

DOCUMENTO QUE FORMA PARTE DEL PROCESO DE REVALIDACIÓN

FACULTAD DE OBSTETRICIA Y ENFERMERIA

**DISEÑO DE UN PROTOCOLO DE ATENCIÓN APLICABLE EN
SITUACIONES DE EMERGENCIA A PERSONAS CON
TRAUMATISMO MULTIPLE A CONSECUENCIA DE UN
ACCIDENTE DE TRÁNSITO PARA PREVENIR LESIONES
CÉRVICO-MEDULARES.**

**PRESENTADA POR
MORALES RONDON, YULIRETZI**

**ASESOR
YENNYS KATIUSCA BENAVENTE SANCHEZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
ENFERMERÍA**

MÉRIDA – VENEZUELA

2007

PROCEDIMIENTO DE REVALIDACIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.
FACULTAD DE MEDICINA.
ESCUELA DE ENFERMERIA.
DPTO. MATERNO INFANTIL.

**DISEÑO DE UN PROTOCOLO DE ATENCIÓN APLICABLE EN
SITUACIONES DE EMERGENCIA A PERSONAS CON TRAUMATISMO
MÚLTIPLE A CONSECUENCIA DE UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO PARA
PREVENIR LESIONES CÉRVICO-MEDULARES.**

Autor:

Gutierrez Belkis
León Antonio
Morales Yuliretzi
Vera Amalay

Asesor:

Prof. Yennys Benavente

Mérida, Junio 2007.

ÍNDICE.

Resumen.....	4
Introducción.....	5
1. Capítulo I. El problema.....	6
1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.2. Objetivos de la investigación.....	10
1.2.1. Objetivo general.....	10
1.2.2. Objetivo específico.....	10
1.3. Justificación.....	11
1.4. Limitaciones de la investigación.....	13
1.5. Consideraciones éticas.....	14
2. Capítulo II. Marco teórico.....	15
2.1. Antecedentes de la investigación.....	15
2.2. Bases teóricas.....	21
3. Capítulo III. Marco metodológico.....	49
3.1. Tipo de investigación.....	49
3.2. Población y muestra.....	49
3.3. Variables.....	49
3.4. Instrumento.....	51
3.5. Procedimiento de recolección de la información.....	51
4. Capítulo IV. Resultados.....	52
5. Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	72
6. Referencias bibliográficas.....	74
7. Anexos.....	76

Universidad de los Andes.
Facultad de Medicina.
Escuela de Enfermería.
Dpto. Materno Infantil.

DISEÑO DE UN PROTOCOLO DE ATENCIÓN APLICABLE EN SITUACIONES DE EMERGENCIA A PERSONAS CON TRAUMATISMO MULTIPLE A CONSECUENCIA DE UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO PARA PREVENIR LESIONES CERVICO-MEDULARES.

Autor:

Gutierrez Belkis
León Antonio
Morales Yuliretzi
Vera Amalay

Asesor:

Prof. Yennys Benavente.

RESUMEN.

La presente investigación estuvo dirigida al diseño de un protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia en personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones cervico-medulares. La investigación es de tipo documental y de campo, para la obtención de datos se aplicó un test con preguntas cerradas, además se solicitaron estadísticas a las instituciones correspondientes, para la detección de la necesidad del protocolo. Se encuentran las bases teóricas que sustentan las intervenciones descritas en cada uno de los abordajes del protocolo. Finalmente se encuentran las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

INTRODUCCIÓN.

Una de las lesiones más devastadoras que pueden sucederle a un ser humano es la de sufrir un daño raquímedular, producido por una lesión traumática de la columna vertebral, y como consecuencia una lesión de la médula espinal, ya que se encuentra entre las causas más comunes de incapacidad severa y muerte.

La investigación del mecanismo de lesión y la exploración física son fundamentales para una búsqueda dirigida del sitio de lesión. Cuando hay un evidente daño medular, la identificación de la lesión se facilita y generalmente el daño es irreversible. Sin embargo, una lesión que afecte la estabilidad de la columna, donde el daño neurológico sea mínimo, o no esté presente, podría tener una fatal consecuencia si se omiten los cuidados para evitar un deterioro neurológico. Son fundamentalmente estas lesiones las que representan una prioridad en cuanto a su identificación y tratamiento.

Los mecanismos de lesión pueden clasificarse en tres grupos principales: por caídas, que incluyen a la caída del paciente o de un objeto sobre él mismo, y a la mayoría de accidentes deportivos. Otro grupo lo constituyen los accidentes automovilísticos, ya sea por atropellamiento, como ocupante, por desaceleración, causa más común el latigazo cervical; y como tercer grupo, las contusiones o heridas por instrumentos punzo-cortantes, o por proyectil de arma de fuego. El mecanismo de lesión en los niños es similar, pero son más frecuentes las lesiones asociadas a accidentes deportivos, ocurriendo en el 24% de los casos, entre ellos los deportes acuáticos los cuales son causa del 13% de las lesiones. La presente investigación esta dirigida a crear un protocolo de atención dirigido este tipo de lesiones, tomando en cuenta que tipo de lesiones son más comunes y cuales son los cuidados prioritarios en este tipo de usuarios.

CAPITULO I. EL PROBLEMA.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los accidentes de tráfico representan hoy día uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, tanto en los países desarrollados como en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo. Según un informe presentado en el año 2004 por Organización Mundial de la Salud, cada año las lesiones por accidentes de tráfico se cobran en el mundo la vida de más de un millón de personas (en el año 2002 fueron 1,18 millones) y dejan secuelas graves en otros muchos millones. Junto con las enfermedades cardiovasculares, las del sistema respiratorio y digestivo y los tumores, las lesiones por causas externas (entre las que se incluyen los accidentes de tráfico) representan, desde hace ya muchos años, una de las cinco causas más frecuentes de muerte y lesiones en el mundo.

Si la tendencia actual se mantiene, la OMS estima que en el año 2020 el número anual de muertes por accidentes de tráfico podrá aumentar en más del 60%, pasando a situarse como la tercera causa de muerte a nivel mundial, situación que no deja de ser preocupante ya que este informe nos habla de las personas que fallecen, pero existe un porcentaje importante de la población que pasa a ser discapacitado, con una lesión que en la mayoría de los casos afecta la médula espinal, centro nervioso que controla funciones importantes.

