locomotor, buen nivel de lesión, buena predisposición del paciente.

Ejercicios a realizar dentro de paralelas. Equilibrio ante el espejo (para reeducar la postura), equilibrio sin espejo, hiperextensión de cadera y tronco, apoyo en una sola mano, soltando las dos manos, cambiando la posición de las manos, realizará pulsiones, flexibilización de cintura, oscilación de cadera, elevación de una hemipelvis (D-12 para iniciar la marcha a 4 puntos), aprender a girarse, aprender el manejo de los bastones, aprender el manejo del andador, sedestación y bipedestación (pasar de silla a posición bípeda y viceversa). (Ver Anexo No. 17 auxiliares para la marcha)³²

³¹ María de las Viñas Álvarez Op cit. p 17

³² María de las Viñas Álvarez Op cit. p 18

Ejercicios a realizar fuera de paralelas: Con andador: Marcha pendular corta (a saltos). Marcha a cuatro puntos (a pasos). Con bastones: Marcha pendular corta nivel de lesión D4 a D7. Marcha pendular larga nivel de lesión D8 a D11. Marcha a cuatro puntos nivel de lesión D12.

La marcha pendular corta es una marcha lenta e insegura, es utilizada en parapléjicos (dorsales altos). Los pies llegan a la altura de los bastones. La marcha pendular larga es una marcha más rápida, la base de apoyo es más amplia, se utiliza en parapléjicos dorsales bajos y lumbares altos. Los pies sobrepasan los bastones. La marcha a cuatro puntos la realizan los pacientes que tienen cuadrado lumbar, con nivel de lesión D12. Requiere bastante esfuerzo y es menos rápida que la marcha pendular larga. También se les enseñará a subir y bajar escaleras, para ello se ayudarán del pasamanos y de un bastón. Esto lo realizarán parapléjicos con nivel de lesión D10. Se les enseñará a levantarse y sentarse en la silla desde la posición bípeda, con ayuda de los bastones, se les enseñará a hacer la marcha por terrenos irregulares (césped, asfalto, aceras) los realizarán pacientes con lesiones bajas e irán con aparatos largos o cortos. Ante posibles caídas, se les enseñará a saber caer y saber levantarse del suelo. Los aparatos de marcha deben ser lo más ligeros posibles y que el paciente sea capaz de ponérselos él mismo. La enfermera especialista en rehabilitación acompañará y dirigirá en todo momento cada uno de los ejercicios que esté realizando el paciente durante el tratamiento.³³ (Ver Anexo No. 17: Auxiliares para la marcha)

³³ María de las Viñas Álvarez Op cit. p 20

3. METODOLOGIA

3.1 VARIABLES E INDICADORES

3.1.1 Dependiente: INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA EN LESION MEDULAR

- Indicadores

- En el cuidado
 - a) Mantener vías aéreas
 - b) Disminución de sufrimiento
 - c) Manejo de intestino y de vejiga
 - d) Manejo pulmonar
 - e) Profilaxis de trombosis venosa profunda
 - f) Cambios de posición en cama c/2 hrs.

- En la rehabilitación
 - a) Movilización en cama
 - b) Prevención de contracturas (enseñanza)
 - c) Prevención y manejo de UPP (enseñanza)
 - d) Manejo de vejiga e intestino neurogénico (enseñanza)
 - e) Enseñanza del uso de ortesis
 - f) Manejo emocional

g) Implementación de un plan terapéutico

3.1.2 Definición operacional: Lesión Medular

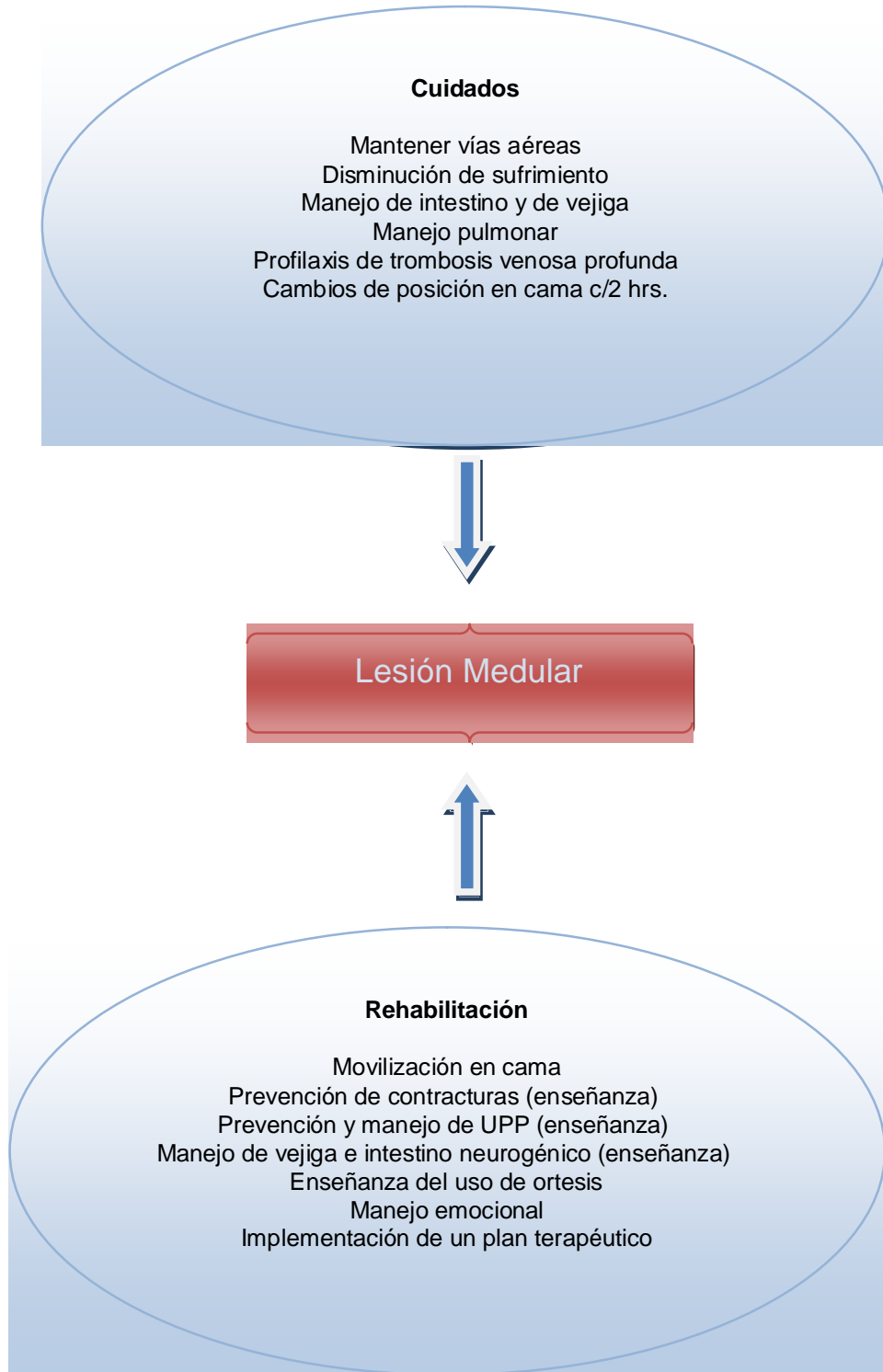
Es el daño que se presenta en la médula espinal, que conduce a la pérdida de algunas funciones, movimientos y/o sensibilidad. Normalmente estas pérdidas se presentan por debajo del nivel de la lesión.

Las causas que provocan una lesión medular pueden ser: Traumáticas; Accidentes automovilísticos, caídas de altura, heridas por arma de fuego, deportivas (clavados como primer lugar), médicas: Infecciones (tuberculosis vertebral), tumores, enfermedades degenerativas (atrofia espinal), secundarias a procedimientos quirúrgicos de hernia discal.

El tratamiento inicia manteniendo la vía aérea, (controlar la respiración evitar muerte neuronal), asegurar una correcta circulación, para evitar mayores lesiones neurológicas, instalar collarín, realizar una valoración neurológica, signos vitales y vigilar datos de bradicardia e hipotermia el tratamiento farmacológico inicia con corticoides (dexam.30mg/kg, seguido de una perfusión de 5,4mg/kg./hora) durante las siguientes 23 hrs, existe eficacia de la metilprednisolona (dosis altas), bolo de 30 mg/kg -Mesilato de tiralazad. La atención de enfermería consiste en una valoración minuciosa (instrumento de valoración), documentar claramente los hallazgos, observación continua, identificar cambios neurológicos.¹

¹ Martha Freeman Somers. *Spinal cord injury Functional Rehabilitation*. Editorial Appleton Lange. Washington, 2002

3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable



3.2 TIPO Y DISEÑO DE LA TESINA

3.2.1 Tipo

El tipo de investigación documental que se realiza es: descriptivo, analítico, transversal, diagnóstica y propositiva.

Es descriptiva por que se describe ampliamente el comportamiento de la variable atención de enfermería especializada en pacientes con lesión medular.

Es analítica por que para estudiar la variable intervenciones de enfermería especializada en pacientes con lesión medular es necesario descomponerla en sus indicadores básicos.

Es transversal por que esta investigación documental se hizo en un periodo corto de tiempo, es decir en los meses abril, mayo y junio del 2009.

Es diagnóstica por que se pretende realizar un diagnóstico situacional de la variable intervenciones de enfermería especializada, afín de proponer y proporcionar una atención de calidad y especializada a los pacientes con lesión medular.

Es propositiva por que en esta tesina se propone sentar las bases de lo que implica el deber ser de la atención especializada en enfermería en pacientes con lesión medular.

3.2.2 Diseño

El diseño de esta investigación documental se ha realizado atendiendo los siguientes aspectos:

- Asistencia a un seminario taller de elaboración de tesina en las instalaciones de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Búsqueda de una problemática de investigación de enfermería especializada relevante en las intervenciones de la especialidad de rehabilitación.
- Elaboración de los objetivos de la tesina así como el Marco Teórico conceptual y referencial.
- Asistencia a la biblioteca en varias ocasiones para elaborar el marco Teórico conceptual y referencial de la lesión medular en la especialidad de enfermería en rehabilitación y búsqueda de los indicadores de la variable intervenciones de enfermería en la lesión medular.

3.3 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

3.3.1 Fichas de trabajo

Mediante la fichas de trabajo ha sido posible recopilar toda la información para elaborar el Marco Teórico. En cada ficha se anoto el Marco Teórico conceptual y el Marco Teórico referencial de tal forma que con las fichas fue posible clasificar y ordenar el pensamiento de los autores y las vivencias propias de la atención de enfermería en pacientes con lesión medular.

3.3.2 Observaciones

Mediante esta técnica se pudo visualizar la importante participación que tiene la enfermera especialista en rehabilitación en la atención de los pacientes con lesión medular en el Hospital General Balbuena.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Al término de la presente tesina se logró analizar las intervenciones de enfermería especializada en pacientes con lesión medular, se identificaron las principales funciones y actividades del profesional especializado en el manejo preventivo, curativo y de rehabilitación de este tipo de pacientes, así mismo se proponen diversas actividades que el personal especializado debe llevar a cabo como rutina.

Para la atención de pacientes con lesión medular se requiere de la participación profesional y especializada de los enfermeros y las enfermeras dado que este tipo de padecimientos requiere de una gama de conocimientos y servicios que solo pueden ofrecer este tipo de profesionales. Esta gama de servicios que ofrece este profesional está enfocada en cuatro áreas básicas de conocimiento que son: los servicios, la docencia, la administración y la investigación.

- En servicio

La enfermera especialista desde el punto de vista de los servicios es la profesional que atiende al paciente en los aspectos de atención directa y rehabilitación. En la atención realiza intervenciones inmediatas para prevenir un mayor grado de lesión, mantiene la vía aérea permeable,

asegurar una correcta circulación, realiza una valoración y vigilancia neurológica, inmoviliza la columna.

Así mismo se preocupa por obtener un acceso periférico por donde el paciente obtendrá un aporte de fluidos, es importante que la especialista este vigilando la depresión respiratoria, la función urinaria y la función del sistema gastroduodenal así como las alteraciones vasculares y la termorregulación. En rehabilitación la especialista realiza acciones para que el paciente logre su máximo grado de independencia, se crea un plan terapéutico de acuerdo a las necesidades de nuestro paciente en el cual se incluyen movilizaciones pasivas, movilizaciones activo – asistidas y resistidas y fisioterapia respiratoria, posteriormente se inicia el tratamiento en gimnasio en el cual el paciente empieza a incorporarse por medio de la técnica de plano inclinado lograda su incorporación se realizan ejercicios en decúbito supino, decúbito prono sentado y en tetrapodía. De acuerdo al nivel de lesión se realizaran ejercicios es silla de ruedas y ejercicios en bipedestación.

- En docencia

Desde el punto de vista de la docencia la enfermera especialista debe enseñar al paciente y su familia a saber y conocer su padecimiento y la importancia que tiene el hacer modificaciones en su estilo de vida e incluso modificaciones en la estructura de su hogar, ya que dependiendo de el nivel de lesión el paciente tendrá que apoyarse para su traslado de una silla de ruedas o de auxiliares para la marcha.

Se enseñara a evitar formación de úlceras por presión, retracciones y deformidades. Se creara y enseñara un plan terapéutico que puede realizar en su hogar el cual incluye movilizaciones pasivas, movilizaciones activo – asistidas y resistidas y fisioterapia respiratoria. Se reforzara la enseñanza del manejo de silla de ruedas y auxiliares para la marcha en el cual se puede apoyar para lograr la bipedestación.

- En administración

Desde el punto de vista de la administración la enfermera especializada tiene los conocimientos para planear, organizar, dirigir y controlar todas las intervenciones y los cuidados que se realizan para brindar una atención de calidad a todos sus pacientes. La familia del paciente al igual que la enfermera debe poseer conocimientos administrativos que le permitan la toma de decisiones organizacionales conforme a conocimientos específicos de la materia por tal motivo la enfermera especializada es la encargada e indicada para enseñara a la familia del paciente con lesión medular a planear los cuidados en casa, los cambios y adecuaciones que deben realizarse como: colocar rampas, mover muebles a lugares estratégicos, realizar adecuaciones en el baño etc. esto con el fin de lograr el grado máximo de independencia a nuestro paciente, el familiar organizara rutinas de ejercicio, los horarios de los medicamentos y los alimentos, dirigirá las acciones del paciente e integrara todas las actividades planeadas.

- En investigación

En investigación el especialista buscara observar y evaluar aspectos de la institución donde labora tales como el grado de satisfacción de los pacientes y resultado de las intervenciones efectuadas, así mismo al tener conocimientos específicos puede implementar proyectos de investigación relacionada con su área de especialidad o con otras áreas ya que su visión es ampliada al tener bases científicas y los conocimientos del método científico.

4.2 RECOMENDACIONES

- Evitar la formación de úlceras por presión, colocar al paciente en diferentes decúbitos: supino lateral y prono. Así mismo evitar las zonas de presión en talones, sacro, codos y escapulas, la movilización debe realizarse por lo menos cada dos horas, esto se realizara en el hospital y en el hogar.
- Evitar úlceras por presión la enfermera especialista debe llevar un registró del programa de cambios posturales en la historia del paciente, fomentar los ejercicios pasivos si procede, evitar dar masajes en los puntos de presión enrojecidos, colocar al paciente en posición ayudándose con almohadas para elevar los puntos de presión encima del colchón, mantener la ropa de la cama limpia, seca y sin arrugas e instruir al familiar y al paciente acerca de los signos de pérdida de la integridad de la piel.

- Enseñar al paciente como revisar su piel para evitar llagas causadas por la presión, esto lo realizara todos los días de preferencia después del baño con ayuda de uno o dos espejos debe detectar piel rojiza u oscura, ampollas o roturas de la piel y atenderlas de inmediato.

- Evitar retracciones y deformidades realizando dos veces al día ejercicios de elasticidad en el hospital y en su domicilio, los ejercicios deben ser en miembros superiores e inferiores para evitar que los músculos se atrofién más, así evitaremos la espasticidad.

- Mantener en extensión la columna con ayuda de almohadas y rodillos durante las 24 horas hasta la consolidación de la fractura, el paciente puede ser colocado en decúbitos laterales, pero no superior a los 50° para no perder la hiperextensión.