En E.U.A. la incidencia de fracturas y dislocaciones de columna cervical según Kraus, es de 32×10^6 al año de los cuales $12,7 \times 10^6$ tienen lesión medular cervical. Además, la National Spinal Cord Injury Association (NSCIA) ha calculado que se producen 7800 lesiones al año y que viven entre 250000 y 400000 personas con lesiones o disfunciones medulares. Estas estadísticas también son alarmantes en países europeos en los cuales la primera causa de muerte entre jóvenes de 19 y 35 años son los accidentes de tránsito, reportándose en la mayoría de los casos lesiones permanentes según el

informe presentado por la Unidad de Lesionados Medulares del Hospital de la Gran Canaria.

Es resaltante que la mayoría de los usuarios que presentan estas discapacidades son adultos con 40 años o menos, y que el promedio de edad es 23 años; dichas lesiones traen como consecuencia repercusiones de orden social, económico y psicológico entre otras; los individuos en proceso de recuperación de este tipo de lesiones tienen que reincorporarse a una sociedad en la que el conocimiento sobre estas afecciones es deficiente, y en la que las condiciones de trabajo, educación, y vivienda no son adaptables al discapacitado, además la independencia económica de estas personas se ve afectada al no poder desempeñar un trabajo que permita cubrir su estilo de vida.

Todos estos factores repercutirán en la respuesta psicológica del usuario, aun cuando en cada persona es totalmente diferente vale la pena mencionar que la lesión rompe con el estilo de vida establecido por el usuario surgiendo la creencia de que la vida de esta forma no se puede continuar, generando ansiedad, angustia y miedo; perdiendo las expectativas del futuro ocasionando en la mayoría de los casos depresión, llevando al individuo a un estado inactivo en la sociedad.

Según el ya mencionado informe presentado por la Unidad de Lesionados Medulares del Hospital de la Gran Canaria en el año 2003 de los 713 casos recibidos durante el trimestre Noviembre – Enero, 380 eran revisiones por lesiones post traumáticas en las cuales inicialmente no había lesión aparente. En este tipo de casos puede ocurrir que el trauma no este presente, o no sea evidente, en este caso el daño neurológico- medular no es detectado, realizándose el diagnostico y tratamiento de forma tardía, cuando las secuelas ya han aparecido.

Cuando hay un evidente daño medular, la identificación de la lesión se facilita y generalmente el daño es irreversible. Sin embargo, una lesión que

afecte la estabilidad de la columna, donde el daño neurológico sea mínimo, o no esté presente, podría tener una fatal consecuencia si se omiten los cuidados para evitar un deterioro neurológico. Estas lesiones deben ser consideradas prioridad ya que los individuos que las sufren pueden tener un alto grado de recuperación, si las mismas son detectadas a tiempo.

En este sentido, es importante resaltar que esto último, es decir, la detección tardía de lesiones ocurre con una alta frecuencia en accidentes en los cuales se ve afectada la zona cervical producto de la intervención de fuerzas de aceleración y deceleración en la que el movimiento de la región cervical es brusco, aun cuando dicho accidente no sea aparatoso y el individuo, luego del suceso tenga un buen estado de conciencia y movilidad, puede ocurrir que la región cérvico medular se vea afectada y esta lesión no será detectada hasta la aparición de sintomatología evidente.

En Venezuela para el año 2003, según la fundación Pro-Cura, del total de personas que sufren un accidente de tránsito, el 42% cursa con una lesión cérvico medular, que en la mayoría de los casos es detectada en las primeras 48 horas posterior al accidente, pero existe un porcentaje importante de individuos que sufren accidentes de tránsito, los cuales aparentemente no tiene lesiones significativas, pero que las repercusiones físicas de dichas lesiones no detectadas en este periodo, se manifiestan en un corto lapso o pasan desapercibidas, con la irremediable aparición de secuelas físicas.

A nivel regional la situación no es muy diferente ya que para el año 2006, según el informe presentado por el Cuerpo Técnico de Vigilancia del Tránsito y Transporte Terrestre un total de 253 personas sufrieron accidentes de tránsito, de las cuales un 16,6 % murieron pero un 83,39 % sufrieron lesiones de diversos tipos. Además, es relevante mencionar que el estado Mérida es una región propensa para la incidencia de este tipo de accidentes ya que esta además de ser una ciudad netamente turística, también es una ciudad estudiantil población de riesgo para la aparición de lesiones medulares, producto de accidentes de tránsito.

Por lo anteriormente, expuesto se hace necesario realizar una investigación mediante la cual se cree una propuesta de un protocolo de atención medica para los individuos que sufren un accidente de transito independientemente de la gravedad del mismo, haciendo énfasis en que las intervenciones a realizar permanezcan en el tiempo.

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia a personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones cervico - medulares.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Determinar la necesidad de creación de un protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia en personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones cervico-medulares.

Describir la anatomía y la fisiología de la columna vertebral cervical.

Describir los signos y síntomas de alerta clínica en lesiones cervico-medulares.

Describir la incidencia de los accidentes de tránsito a nivel regional separando la morbilidad en muertos y en lesionados.

Identificar el tipo de lesión cervico-medular mas frecuente en individuos que sufren accidentes de tránsito.

Diseñar el protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia en personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones cervico – medulares.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

En los últimos tiempos, se observa un aumento exponencial en el número de personas que consultan por trastornos neurológicos producto de accidentes de tránsito. Estas lesiones traen diversas consecuencias que pueden ser tan leves que solo aparezcan síntomas de dolor muscular o tan grave como una cuadriplejía.