- Conocer los síntomas y las causas de una disreflexia autónoma, las tres causa de disreflexia son: problemas con la vejiga, los intestinos y la piel e identificar los signos de alarma como cefalea, hipertensión, diaforesis, salpullido en cara, piel pálida y congestión de fosas nasales esto para actuar de forma inmediata y oportuna.

- Tratar la disreflexia autónoma, en el lugar y hora que se presente, siempre tener a la mano una sonda limpia, un sistema de irrigación, guantes limpios y lo más importante saber identificar de forma oportuna la causa de la disreflexia y atacarla de inmediato.

- Mantener un hábito en las deposiciones, es mejor después del desayuno o de la comida porque con los alimentos se estimula el peristaltismo (movimientos de los intestinos) y se favorece la expulsión de las heces. Debe ir al baño siempre a la misma hora para evitar un intestino neurogenico.

- Ingerir al menos dos litros de agua al día para evitar el estreñimiento. En algunos casos no es posible por problemas urinarios, si es así se deben adecuar los líquidos a las necesidades de eliminación vesical.

- Implementar una dieta, la alimentación debe ser rica en fibra para que las heces sean blandas y no produzcan lesiones en el ano al ser expulsadas. La dieta debe incluir un plato de verdura en la comida y otro en la cena, conviene ingerir abundantes frutas, sobre todo kiwis y naranjas, que son los que más fibra contienen. También vienen bien los alimentos integrales en forma de pan, pasta, etc.

- Corregir postura en el inodoro, la postura más correcta es sentado, pues se favorece la apertura del ano. Si debes realizarlas deposiciones en la cama, la mejor postura es sobre el lado izquierdo con las rodillas flexionadas, utiliza empapadores en lugar de cuña para evitar lesiones. Esto puede ocurrir cuando la lesión es muy alta.

- Permanecer el menor tiempo posible sentado en el inodoro, si es necesario para hacer deposición implemente la utilización de laxantes orales o ablandadores fecales y modificar la dieta aumentando la fibra y vigilar el tiempo que se necesita para vaciar el intestino.

- Dar énfasis particularmente a los músculos de alto riesgo para disminuir contracturas, estos incluyen los aductores del hombro, los músculos rotatorios interiores, flexores del codo y extensores del dedo en la extremidad superior, y flexores de la cadera, flexores de la rodilla, y soleos. Puede realizarse ejercicios de manera pasiva (manual) o bien de manera lenta (yesos, órtesis).

- Realizar masaje al marco cólico, actividad que va a favorecer el movimiento del intestino grueso y va a permitir que se expulsen las heces fecales, así se podrá evitar la constipación. Se necesita de: un supositorio de glicerina, guantes, jalea lubricante o crema: 1. Coloca el supositorio de glicerina con tu mano enguantada y con un poco de gel en el recto 20 minutos antes de iniciar el masaje al marco cólico. Esto permitirá que el masaje sea efectivo. 2. Una vez hecho esto con tus manos extendidas una sobre la otra inicia el masaje de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba en sentido de las manecillas del reloj y de manera circular, colocando previamente la crema en el vientre para que tus manos resbalen, teniendo cuidado de no lastimar presiona firme el vientre para empujar las heces fecales y trata de NO regresar. Debes realizar el masaje de 10 a 20 minutos.

- Conocer el aspecto y consistencia de las deposiciones para poder detectar posibles complicaciones o alteraciones en las mismas. Se pueden utilizar técnicas de estimulación son eso, diferentes maniobras para ayudar a vaciar el intestino, evitando así la incómodas deposiciones involuntarias.

- Realizar técnicas de evacuación que más convengan ya estado sentado en el inodoro si es necesario utilizar supositorios o microlax, colocarlos ½ hora antes de sentarte en el inodoro para que cuando se vaya ya hayan hecho efecto y se facilite el vaciamiento del intestino.

- Movilizar las articulaciones previene las complicaciones ortopédicas, pero si no se realizan de manera adecuada favorecerá la aparición de osificaciones de partes blandas de las articulaciones, la intervención de la enfermera especializada es indispensable.

- Realizar estiramiento de músculos espásticos debe completarse a diario por lo menos, pero preferentemente dos veces por día o más a menudo para las personas con un grado alto de espasticidad auxiliado con compresas húmedo calientes.

- Tratar de iniciar la bipedestación esta tiene efectos positivos en los miembros inferiores, disminuye el tono muscular y los espasmos, el entrenamiento repetitivo del patrón de la marcha con el soporte parcial del peso es de gran ayuda en la reeducación del mecanismo de la marcha en el paciente espástico.

- Implementar la crioterapia. La estimulación de los termorreceptores inhibe las neuronas que desencadenan la espasticidad, puede ser de acción local (bolsas de gel frío) o en tina o bañera, debe de ser de 15 a 30 minutos y el efecto obtenido se mantiene por horas.

- Tratar la espasticidad con hidroterapia, puede ser de utilidad la tina de Hubbard o el tanque terapéutico ya que los efectos que tendrá será la relajación muscular y facilitará la rehabilitación de los movimientos articulares.

- Tratar la espasticidad con termoterapia. Calor superficial, CHC, luz infrarroja, hidroterapia y parafina, producirá sedación, analgesia, disminuye la rigidez articular y el espasmo muscular o calor profundo, disminuirá las contracturas y mejorará los movimientos articulares.

- Tratar la espasticidad con electroestimulación. Las técnicas del estímulo eléctrico han sido transcutáneamente (TENS) estimulación eléctrica funcional (FES) y estimulación eléctrica repetitiva (RES) aplicadas al nervio, músculo, o el dermatoma sensorial, es controvertida aunque tiene eficacia temporal (2-24 h) pero existe mejoría en la marcha en pacientes con lesión medula incompleta, probablemente al estímulo de músculos agonistas e inhibición de músculos antagonista.

- Fomentar cualquier realización de ejercicio físico con una finalidad determinada, pero sin estar institucionalizada. Así pues, se prescribirá algún tipo de actividad física para: Mejorar la salud reduciendo el peligro de padecer posibles complicaciones.

- Identificar síntomas de depresión como: Pérdida del apetito, insomnio, pérdida de interés en actividades de ocio o placer, pérdida de energía y fatiga, sentimientos de no valer para nada, sentimientos de culpa o de reproche, disminución de la capacidad para concentrarse o pensar, indecisión e incoherencia, pensamientos recurrentes de muerte e ideas o intentos de suicidio. Con el fin de actuar de manera oportuna.

- Implementar un plan terapéutico de ejercicios pasivos para prevenir la aparición de problemas circulatorios, estos se realizaran dos veces al día para favorecer el retorno venoso siempre tratando de mantener el recorrido articular.

- Implementar un plan terapéutico de ejercicios activos en el cual el familiar es indispensable ya que será necesario potenciar los músculos que no se encuentran abolidos con ayuda de pesas, ligas y pelotas, estos ejercicios los realizara de una a dos veces al día.

- Crear un programa de fisioterapia respiratoria la cual puedan realizar los familiares junto con el paciente es su hogar, enseñar a toser y expectorar por medio de drenajes posturales, percusión torácica y vibraciones, todo esto nos servirá para despegar las secreciones.

- Potenciar la musculatura residual en especial el diafragma, se llevara a cabo indicando al paciente que haga inspiraciones profundas mientras la enfermera especializada coloca su mano con resistencia en el abdomen siempre siguiendo el ritmo respiratorio.

- Controlar signos y síntomas de angustia respiratoria (como consecuencia de la obstrucción de la cánula por moco u otra causa) Inquietud, agitación confusión.

- Observar la presencia de hambre de aire, incapacidad de respirar, disminución o ausencia de intercambio de aire sobre la cánula, uso de los músculos accesorios, retracción del tejido blanco alrededor de la Traqueotomía y proporcionar humidificación suplementaria a la tráquea durante las primeras 24 a 72 horas tras la realización del estoma.

- Combinar el programa individualizado de fisioterapia, rehabilitación y enseñanza, con las medidas de apoyo emocional. Las intervenciones de enfermería en rehabilitación incluyen educación del paciente que le permitan manejar los problemas fisiológicos, sociales y psicológicos que acompañan su enfermedad.

- Mitigar en lo posible la aparición de cambios fisiopatológicos capaces de incrementar secundariamente la Lesión Medular, la necesidad de comenzar el tratamiento, lo más precozmente posible, siendo el intervalo óptimo, alrededor de las 4 horas tras producirse la lesión. En este tiempo, comienza el infarto de la sustancia gris, y el edema se extiende a la sustancia blanca. La isquemia de la sustancia blanca, acaba por infartar esta región en unas 8 horas.

- Hacer exploraciones neurológicas continuas, al menos en los primeros días, y si es sometido a algún tipo de intervención quirúrgica, que pueda alterar el nivel de lesión. Existen varias escalas para comprobar la evolución neurológica en el tiempo. La más empleada es la escala ASIA (American Spinal Injury Association).

- Levantar de la cama solo se autoriza según la consolidación ósea y la solidez de la cirugía si la hubiera. Las contenciones ortopédicas y la cirugía permiten un levantamiento precoz. Se precisa una preparación previa para evitar la hipotensión ortostática, mediante la colocación de medias elásticas y de un levantamiento progresivo: Ir levantando el cabecero de la cama, sentarse con las piernas colgando del borde de la cama, varias veces al día, y si es preciso añadir la medicación específica

- Recomendar una silla de ruedas para que logre mayor grado de independencia. Esta debe ser del tamaño del enfermo, a medida, que permita que las caderas se posicionen en 90° de flexión. Siempre se utilizará el cojín antiescaras. Se enseñará al paciente a pulsarse varias veces al día.

- Fomentar las transferencias. Lo primero que hay que conseguir es la independencia en cama. Se enseñará a cambiar de decúbito, asearse, vestirse, etc. Para el paso silla-cama y viceversa, se colocará la silla con el posabrazos quitado al lado de la cama, al principio se ayudará con el trapecio, y luego sin él. También utilizamos las tablas de transferencias.

- Iniciar la marcha, sólo será posible en un pequeño número de lesionados, pero la bipedestación entre paralelas o aparatos de bipedestación, debe prescribirse por los efectos beneficiosos sobre la osteoporosis, éxtasis visceral, espasticidad, deformación de las extremidades inferiores y condición física general.

- Fomentar la terapia ocupacional en la cual se aprenden a realizar todas las Actividades de la Vida Diaria, adaptándolas a la situación nueva del lesionado. En el caso de tetraplejias, es aquí donde se realizan las adaptaciones para comer, vestirse, y el resto de las A.V.D.

- Prevenir traumas locales, las movilizaciones pasivas serán siempre suaves, posturas alternativas en flexión y extensión sin forzar, hielo, AINES y difosfonatos.

- Evitar osteomas, son calcificaciones paraarticulares. Al principio, se puede observar eritema, calor local y limitación articular. Evolucionan en aproximadamente 6 meses hacia la anquilosis articular. La osificación forma un bloque sólido y bien delimitado. Como signos de laboratorio, existe un aumento de la fosfatasa alcalina precoz, así como un aumento de la velocidad de sedimentación y de la Hidroxiprolinuria.

- Vigilar la aparición de signos y síntomas indicativos de edema, colocación de la cabecera de la cama a 30 o 40 ° si el estado del paciente lo permite. Para disminuir el edema postoperatorio.

- Buscar signos y síntomas de retención urinaria (Distensión vesical, disminución de la diuresis, cefaleas, náuseas, escalofríos), realización de balance de ingesta /diuresis, realización de analíticas de orina y sangre para conocer el estado renal y actuar ante una emergencia urológica.

- Controlar la frecuencia y regularidad respiratoria, controlar los parámetros respiratorios, realizar gasometrías, controlar el estado mental (La agitación en el paciente es indicativo de falta de oxigenación en el tejido cerebral), controlar la diuresis y estado de la piel (para poder compensar la falta de oxígeno se produce una disminución en la perfusión renal y de las extremidades), Administración de oxígeno por medio de cánula nasal, valorar la capacidad de toser y utilizar los músculos accesorios. Aspirar secreciones en caso de necesidad ya Auscultar campos pulmonares de forma regular. Para disminuir el riesgo de hipoxia.

- Buscar signos de íleo paralítico, realizar auscultación intestinal en busca de disminución o ausencia de ruidos intestinales y vigilar distensión abdominal de preferencia todos los días después del consumo de alimentos.

- Buscar signos y síntomas de hemorragia gastrointestinal (dolor referido en hombros, sangre franca u oculta en heces, hemoptisis), controlar la aparición de náuseas y vómitos, controlar la aparición de hematemesis, administración de protectores gástricos, control de signos vitales (TA. y pulso) que nos indican la presencia de Shock. Para evitar una posible hemorragia digestiva.

- Vigilar la aparición de signos y síntomas que nos indiquen infección urinaria (orina espesa, mal oliente, aumento de la temperatura corporal), observar la presencia de polaquiuria, espasmos musculares, realización de analítica y cultivo de orina (Bacteriuria, cambio en el PH urinario) y realización de analítica de sangre (Leucocitosis).

- Realizar fisioterapia respiratoria así como limpieza de las vías aéreas altas con solución fisiológica o antiséptica, una vez en cada turno como mínimo, limpieza de la cavidad bucal, una vez por turno como mínimo, aspiración de secreciones, en caso de acumulación en vías aéreas bajas. Se invitará al paciente, si su estado general lo permite, a que tosa e intente expectorar.

- Vigilar la aparición de signos y síntomas de Tromboflebitis (se colocaran desde el primer momento medias anti-embolicas o de compresión). Administración de anticoagulantes o antiagregantes.

- Realizar aseo completo y cambio de cama en el turno de mañana, (y cuando sea necesario), se realizará higiene de la zona Genito-anal una vez en cada turno, o cuando sea necesario, se administrara la dieta alimenticia, siempre que el estado del paciente lo permita, así se evitaran lesiones en la piel.

5. ANEXOS Y APENDICES

ANEXO No. 1: DERMATOMAS DEL SER HUMANO.

ANEXO No. 2: TRACCION CRANEANA.

ANEXO No. 3: TRATAMIENTO POSTURAL CON ALMOHADAS.

ANEXO No. 4: TRATAMIENTO POSTURAL CON ALMOHADAS.

ANEXO No. 5: MOVILIZACIONES PASIVAS.

ANEXO No. 6: ASISTENCIA RESPIRATORIA.

ANEXO No. 7: ASISTENCIA RESPIRATORIA.

ANEXO No. 8: PACIENTE EN PLANO INCLINADO.

ANEXO No. 9: MOVILIZACIONES PASIVAS.

ANEXO No. 10: ESTABILIZACION DE TRONCO.

ANEXO No. 11: MOVILIZACIONES ACTIVAS.

ANEXO No. 12: POSICION DE DECUBITO SUPINO.

ANEXO No. 13: PACIENTE EN CUADRUPEDIA.

ANEXO No. 14: ESTABILIZACIONES DE TRONCO.