Según un artículo publica en el diario Argentino La Nación para el año 2006 murieron 21 personas por día en accidentes de tránsito, pero no es la única cifra para preocuparse, ya que si bien no existen estadísticas uniformes, las entidades especializadas en el tema coinciden en afirmar que cerca de 15.000 personas por año quedan con alguna discapacidad permanente en Argentina, como consecuencia de accidentes de tránsito. Esto significa aproximadamente el doble de las que mueren en ese tipo de siniestros. Algunas de estas lesiones son de sencilla detección ya que hay signos clínicos evidentes de las mismas, y en la mayoría de estos casos las consecuencias aparecen paralelamente, es decir, a los pocos minutos de ocurrir el accidente, siendo por lo general irreversibles, representando un alto porcentaje del total de los accidentes que han producido dicha lesión.

Además, de estas lesiones, numerosos expertos en el área hablan de lesiones que pueden pasar desapercibidas en accidentes, en los cuales el examen físico o paraclínico de los individuos no reporte anomalías importantes, aun así existe en estas personas riesgo de sufrir secuelas físico-neurológicas, refiriendo dichas personas síntomas al poco tiempo.

Rogers y Geisler han estimado que un 10% de los pacientes desarrollan compresión medular o mayor daño neurológico previo al diagnóstico o iniciación de tratamiento; y que de 300 pacientes con lesiones cervicales un 10% no tuvo intervenciones adecuadas ni tratamiento adecuado, con la

aparición de cuadriplejía en algunos casos o fallecimientos en otros, presentando en la mayoría de los casos traumas cerrados.

Además Riggins y Kraus reportan que de 384 casos de accidentes en los cuales se vio afectada el área cervical solo en el 30% de los casos había evidencias mediante radiografía, lo cual permitió un adecuado diagnóstico, pero en el restante 70% no se detectó la lesión y luego de un tiempo comenzó la aparición de secuelas neurológicas.

Aun cuando nuestro país no cuenta con una base de estadísticas exacta sobre la aparición tardía de secuelas neurológicas o físicas producto de un accidente, si cuenta con estadísticas de individuos que regresan a las consultas meses o incluso años después de haber sufrido un accidente en el cual aparentemente salieron ilesos.

El reporte de estas estadísticas hace surgir preguntas sobre las medidas o intervenciones preventivas intrahospitalaria que deben realizarse en un individuo que ha sufrido un accidente, aun cuando el diagnóstico médico no haya sido establecido. Estos hechos justifican la creación de un protocolo de atención aplicable a personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito, ya que mediante el mismo se propondrá una serie de intervenciones de carácter médico para prevenir la aparición de lesiones medulares. Además de esto, los beneficios en la sociedad serán múltiples, ya que con el mencionado protocolo las víctimas de los accidentes tendrán mayores oportunidades de sobrevivir sin sufrir lesiones neurológicas que los discapaciten de por vida; contribuyendo indirectamente a la disminución de costos intrahospitalarios

Mediante este protocolo, los profesionales del área de la salud facilitarán el ejercicio de su profesión y suministrarán cuidados más pertinentes y oportunos a paciente con lesiones cervico-medulares.

1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Al realizar la presente investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

- Déficit e inexactitud de fuentes estadísticas sobre la incidencia de traumatismos cervicales producto de accidentes de tránsito.
- Cansancio por parte del personal al llenar el test presentado para la detección de la necesidad de crear el protocolo.

1.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

En la realización de la presente investigación se aplicó un test de preguntas cerradas, el cual contó con la revisión y aprobación de las autoridades correspondientes en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA).

Se presentaron a las instituciones necesarias las cartas para la recolección de las estadísticas usadas en esta investigación, evitando violentar los protocolos de las instituciones.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.

La presente investigación está centrada en la creación de un protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia a personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones o afecciones cérico- medulares. Al revisar las diferentes fuentes bibliográficas se evidencia el surgimiento de investigaciones relacionadas con el tema; a continuación se da una descripción de las investigaciones más relevantes, actuales y relacionadas con la investigación.

Diestéfano y Neira (2006), realizaron una investigación de tipo documental de campo titulada: Pautas para la evaluación de las lesiones de columna vertebral en pacientes traumatizados; en la cual analizaron las estadísticas de diversos hospitales para establecer la incidencia de este tipo de lesiones llegando a la conclusión de que la mayor tasa de incidencia de lesiones medulares corresponde al grupo de edad de 16 a 30 años, la edad promedio es de 33.4 años y el 82% de los pacientes pertenecen al sexo masculino. Las causas de las lesiones medulares más comúnmente, son debidas a: 44% a colisiones de vehículos a motor, 24% se deben a violencias, 22% a caídas, 8% a deportes (de las cuales 2/3 son debidas a zambullidas) y 2% a otras causas. Debe tenerse en cuenta que las caídas superan a las causas violentas como origen de lesión medular, luego de los 45 años de edad (ocupando el segundo lugar). Los pacientes vivos con lesiones medulares ascienden de 721 a 906 por millón de habitantes (aproximadamente 183.000 a 230.000) en USA. Debe tenerse en cuenta que el 50% de los pacientes presenta lesiones asociadas y que la mayoría de los pacientes con lesiones medulares por encima de C3 fallecen antes de recibir algún tratamiento, dichas lesiones generan gastos importantes a las instituciones prestadores de servicios sanitarios. Las causas mayormente asociadas en el retardo diagnóstico corresponden a traumatismo múltiple, T.E.C. ebriedad o

intoxicación por drogas y radiografías inadecuadas (no visualización de las 7 cervicales o errores de interpretación). Además establecieron que deben desarrollarse las siguientes intervenciones 1.- Prevención e identificación precoz, 2.- Rescate y transporte adecuado a un centro especializado, 3.- Evaluación inicial y diagnóstico precoz, 4.- Unidad de Cuidados Intensivos especializada, 5.- Rehabilitación precoz y continuada especializada, y que para la aplicación además de dichas intervenciones debería existir un personal capacitado de forma adecuada en el manejo de estas lesiones.