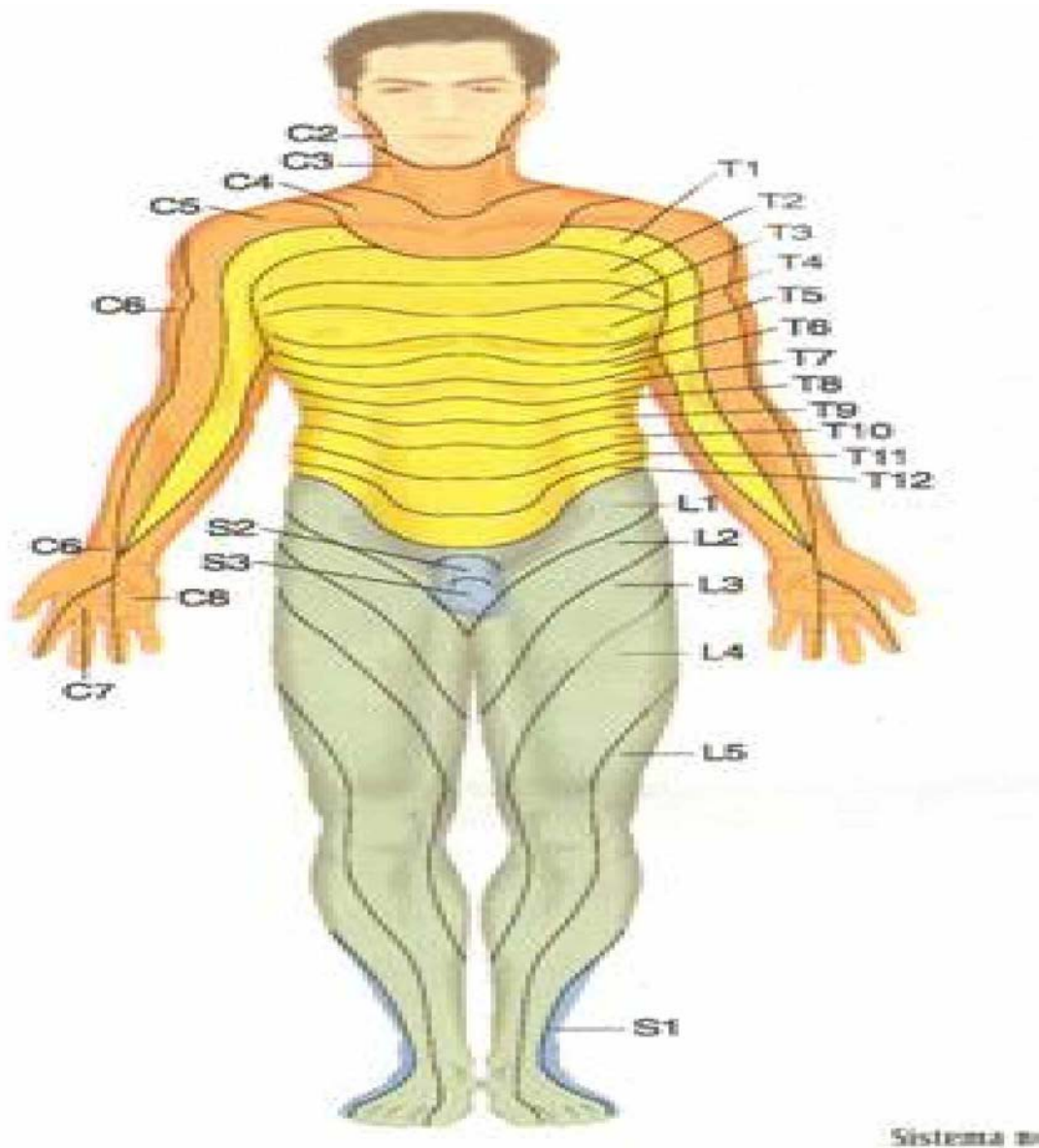
ANEXO No. 15: MANIOBRAS EN SILLA DE RUEDAS.

ANEXO No. 16: CONTROL DE TRONCO.

ANEXO No. 17: AUXILIARES PARA LA MARCHA.

ANEXO No. 1

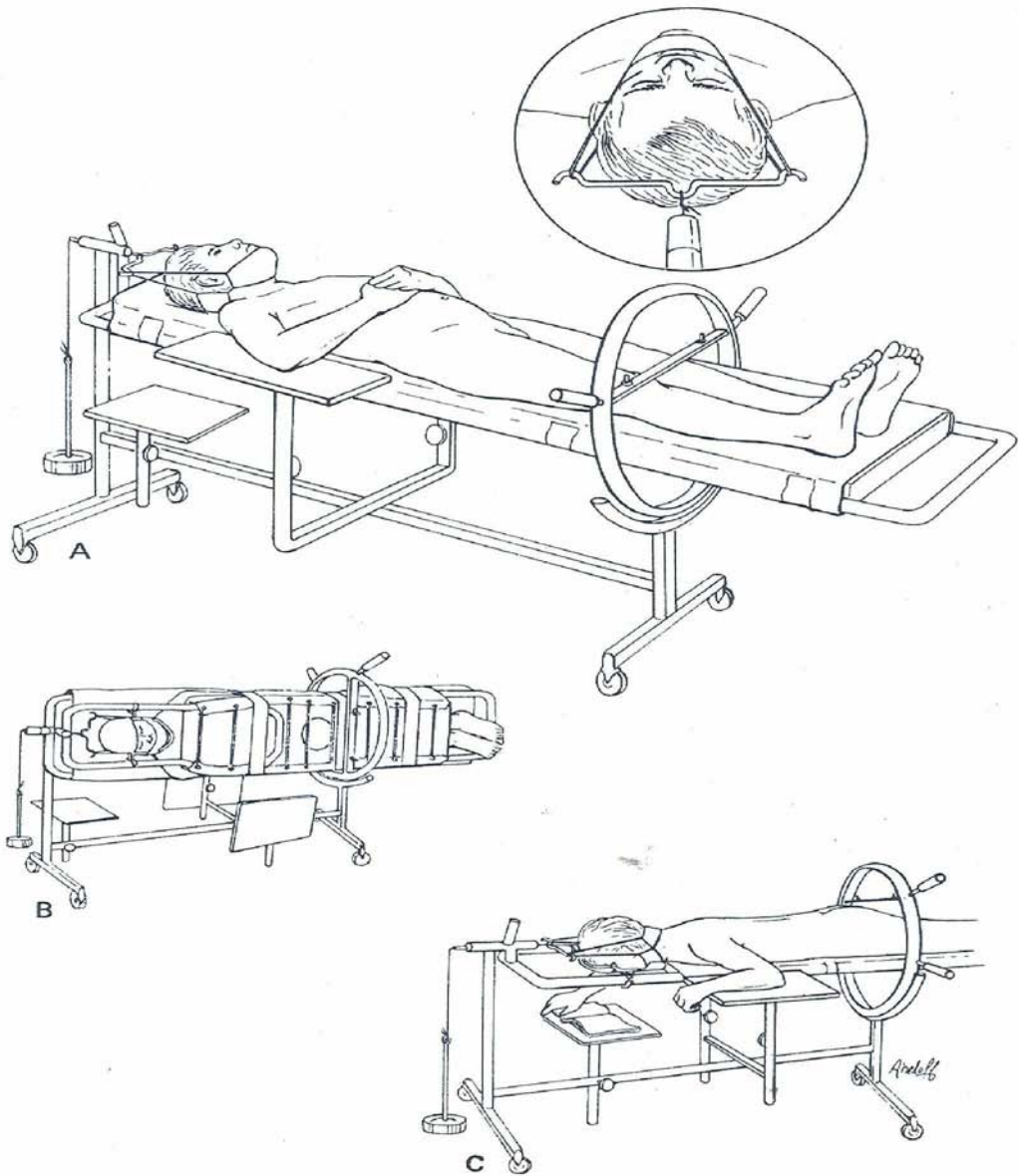
DERMATOMAS DEL SER HUMANO



FUENTE: REEVE, Christopher *International standards for Neurological classification of spinal cord injury*. Asociación Americana de lesión medular. Editorial Lesley. Washington, 2006. p 10

ANEXO No. 2

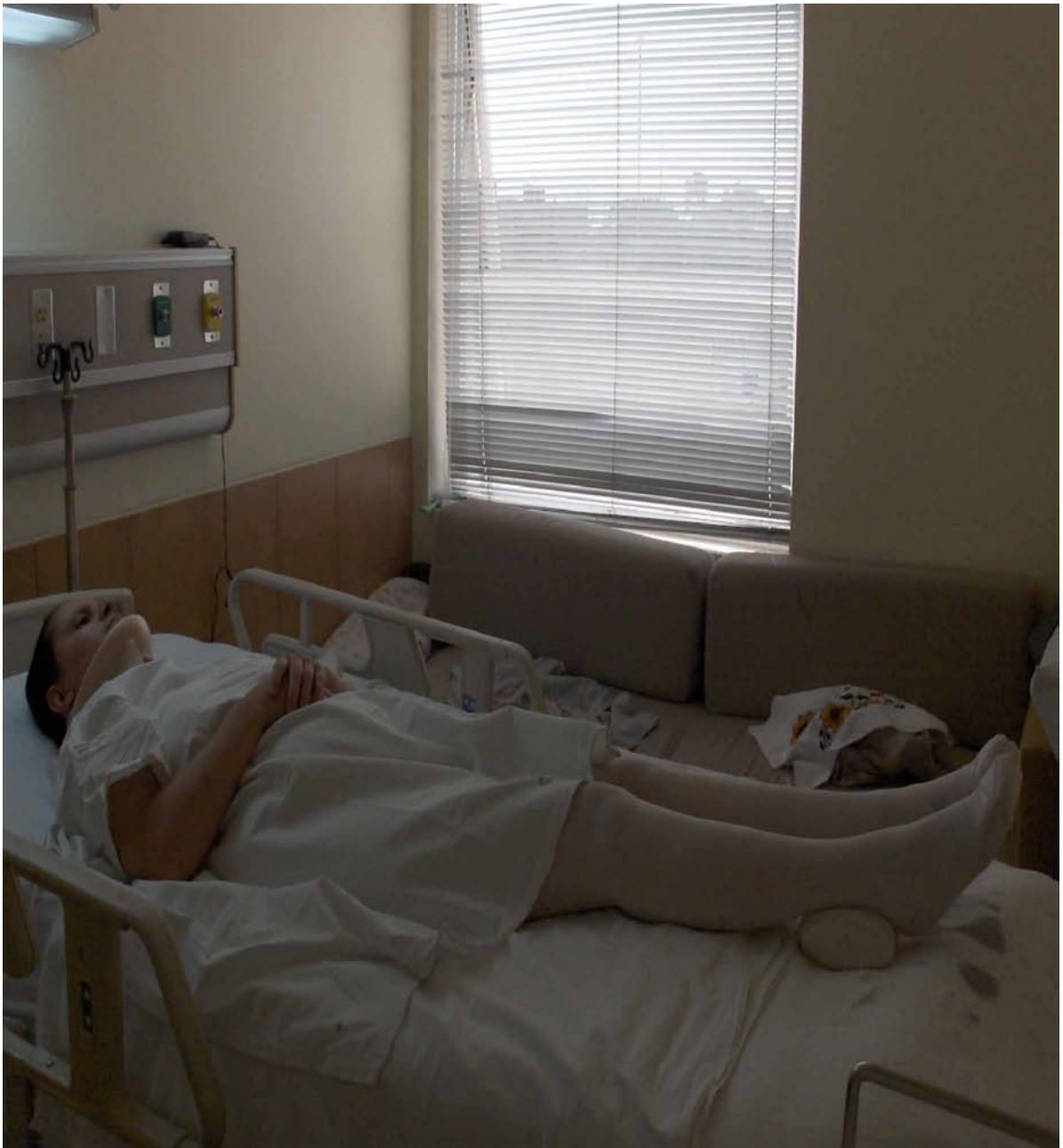
TRACCIÓN CRANEANA



FUENTE: FREEMAN, Somers Martha. *Spinal cord injury Functional Rehabilitation*. Ed. Appleton&Lange. Washington, 2002

ANEXO No 3

TRATAMIENTO POSTURAL CON ALMOHADAS



FUENTE: Instituto Nacional de Rehabilitación, técnica utilizada en el servicio de lesionados medulares 3er piso. Noviembre 2007

ANEXO. 4

TRATAMIENTO POSTURAL CON ALMOHADA



FUENTE: Instituto Nacional de Rehabilitación, técnica utilizada en el servicio de lesionados medulares 3er piso. Noviembre 2007

ANEXO No. 5

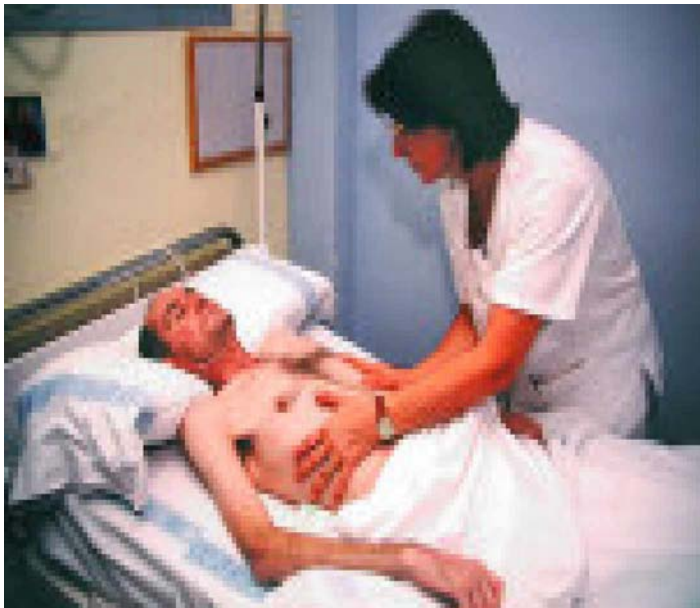
MOVILIZACIONES PASIVAS



FUENTE: ALVAREZ, V. María y Velasco, Manuel Salinero Pérez. *Tratamiento de fisioterapia en el lesionado medular*. Hospital Nacional de Paraplégicos. Madrid p. 14