Radanov y Sturzenegger (2003), realizaron un estudio prospectivo de tipo exploratorio, titulado: Revisión crítica sobre el Síndrome del Latigazo Cervical: ¿Cuánto tiempo tardará en curar? En dicho estudio comunicaron que de 117 pacientes derivados de los médicos de asistencia primaria, los síntomas relacionados con la lesión persistieron en el 44% después de tres meses, el 30% después de 6 meses, el 24% después de 12 meses y el 18% a 24 meses luego de la lesión. Al comparar los pacientes que tenían síntomas persistentes con los que se recuperaron, los autores observaron que los sintomáticos eran mayores, tenían posiciones cefálicas rotadas en el momento del impacto, comunicaron una mayor variedad de síntomas subjetivos en el momento de la evaluación inicial y estaban en principio más preocupados con la posibilidad de síntomas en el largo plazo o discapacidad. Muchos individuos tienen síntomas persistentes. Los síntomas crónicos mas comunes son el dolor cervical cefalea y rigidez. También explican que como las pruebas de imagen son poco apropiadas, el síndrome del latigazo cervical (SLC) ha de diagnosticarse y seguirse mediante la anamnesis y la exploración física del lesionado. Se propone un cuestionario para recoger los datos más relevantes para el diagnóstico y el pronóstico del enfermo. Entre las recomendaciones de la investigación esta la creación de protocolos de atención en este tipo de pacientes.

Garamendi y Landa (2003), en su trabajo de tipo documental titulada: Epidemiología y problemática médico forense del síndrome de latigazo cervical en España; presentan una revisión bibliográfica actualizada y centrada en los

aspectos epidemiológicos del síndrome de latigazo cervical. En la revisión, se destaca la variedad y diversidad de conclusiones en los estudios publicados en relación tanto con el esguince cervical en su fase aguda (menos de 6 meses de evolución clínica) como en su fase crónica (persistencia sintomática más allá de 6 meses de evolución). Finalmente, se apuntan algunos de los problemas que el trastorno produce en la actividad médico forense en España. La muestra de población fue de 3.014 sujetos esta aporta datos más completos en relación con este aspecto epidemiológico al disponer de datos exhaustivos de la forma de producción del accidente. La distribución por sexos de los lesionados fue 1,5/1 entre mujeres/hombres. Sus conclusiones en el estudio fue que la existencia de dolor cervical crónico en población de sujetos afectados en accidentes de tráfico comparada con una población control (sin antecedentes de accidente de tráfico ni patología cervical previa conocida) indica una incidencia de dolor crónico la en población general del 33% frente al 35,1 % en población de accidentados, una vez ajustadas las características de edad y sexo entre ambas muestras. Los autores interpretan los resultados como indicativos de ausencia de diferencias significativas. Aun cuando este estudio no aporta datos significativos si demuestra que hay una relación entre el dolor crónico y que el SLC. En sus recomendaciones explican la importancia del diagnóstico adecuado de las lesiones.

Begoña y León (2003), en su trabajo de investigación de tipo documental titulado: Estrategias de afrontamiento y proceso de adaptación a la lesión medular; explican que la investigación de los aspectos psicológicos implicados en la rehabilitación de las discapacidades físicas es de vital importancia, ya que la incidencia de estas lesiones ha ido aumentando de forma vertiginosa, y que el proceso de adaptación físico y psicológico es un punto en el cual se debe trabajar de forma profunda para lograr una reinserción en el ámbito social, y que esto se puede hacer con una serie de intervenciones. Para cumplir tales objetivos, trabajaron en dos direcciones complementarias, por un lado el desarrollo de un modelo teórico coherente a partir de la revisión de la bibliografía y de la obtención de evidencia empírica y, por otro, la creación de

instrumentos de evaluación depurados metodológicamente. En esa línea de investigación, optaron los investigadores, por la construcción y la validación de instrumentos. Dichos investigadores concluyeron que es apropiado un plan de intervenciones para facilitar la adaptación del lesionado a la sociedad.

Cárdenas, Ferrari, Mirón, Procyck, Tropea y otros (2001), realizaron un estudio experimental de campo titulado: Traumatismo raquimedular cervical. Mediante dicho estudio se presentaron nueve casos de pacientes ingresados al Hospital Pedro Fiorito de Avellaneda, en la provincia de Buenos Aires, Argentina, con diagnóstico de traumatismo cervical (89% traumatismo cerrado; 11% traumatismo abierto) y con una edad promedio de 34.5 años. El 100% de los pacientes con trauma cerrado presentaron lesión a nivel de C4-C7 con fractura y/o luxación. En la evaluación neurológica inicial, cinco pacientes (62,5 %) presentaron Lesión Medular Completa, dos pacientes (25%) Lesión Medular Incompleta, y uno (12,5%) Lesión Radicular. El estudio radiológico inicial en todos los casos fue con placas radiográficas de frente y perfil y oblicuas. En algunos casos se completó el estudio con tomografía axial computarizada. Y en todos los casos quirúrgicos se realizó una resonancia magnética nuclear. El tratamiento se hacía en dos etapas: de urgencia, tendientes a fijación externa y alineación de la columna, mediante tracción cefálica. En un solo caso se practicó cirugía decompresiva. Dichos investigadores concluyeron que analizando el grupo, aún siendo un número pequeño de casos, los mismos son coincidentes con las estadísticas reportadas en años anteriores, referentes al tipo de lesión y a la incidencia de las mismas.

Domínguez, Suárez, González, Pérez y Rodríguez, (2000), realizaron un estudio descriptivo titulado: Lesión medular traumática en el cual se analizó la incidencia de lesiones medulares traumáticas en la Clínica de Afecciones de la Médula Espinal del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) en el periodo comprendido entre enero-diciembre del 2000. El universo estuvo constituido por 58 pacientes ingresados en dicho servicio. Se revisaron las historias clínicas y seleccionaron las siguientes variables: grupos de edad,

sexo, país de procedencia, etiología, nivel de lesión medular, diagnóstico principal y tiempo de evolución de la enfermedad. Al realizar el análisis se concluyó que las lesiones prevalecieron en el grupo de edad 17-25 años con 24 pacientes para 41.4%, seguido del grupo de 26-34 años (17 casos) para un 29.3% y, en menor proporción, el grupo de 44-53 años con 8 casos (13.8%). De un total de 58 pacientes portadores de lesiones medulares traumáticas predominó el sexo masculino con 48 casos para 82.8%. Las principales causas de lesión medular traumática (LMT) se debieron a accidentes automovilísticos y heridas por armas de fuego, representando en el estudio 53.4% y 24%, respectivamente. Las caídas de altura y los accidentes deportivos tuvieron una incidencia menor (3 casos). Se reporta que el nivel de lesión medular más frecuentemente afectado correspondió a T6-T12 (16 casos), seguido de T2-T5 en 12 pacientes, sólo un número menor de casos 3 tenía un nivel bajo (L4-L5-S1). Las paraplejías y cuadriplejías espásticas constituyeron los diagnósticos neurológicos más frecuentes en los pacientes estudiados con 16 casos en cada grupo, sobresalieron los pacientes que sufrieron el accidente hacía más de un año, con 43 casos (74.1%). Solamente 3 enfermos tenían menos de 6 meses del trauma. Estos expertos concluyeron que las lesiones medulares se presentan en población joven en la mayoría de los casos y que el mejor tratamiento es la inmovilización externa de la columna cervical posterior al accidente.

Correa (1999), realizó una investigación titulada: La lesión medular en el trabajo un desafío para su prevención, en la estudió 180 pacientes que sufren lesión medular en relación con el trabajo, desde 1973 hasta 1999, afiliados a la Asociación Chilena de Seguridad. El consultó múltiples fuentes de registro: sistema computacional, admisiones a la unidad de cuidados intensivos, al servicio de rehabilitación, certificados de discapacidad y muerte. Evaluó parámetros epidemiológicos, causa, ocupación, tipo y nivel de lesión, y la asociación entre rubro de las diferentes ocupaciones y el mecanismo de la lesión. Para analizar las lesiones medulares relacionadas al trabajo se dividió la población estudiada según el lugar de ocurrencia del accidente, en los que

sufren la lesión en su lugar de trabajo y en aquellos que la presentan en el trayecto directo a él. La edad promedio al momento de la lesión medular es de 36 años, con rango de 19 a 67 años. El lugar de ocurrencia del accidente fue el lugar de trabajo en 133 casos (74%) y el trayecto directo a él en 47 (26%). vertebral, con 46% cada uno. Las causas de lesión medular en el trayecto directo al trabajo correspondieron en 40 casos a accidentes de tránsito (85%), y 5 pacientes que fueron víctimas de la violencia urbana. De la población estudiada, han sobrevivido a la lesión medular 171 personas, de las cuales 162 correspondieron a hombres y 9 a mujeres. Su edad promedio es de 44 años, con rango de 23 a 75 años. Los investigadores concluyeron que la lesión medular, que se produce fundamentalmente en rubros desempeñados principalmente por hombres, que la relación entre paraplejía y tetraplejía es de 3:1, lo que contrasta con estudios de la literatura que sitúan esta relación cercana a 1:1 ó 2:1. En este trabajo, observamos dos situaciones completamente diferentes en lo referente a las causas de lesión, y que a pesar de ser un número reducido de pacientes, dado los altos costos que implica este tipo de lesiones, se considero que un programa de prevención de este tipo de lesiones es altamente rentable, lo cual motivó al grupo de investigadores a realizar programas preventivos.

2.2. BASES TEÓRICAS.

1. La columna vertebral.

Según Fitzgerald, Kauter y Malxani, la columna vertebral es un tallo longitudinal óseo resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco desde la cabeza, a la cual sostiene hasta la pelvis, que la soporta, envuelve y protege la medula espinal, que esta contenida en el conducto raquídeo.

La columna vertebral tiene como funciones primordiales:

- Servir de pilar central del tronco.
- Protector del eje nervioso.
- Puntos de unión para los músculos de la espalda y las costillas.
- Tiene discos intervertebrales que soportan los impactos al realizar actividades como caminar, correr, saltar, movimientos de flexión y extensión.

La columna vertebral esta dividida en cuatro porciones que son de arriba abajo:

- Columna cervical.
- Columna dorsal o torácico.
- Columna lumbar.
- Columna pélvica: Sacro y cóccix.

El numero de vértebras esta considerado como casi constante: 33 a 35, se encuentra 7 cervicales, el numero de vértebras dorsales oscila entre 11 y 13, la lumbares entre 4 y 6 y las coccígeas entre 3 y 5.

1.1. Dimensiones: la columna vertebral mide por término medio 75 cm de longitud, los diámetros antero posterior y transversal alcanzan sus mayores dimensiones a nivel de la base del sacro y disminuyen desde este punto hacia las dos extremidades.

1.2. Curvaturas: la columna vertebral no es rectilínea, la curvatura cervical es convexa hacia adelante, la dorsal es cóncava hacia adelante, la curvatura lumbar es convexa hacia adelante, la curvatura sacro coccígea tiene concavidad dirigida hacia adelante.

1.3. Propiedades estructurales de la columna vertebral.

Según Fitzgerald la columna vertebral tiene las siguientes características:

1.3.1. Cuerpo vertebral: la carga compresiva se transmite desde la placa terminal vertebral a través de la capa cortical y el núcleo esponjoso del cuerpo vertebral. La capa cortical es responsable sólo del 10% de la fuerza vertebral, mientras que el centro esponjoso proporciona la fuerza compresiva dominante. La carga permisible depende de la densidad mineral ósea y de la arquitectura tubercular esponjosa que responde al estrés. La porción del cuerpo vertebral que recubre un núcleo pulposo normal es más fuerte que el hueso circundante, cuando el disco se degenera, la fuerza del hueso adyacente disminuye.

1.3.2. Disco intervertebral: es una estructura compuesta con el centro gelatinoso del núcleo pulposo rodeado por las fibras en múltiples capas concéntricas del anillo fibroso y las placas terminales que lo enmarcan. La capacidad del disco para funcionar depende de un núcleo pulposo bien hidratado que actúa como el centro presurizado. El núcleo está compuesto de un gel proteoglucano hidrófilo con una red unida en forma laxa de fibras de colágeno (sobre todo de tipo II). El proteoglucano hidrófilo tiene un contenido muy alto de agua, cerca del 90% en el momento de nacer, y que disminuye con la edad. Los condrocitos, productores de la matriz extra-celular, son sensibles al ambiente mecánico. En respuesta al aumento de las cargas compresivas se ha observado un aumento de la actividad celular.