ANEXO No. 6

ASISTENCIA RESPIRATORIA SEGÚN EL NIVEL DE LESIÓN



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 16

ANEXO No. 7

ASISTENCIA RESPIRATORIA



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 16

ANEXO No 8

PACIENTE EN PLANO INCLINADO



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 18

ANEXO No. 9

MOVILIZACIONES PASIVAS



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 20

ANEXO No. 10

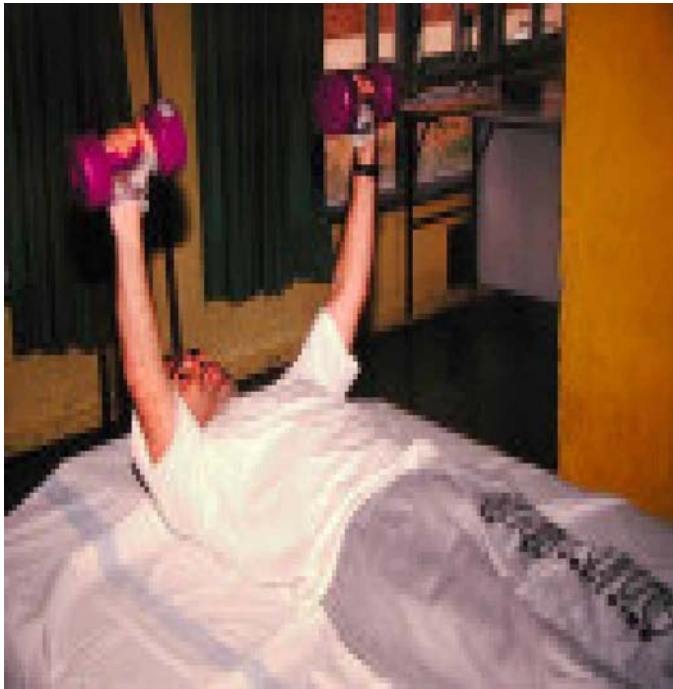
ESTABILIZACIÓN DE TRONCO



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 22

FIGURA No. 11

MOVILIZACIONES ACTIVAS



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 23

ANEXO No. 12

POSICIÓN DE DECÚBITO SUPINO



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 25

ANEXO No. 13

ESTABILIZACIONES DE TRONCO



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 26

ANEXO No. 14

PACIENTE EN CUADRUPEDIA



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 28

ANEXO No 15

MANIOBRAS EN SILLA DE RUEDAS



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 28

ANEXO No 16

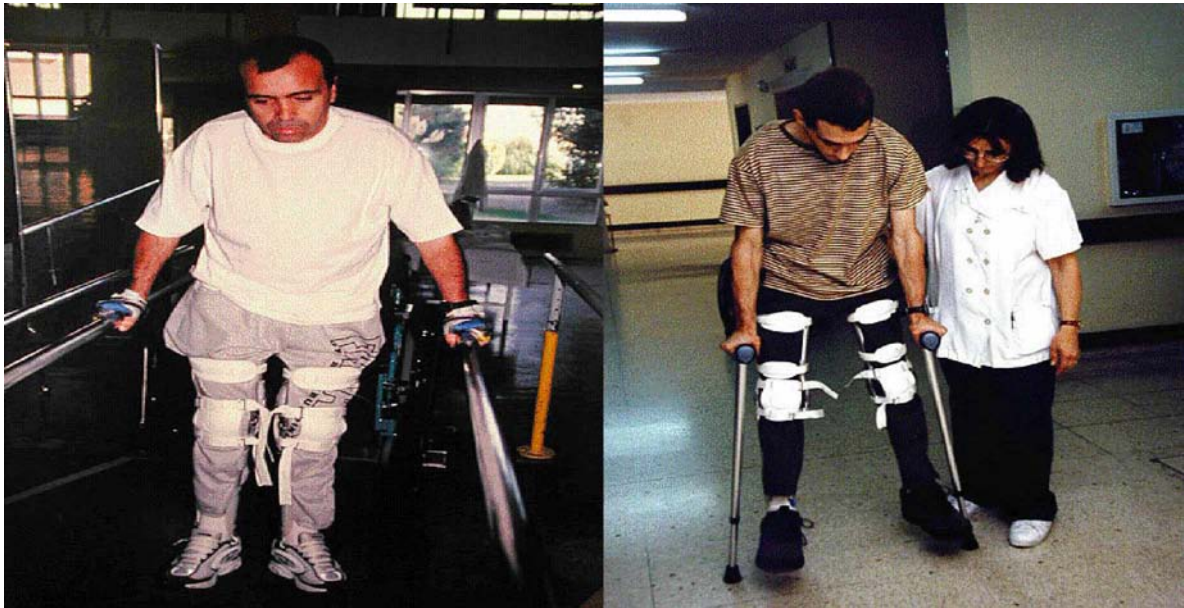
CONTROL DE TRONCO



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 29

ANEXO No. 17

AUXILIARES PARA LA MARCHA



FUENTE: Misma del Anexo No. 5 p. 30

6. GLOSARIO DE TERMINOS

ABDUCCION: Movimiento activo o pasivo que aparta un miembro del eje longitudinal del cuerpo. Este movimiento por el cual se acerca un miembro u otro órgano al plano medio divide imaginariamente el cuerpo en dos partes simétricas.

ADUCCION: Movimiento activo o pasivo que acerca un miembro al eje longitudinal del cuerpo. Este movimiento por el cual se acerca un miembro u otro órgano al plano medio divide imaginariamente el cuerpo en dos partes simétricas

ANESTESIA: Falta, privación general o parcial de la sensibilidad, ya sea por efecto de un padecimiento, o artificialmente producida, la conducción nerviosa se bloquea y los impulsos dolorosos no llegan al cerebro esta se puede inducir por una inyección de anestésico en el espacio subaracnoideo raquídeo o en la medula espinal.

ARACNOIDES: Membrana delicada que envuelve el cerebro y la medula espinal; se encuentra en la piamadre hacia adentro y la duramadre al exterior, es la membrana serosa media de las meninges.

ATELECTASIA: Falta de aire en una serie de alveolos pulmonares, debido a una falta de expansión, o a la reabsorción de aire de los alveolos (colapso).

ATONIA: Falta de tono y de vigor, o debilidad de los tejidos orgánicos, particularmente de los contráctiles. Puede deberse a lesión en la medula espinal o compresión de la misma.

COMPRESION: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la acción de dos fuerzas opuestas que tienden a disminuir su volumen.

CONTRACTURA: Acortamiento de un músculo o del tejido cicatrizal que produce una deformidad, puede deberse a una flexión crónica indolora de los dedos, en especial el tercero y cuarto, hacia la palma de etiología desconocida.

DERMATOMA: Este término se refiere al área de la piel inervada por axones dentro de cada nervio segmentado (raíz).

DIURESIS: Excreción de la orina. Cantidad de orina producida en un tiempo determinado

DRENAJE POSTURAL: Consiste en maniobras físicas, únicas o repetidas que favorecen el drenaje de las secreciones pulmonares, mediante el uso de posiciones específicas para que la fuerza de gravedad ayude a eliminar las secreciones de los bronquiolos afectados hacia los bronquios y la tráquea.

EDEMA: Hinchazón blanda de una parte del cuerpo, que cede a la presión y es ocasionada por la serosidad infiltrada en el tejido celular.

EJERCICIO ISOMETRICO: Un ejercicio isométrico implica una contracción muscular en la que la longitud del músculo permanece constante, mientras que la tensión se desarrolla hacia una fuerza máxima contra una resistencia inmóvil.

EJERCICIO ISOTONICO: El músculo se alarga o se acorta, se produce movimientos y no hay cambios en la tensión. Hay varios tipos de equipamiento para realizar el ejercicio, por ejemplo pesas libres (pesas con barra y mancuernas) Las máquinas tiene en su mayor parte pilas de pesos que se levantan por medio de palancas o poleas. Las pesas se deslizan hacia arriba y hacia abajo

EJERCICIO PLIOMETRICO: Es un movimiento enérgico y rápido que implica una pre extensión del músculo y una activación del ciclo de estiramiento-acortamiento. El objetivo del entrenamiento pliométrico consiste en aumentar la excitabilidad del sistema nervioso para mejorar la capacidad de reacción del sistema neuromuscular.

EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA: son aquellos donde un musculo o músculos necesitan vencer una resistencia máxima para llevar a cabo un movimiento, la resistencia será progresivamente en aumento a medida de la mejora muscular.

ENDOTELIO: Tejido formado por células aplanadas y dispuestas en una sola capa, que reviste interiormente las paredes de algunas cavidades orgánicas que no comunican con el exterior; como en la pleura y en los vasos sanguíneos.

EQUIMOSIS: Mancha lívida, negruzca o amarillenta de la piel o de los órganos internos, que resulta de la sufusión de la sangre a consecuencia de un golpe, de una fuerte ligadura o de otras causas.

ESPASTICIDAD: Incremento del tono muscular dependiente de la velocidad y como una manifestación de actividad motora excesiva, involuntaria, hiperactividad en los reflejos cutáneos y ROTS aumentados (BABINSKY) en posturas anormales.

ESTIMULACION ELECTRICA NEUROMUSCULAR: Técnica utilizada para activar músculos paralizados y prevenir complicaciones como tromboflebitis, deformidades, contracturas, espasticidad y osteoporosis

EXTENSION: Movimiento activo o pasivo que coloca en línea recta un miembro o partes de este, impidiendo la angulación articular.

FISIOTERAPIA: Es una disciplina que trata enfermedades y dolencias utilizando medios físicos tales como ejercicio, calor, frío, masaje etc. Su ámbito de tratamiento es muy amplio ya que engloba a todas las especialidades de la medicina. El objetivo principal de la fisioterapia en el lesionado medular es conseguir el grado máximo de independencia y bienestar.

FLEXIÓN: Movimiento activo o pasivo que dobla un miembro o parte de este mediante la angulación de una o más de sus articulaciones.

HEMOGLOBINA: Pigmento respiratorio en los glóbulos rojos. Estan compuesto por una substancia que contiene hierro, denominada hemina, combinada con globina. Tiene la función reversible de combinarse y liberar el oxígeno.

HEMORRAGIA: Escape de sangre de un vaso, El término arterial, capilar, venoso designa el tipo de vaso del que proviene.

HIDRONEFROSIS: Distención de la pelvis renal con orina, por obstrucción de la salida de flujo. Si no se alivia, la presión causa finalmente atrofia del tejido renal. Las operaciones indicadas son la pieloplastia.

HIPERESTENSION: Extensión extrema o excesiva. Este término debe reservarse para el movimiento innatural y poco frecuente más allá del alcance total de la extensión.

HIPERPLASIA: Excesiva multiplicación de células normales en un órgano o en un tejido.

HIPOTENSION: Presión arterial baja (sistólica menor de 110 mm Hg, diastólica menor de 70 mm Hg), puede ser primaria, secundaria o postural. Puede deberse a la administración de fármacos para disminuir una hemorragia en cirugía.

INTUBACION ENDOTRAQUEAL: Introducción de un tubo en un órgano hueco. La intubación traqueal se utiliza durante la anestesia para conservar una vía aérea y permitir su aspiración.

LESION COMPLETA: Este término se usa cuando hay ausencia de función motora y sensitiva en el segmento sacro más bajo.

MEDULA ESPINAL: Es la porción menos modificada y más caudal del tubo neural embrionario. Aunque la médula es una estructura continua, no segmentada, los pares de nervios espinales asociados con regiones locales imponen una segmentación externa

MIOTOMA: Este término se refiere a la colección de fibras musculares inervadas por axones motores dentro de cada nervio segmentario (raíz).