El anillo fibroso está compuesto de fibras de colágeno (de tipo I) en 15 a 25 bandas laminadas concéntricas distintas de 1 mm de espesor denominadas laminillas. Las fibras de las laminillas están orientadas de manera alternativa de

60° con respecto al eje vertebral. Las laminillas internas están conectadas a las placas terminales, mientras que las capas externas se unen directamente al cuerpo vertebral por medio de las fibras de Sharpey. Esta disposición estructural determina que el anillo fibroso sea capaz de contribuir en gran medida a la rigidez de la torsión. Las placas terminales son capas delgadas (espesor medio, 0,6 mm) de cartílago hialino. La porción externa, hacia el cuerpo vertebral, tiene un contenido alto de colágeno. A medida que se progresa hacia el núcleo el contenido de proteoglicano de la placa terminal aumenta.

Con la carga prolongada, el disco exhibe un escurrimiento cuando el agua es forzada a través de las placas terminales adyacentes. Este flujo de líquido produce una pérdida del contenido de agua del 20% y una reducción del 13 % al 36% de la presión hidrostática dentro del núcleo. Con la carga y la descarga el, líquido se desplaza por el disco y las placas terminales y crea un sistema de transporte de metabolitos que proporciona nutrientes y elimina los productos del metabolismo avascular. La calcificación de la placa terminal puede crear una barrera impermeable al transporte del soluto.

1.3.3. Facetas articulares: las facetas articulares proporcionan resistencia contra la torsión intervertebral y las fuerzas de cizallamiento y soportan solo una proporción pequeña de cargas vertebrales de compresión. En la columna lumbar las facetas articulares absorben un tercio de la fuerza de cizallamiento intervertebral mientras que el disco resiste el resto. La función de las facetas consiste en proteger el disco de la torsión en las posturas lordóticas, transmite un sexto de las cargas compresivas. Cuando se alinean de manera asimétrica, las facetas apareadas resistirán de manera desigual estas fuerzas de cizallamiento con una tendencia a rotar hacia una faceta alineada de modo más oblicuo.

La cápsula de la faceta articular desempeña un papel dominante en la resistencia de la flexión y proporciona el 39% de la resistencia de la articulación. Orientadas en una dirección perpendicular al plano de la faceta

articular las fibras capsulares tiene la orientación óptima para proporcionar este soporte. En la columna lumbar la capa externa de la cápsula esta formada por tejido conectivo denso con haces paralelos de fibras de colágeno que corren paralelas desde la pared medial a la lateral de la articulación. La capa interna esta compuesta por fibras elásticas. La cápsula esta inervada.

1.3.4. Ligamentos: los ligamentos vertebrales trabajan en concordancia con el disco intervertebral y los ligamentos capsulares para limitar el movimiento de la articulación. Esta capacidad depende de la localización, la orientación, las propiedades físicas, la tensión en reposo del ligamento y el tipo de carga. Los ligamentos son muy eficaces en llevar cargas tensoras a lo largo del eje de sus fibras. En la compresión los ligamentos tienden a combarse.

El ligamento longitudinal anterior (LLA) se origina en la cara anterior de la región basioccipital del cráneo y se dirige en forma caudal con una firme adherencia a la pared anterior de los cuerpos vertebrales, pero no en conexión con el anillo fibroso, antes de terminar en el sacro. La capa profunda se extiende entre una articulación intervertebral, mientras que las capas intermedias y superficial se extienden de dos a cinco segmentos. El LLA es más fuerte en las regiones cervicales superiores, torácicas inferiores y lumbares con capacidad para tolerar una carga de 680 Newton (N) antes de fallar. En flexión el LLA se encuentra relajado y todos los otros ligamentos vertebrales están en tensión. En extensión el LLA se encuentra en tensión máxima.

El ligamento longitudinal posterior (LLP), como el LLA, comienza en el basioccipucio, pero completa su curso caudal en el cóccix. El LLP se ensancha a nivel de cada disco y sus fibras se adhieren con firmeza en el anillo fibroso; presenta una abundante inervación con nervios pequeños, no mielinizados del tipo C, que pueden transmitir estímulos dolorosos.

Los ligamentos supraespinosos e infraespinosos proporcionan el 19 % de la resistencia de la articulación, intervertebral a la flexión. En la flexión estos ligamentos se encuentran bajo tensiones más altas. Las interacciones entre las

fibras de colágeno de estos ligamentos permiten que se transmitan fuerzas a lo largo de vías alternativas después de una transección parcial. Además, estos ligamentos están bien inervados y pueden formar la base de un mecanismo de regeneración propioceptiva para la protección de la columna vertebral. El ligamento amarillo, compuesto casi por completo de fibras elásticas, conecta la lámina adyacente y proporciona el 13% de la resistencia de la columna vertebral a la flexión; es más fuerte la columna torácica inferior y más débil en la región medio cervical.

La región atlóidoaxoidea de la columna vertebral no tiene discos intervertebrales y se confía en una red ligamentosa fuerte para mantener la estabilidad mientras permite un movimiento importante, el ligamento apical conecta el ápice de la apófisis odontoides al occipucio y puede tolerar una carga de 125 N a 420 N antes de la falla. Los ligamentos alares más fuertes se extienden desde la cara superolateral de la odontoides y occipucio y frenan la rotación. La mitad de la rotación cervical proviene de la articulación atlóidoaxoidea. El ligamento transversal, con una fuerza in vivo de 350 N, forma una onda alrededor de la porción posterior de la apófisis odontoides y restringe la flexión el desplazamiento anterior del atlas en relación con el axis.

1.3.5. Musculatura paravertebral: son estabilizadores activos de la columna vertebral. Cuando la columna enfrenta cargas crecientes el análisis del elemento finito permite predecir el reclutamiento muscular a través de activación especializada el cual puede ser comprobado a través de electromiografía. Con cargas más altas y una postura más flexionada, los músculos representan un papel crucial en la estabilización de la columna en comparación con la limitación ligamentosa.

1.4. Características de las vértebras cervicales: Según Fitzgerald las vértebras cervicales tienen la siguiente particularidad:

- El cuerpo, alargado transversalmente, más grueso por delante que por detrás, presenta en su cara superior dos eminencias laterales, los ganchos o apófisis semilunares.

- Los pedículos nacen de la parte posterior de las caras laterales del cuerpo vertebral, su borde superior es tan profundamente escotado como el inferior.
- Las láminas, cuadriláteras, son mas anchas que altas.
- La apófisis espinosa presenta un vértice bituberoso y una cara o borde inferior excavado por un canal antero posterior.
- La apófisis transversas se implantan por medio de dos raíces las cuales circunscriben con el pedículo el agujero transversa; su cara superior esta excavada en canal y su vértice es bifurcado.
- Las apófisis articulares terminan por carillas articulares, planas cortadas a bisel, las carillas superiores miran hacia arriba y hacia atrás, las carillas inferiores hacia abajo y hacia delante.
- El agujero vertebral es triangular y su lado anterior o base es mayor que los otros dos.

1.4.1 Primera vértebra cervical.

Atlas: el atlas, es más ancho transversalmente que sagitalmente, contiene dos masas laterales ovaladas, de eje mayor oblicuo hacia delante y hacia dentro, con una carilla articular superior orientada hacia arriba y hacia dentro, cóncava en los dos sentidos y articulada con los cóndilos del occipital, y una carilla articular inferior que se dirige hacia abajo y hacia dentro, convexa de delante atrás y articulada con la carilla superior del axis. El arco anterior del atlas tiene por cara posterior una carilla cartilaginosa ovalada que se articula con la apófisis odontoides del axis. El arco posterior en principio plano de arriba abajo, se ensancha por detrás en la línea media, en la que no existe apófisis espinosa, si no una simple cresta vertebral. Las apófisis transversas estan agujeradas para dar paso a la arteria vertebral, que excava una profunda corredera por detrás de las masas laterales.

1.4.2. Segunda vértebra cervical.

Axis: el axis presenta un cuerpo vertebral cuya cara superior recibe en su centro la apófisis odontoides, también denominada diente del axis, y que

sirve de pivote a la articulación atlóidoaxoidea; esta cara superior también da soporte a dos carillas articulares a modo de hombreras, que sobresalen lateralmente por fuera del cuerpo vertebral y están orientadas hacia arriba y hacia fuera; son convexas de delante atrás y planas transversalmente. El arco posterior está constituido por dos estrechas láminas, oblicua hacia atrás y hacia dentro, la apófisis espinosa comporta dos tubérculos, como el resto de las espinas cervicales. Por debajo del pedículo se fijan las apófisis articulares inferiores con unas carillas cartilaginosas orientadas hacia abajo y hacia delante y que se articulan con las carillas superiores de la tercera cervical. Las apófisis transversas presentan un orificio vertical por el que asciende la arteria vertebral.

1.5. Anatomía funcional del raquis cervical cinético.

Según Ortega en su revisión sobre el síndrome del latigazo cervical dice que se pueden apreciar en el raquis cervical varios niveles. Un nivel o segmento superior cervicocefálico, minuto de sostén y de movimientos de la cabeza, el cual está compuesto por el atlas y axis, vértebras desprovistas de discos intervertebrales y que son el pivote cefálico; un segmento medio formado por las vértebras de C3 a C5 y un segmento inferior cervicodorsal constituido por las dos últimas cervicales C6 y C8.

En reposo en el curso de los movimientos, las vértebras cervicales constituyen un trípode para las vértebras suprayacentes, que así dispuestas pueden desplazarse y asegurar la estabilidad de la cabeza. La parte fundamental del trípode está formada por la columna anterior de los cuerpos vertebrales, reforzada por las dos columnas de apófisis articulares.

Es importante destacar, que los cuerpos vertebrales están inclinados hacia adelante y las interlineas articulares hacia atrás; el conjunto compone un sistema de distribución de las presiones verticales y un sistema de engranaje cualquiera que sea la posición de la cabeza y el cuello. En la flexión, el movimiento es detenido por la compresión del disco hacia delante y la extensión de los ligamentos amarillos e interespinosos hacia atrás. En la

extensión el movimiento esta limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y por el contacto de las apófisis espinosas.

Las superficies de deslizamiento de las apófisis articulares superiores están en su mayoría orientadas de tal forma que C3 y C4 se inscriben en un círculo cuyo centro esta situado por detrás del conducto vertebral; el centro del círculo esta por adelante del conducto vertebral para C6 y C7. Las superficies de C5 intermedias, son planas y no se escriben en un círculo. Las caras articulares de una misma vértebra están aparejadas y los movimiento de rotación e inclinación se efectúan en sentido inverso para cada uno de ellas. La inclinación lateral y la rotación que están asociadas, se acompañan necesariamente de la elevación de un lado y descenso del otro.

Para las vértebras C3 y C4, la inclinación y la rotación son iguales, para C6 y C7, la rotación es casi pura y se efectúa alrededor del eje vertical intermedio. En el curso de los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral o rotación, el cuerpo de la vértebra superior se desplaza ligeramente en la corredera cóncava formada lateralmente por las articulaciones uncovertebrales y constituye así con la cara superior del cuerpo vertebral un tipo de articulación en silla de montar.

El movimiento de flexión-extensión alcanzan 100° entre C2 y C7 si la cabeza se moviliza sobre las dos primeras cervicales, la amplitud del movimiento llega a 150° . La inclinación lateral es de 45° a cada lado y el movimiento asociado de rotación-inclinación o torsión de la cabeza aumenta 80° y aun a 90° de cada lado.

En resumen la columna cervical es el segmento más móvil del raquis.

1.6. Anatomía Cervicocraneana.

Según Fitzgerald las articulaciones atloidooccipitales están formadas por los dos cóndilos occipitales convexos que se articulan con las facetas superiores cóncavas de C1. El principal ligamento estabilizador de esta articulación es la membrana tectoria, continuación del ligamento longitudinal posterior que se extiende desde la superficie posterior de la apófisis

odontoides, hasta la superficie posterior del reborde anterior del agujero occipital o canal basilar. Los estabilizadores secundarios de la articulación atloidooccipital son las cápsulas articulares y las membranas atloidooccipitales anterior y posterior. La membrana atloidooccipital anterior es una continuación del ligamento longitudinal anterior y se inserta en la superficie anterior del reborde anterior del agujero occipital. La membrana atloidooccipital posterior se extiende desde el ligamento amarillo hasta la superficie anterior del reborde posterior del agujero occipital. El 50% de la flexión de la columna cervical tiene lugar en la articulación atloidooccipital.