MOVIMIENTO: Acción y efecto de mover. Estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o de posición. Conjunto de alteraciones o novedades ocurridas, durante un período de tiempo, en algunos campos de la actividad humana.

NEUMONIA: Palabra que tradicionalmente se usa para referirse a la inflamación pulmonar; cuando es el resultado o reacciones alérgicas se denomina a menudo alveolitis; aquella que se debe a agentes físicos es la neumonitis, reservándose la palabra neumonía para la invasión de microorganismos.

NEUMOTORAX: Presencia de aire o gas en la cavidad pleural o que separa la pleura parietal de la visceral, existiendo compresión en el tejido pulmonar. El neumotórax puede deberse al asma, a un carcinoma bronquial, a una bronquitis crónica, quistes congénitos o a traumatismos.

NEUROPROTESIS: La Neuroprótesis o también llamada Estimulación Eléctrica Funcional. Es una alternativa de neurorehabilitación concreta para este tipo de pacientes que no recuperan funciones motrices más elevadas, como bipedestarse o caminar.

NIVEL ESQUELETICO: Este término se refiere al nivel en el que por medio del examen radiológico, se encuentra el mayor daño vertebral.

ORTESIS: Elementos externos que aplicados a la superficie corporal permiten mejorar una función o un movimiento. Funciones: inmovilización o soporte, alineación de segmentos, mejorar una función, prevenir deformidades, estabilización.

PERFORACION: Orificio en una vaina intacta de tejido. Se usa en relación a la perforación de la membrana timpánica, o a la pared del estomago o el intestino y es una urgencia quirúrgica.

PERITONITIS: Inflamación del peritoneo, por lo general secundaria a la enfermedad de alguno de los órganos abdominales.

SUSTANCIA GRIS: Columnas celulares que se extienden a lo largo de toda la médula espinal y cambian de configuración en diferentes niveles.

TERAPIA OCUPACIONAL: Es un área de la Rehabilitación cuyo objetivo es ayudar a las personas a realizar aquellas actividades de la vida diaria que les son importantes, independiente de la disfunción, discapacidad o minusvalía del individuo.

El término “ocupacional” no se refiere sólo a trabajo, sino a todas las actividades que ocupan tiempo de las personas y que le dan sentido a sus vidas. Estas actividades se dividen en: Actividades de la vida diaria (AVD) o actividades básicas cotidianas (ABC), trabajo y actividades productivas, actividades recreativas y uso del tiempo libre

ULCERAS: Solución de continuidad con pérdida de sustancia en los tejidos orgánicos, acompañada ordinariamente de secreción de pus y sostenida por un vicio local o por una causa interna.

ULTRASONIDO: Son ondas sonoras de alta frecuencia, por arriba del espectro audible producidos por un cabezal vibratorio que se aplica sobre la piel, el cual penetra en el organismo con fines terapéutico.

VASCULARIZACION: Riego sanguíneo muy complejo, básicamente constituido por: Sistema arterial superficial extramedular que se distribuye a lo largo de toda la médula (en la piamadre) y sistema arterial profundo intramedular que penetra dentro del tejido nervioso de forma horizontal

VENDAJE FUNCIONAL: El vendaje funcional es un tipo de inmovilización parcial, que se caracteriza por permitir una cierta movilidad funcional frente a las inmovilizaciones totales. Se utiliza en patologías ligamentosas, tendinosas y musculares. El vendaje funcional tiene la ventaja de evitar los efectos secundarios que las inmovilizaciones totales conllevan. Estos efectos secundarios van desde la atrofia muscular hasta la rigidez articular

ZONA DE PRESERVACION PARCIAL: Este término se refiere a aquellos dermatomas y miotomas distales al nivel neurológico que permanecen parcialmente inervados. Cuando se encuentra alguna alteración de la función sensitiva y/o motora por debajo del segmento normal más bajo, el número exacto de dichos segmentos debe ser anotado para ambos lados como zona de preservación parcial. El término se usa sólo en lesiones completas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ADLER, S. y Cols. *La facilitación neuromuscular propioceptica en la práctica guía ilustrada*. Ed. Panamericana. 2ª ed. Madrid, 2002. 366 p.p.

ALLAN, H. Ropper y Víctor Mauricio. *Principios de neurología*. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. 7ª ed. México, 2004. p.p.

ALVAREZ, Velasco María de las Viñas y Manuel Salinero Pérez. *Tratamiento de fisioterapia en el lesionado medular*. Hospital Nacional de Parapléjicos. Madrid. 35 p.p.

ARONSON, E. Arnold. *Examen clínico neurológico*. Ed. La prensa medica mexicana. 3ª ed. México, 1995. 345 p.p.

BALSEIRO, A. Lasty. *Investigación en enfermería*. Ed. Prado. México, 1991 216 p.p.

BRUCE, S. Robert. *Trastornos y lesiones del sistema musculo esquelético*. Ed. Masson. 2ª ed. Barcelona, 1997. 623 p.p.

BRUNNER, Lillian y Cols. *Enfermería Medicoquirúrgica*. Ed. Interamericana. 8ª ed. México, 1998. 2136 p.p.

CHAPINAL, Jiménez Alicia. *rehabilitación en la hemiplejia, ataxia traumatismos craneoencefálicos y en las involuciones del anciano*. Ed. Masson. 2ª ed. México, 2005. 333 p.p.

FREEMAN, Somers Martha. *Spinal cord injury Functional Rehabilitation*. Ed. Appleton&Lange. Washington, 2002

FRITZ, Sandy. *Fundamentos del masaje terapéutico*. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2001, 500 p.p.

GINER, Pascual Manuel y otros. *Guía de autocuidados lesión medular*. Ed. Generalitat Valencia. Madrid, 2001. 144 p.p.

HOPPENFELD, Stanley. *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades*. Ed. Manual Moderno. México, 1979. 479 p.p.

HOPPENFELD, Stanley. *Neurología ortopédica*. Ed. Manual Moderno. México, 198. 170 p.p.

JIMINEZ, Treviño Carlos Manuel. *Neurofacilitación*. Ed. Trillas. México, 2007. 197 p.p.

KOIT, Gregory. *Fisioterapia del deporte y el ejercicio*. Ed. Elsevier. Madrid, 2004. 642 p.p.

LLORET, Mario. *1020 ejercicios y actividades de readaptación motriz*. Ed. Paidotribo 4ª ed. Barcelona, 2002. 306 p.p.

MONTAGUT, M. Ferran y Cols. *Rehabilitación domiciliaria principios, indicaciones y programas terapéuticos*. Ed. Masson. Barcelona, 2005. 370 p.p.

REEVE, Christopher. *International standards for Neurological classification of spinal cord injury*. Asociación Americana de lesión medular. Ed. Lesley. Washington, 2006. 24 p.p.

ROLAK, A. Loren. *Secretos de la neurología*. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. México, 2000. 473 p.p.

ROMERO, A. Dulce María y Pedro Millares. *Terapia ocupacional*. Ed. Masson. Barcelona, 2003. 573 p.p.

SALCMAN, Michael. *Urgencias neurológicas diagnóstico y tratamiento*. Ed. Manual Moderno. México, 1982. 269 p.p.

SANFELIU, C. Victoria. *Lesiones traumáticas*. Ed. Masson. Barcelona, 1999. 530 p.p.

SANFELIU, C. Victoria. *Problemas neurológicos*. Ed. Masson. Barcelona, 1999. 173 p.p.

SERRA, G. Ma Rosa. *Fisioterapia en traumatología ortopedia y reumatología*. Ed. Springer. Barcelona, 1997. 372 p.p.

SHESTACK, Robert. *Manual de fisioterapia*. Ed. Manual Moderno 3ª ed. México, 1985. 194 p.p.

STEVEN, Kirshblum Denise y Joel A. Delisa. *Spinal Cord Medecine*. Ed. Lippincott Williams y Wilkins. Philadelphia, 2002. 655. p.p. 865

STOKES, P. Maria. *Rehabilitación neurológica*. Ed. Harcourt. Madrid, 2003. 440 p.p.

TROMBLY, C. Anne. *Terapia ocupacional para enfermos incapacitados físicamente*. Ed. La prensa medica mexicana. México, 2001. 671 p.p.

ZARRANZ, Juan. *Compendio de neurología*. Ed. Harcourt. Madrid, 2001. 759 p.p.