El atlas está formado por un arco anterior y un arco posterior, con dos masas laterales simétricas. Los arcos anterior y posterior tienen un tubérculo en la línea media, donde se originan los músculos largos del cuello y suboccipital, respectivamente. Las apófisis articulares superiores e inferiores del atlas se originan en las masas laterales y presentan una ligera inclinación hacia adentro. Inmediatamente por detrás de las masas laterales de C1, el arco posterior está adelgazado en ambos lados formando una depresión o surco que aloja a la arteria vertebral. La arteria vertebral se dirige de abajo a arriba, en dirección posteroexterna desde el agujero transversal de C2 hacia el agujero transversal de C1 y, luego, se dirige hacia adentro, por encima del arco posterior de C1 para, finalmente, continuar en dirección cefálica hacia el agujero occipital.

La articulación atloidoaxoidea tiene tres superficies articulares: dos articulaciones laterales en silla de montar y la articulación atloidoaxoidea central formada por la apófisis odontoides y el arco anterior de C1. La rotación en torno a esta articulación triple representa el 50% de la rotación de la columna cervical. El ligamento transversal (atloide), parte del complejo cruciforme, es el principal estabilizador de la articulación atloidoaxoidea central. Se extiende lateralmente desde la superficie posterior de la apófisis odontoides hasta unirse bilateralmente al tubérculo interno en la superficie posterolateral del arco anterior de C1. Dos ligamentos alares se extienden desde el vértice de la apófisis odontoides y el ligamento transversal y se unen por arriba a los rebordes laterales del agujero occipital. Un ligamento occipitodontoides medio

une el vértice de la apófisis odontoides con el reborde anterior del agujero occipital.

El axis o segunda vértebra cervical está formado por un gran cuerpo vertebral que posee una prominencia ósea ubicado en su parte antero superior, denominada apófisis odontoides o dientes del axis. Las apófisis articulares superiores e inferiores se originan en las masas vertebrales y se disponen en dirección vertical, en planos distintos unas de otras: las apófisis articulares superiores son más anteriores que las inferiores. A diferencia de las vértebras cervicales subaxiales, el axis no presenta un verdadero pedículo o unión ósea entre los elementos óseos anteriores y posteriores. En su lugar, posee un istmo óseo plano localizado por dentro del agujero transverso. Las dos láminas posteriores de C2 se unen en la línea media y forman una apófisis espinosa bífida. La apófisis odontoides es una estructura singular y, en ella, se originan los ligamentos que estabilizan la rotación de la columna cervical superior. La base de esta apófisis está rodeada por inserciones ligamentosas poco vascularizadas y una cavidad sinovial. Las fracturas en esta región, a menudo, suelen consolidar mal, debido a la distracción ligamentosa y a la interposición de los tejidos blandos.

1.7. Anatomía de la Columna Cervical Subaxial.

Según Fitzgerald, las cinco vértebras cervicales inferiores tienen una estructura menos variable. Cada cuerpo vertebral posee rebordes óseos bilaterales en las caras posterolaterales de la placa terminal superior, llamados apófisis unciforme. Estas apófisis se articulan con la cara inferior del cuerpo vertebral más cefálico para formar las articulaciones de Luschka o articulaciones uncovertebrales. Los pedículos por adelante y afuera, y las láminas por atrás y afuera forman los límites óseos del conducto vertebral y se unen en la porción interarticular en cada nivel. Proyectándose hacia fuera desde la porción interarticular, se encuentran las apófisis transversas, que terminan en un tubérculo anterior y tubérculo posterior que sirven de origen e inserción a los músculos paravertebrales. Como los tubérculos anteriores de C6, también llamados tubérculos carotídeos o tubérculos de Chassaignac, son

grandes y palpables, representan un punto de reparo adecuado durante las exposiciones quirúrgicas anteriores. Las raíces nerviosas raquídeas cervicales salen del conducto raquídeo a través de los agujeros intervertebrales o de conjunción y, luego, durante un trayecto corto, se ubican en los surcos de la superficie inferior de las apófisis transversas.

Los agujeros transversos de las apófisis transversas de C1 a C6 contiene la arteria vertebral ascendente. En el 5% de las personas, la arteria vertebral atraviesa también el agujero transverso de C7. Las apófisis espinosas se forman mediante la unión de las láminas y se proyectan hacia atrás, y son bífidas desde C2 hasta C6. La apófisis espinosa de C7 o vértebra prominente es especialmente larga y palpable, y sirve de punto de reparo en los abordajes quirúrgicos posteriores. Las apófisis articulares superiores e inferiores forman un ángulo de 45° con la horizontal. Esta orientación permite aproximadamente el 50% de la flexión-extensión y la rotación cervical. Al igual que en los demás sitios de la columna vertebral, las restricciones ligamentosas al movimiento vertebral son esenciales para estabilizar la columna cervical subaxial.

2. Traumatismos de la Columna Vertebral Cervical.

Según Fitzgerald las lesiones de la columna cervical son fenómenos frecuentes que pueden ocasionar una morbilidad significativa y a veces la muerte si no son reconocidas en forma temprana, y manejadas adecuadamente. Si el diagnóstico es precoz y el tratamiento es adecuado pueden disminuir en gran medida o evitarse las secuelas devastadoras a largo plazo, es fundamental comprender la anatomía, la fisiopatología y los principios del tratamiento a fin de obtener resultados clínicos satisfactorios. El diagnóstico de una lesión de la columna cervical comienza con un paciente que refiere dolor (si esta consiente y alerta), seguido por un examen físico minucioso y una evaluación adecuada con radiografías simples. Cuando este indicado, una evaluación de la columna cervical con técnicas de imágenes mas sofisticadas, como tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) puede definir mas la lesión y dirigir las lesiones de manejo. Los objetivos finales del

manejo de estas lesiones incluyen obtener una alineación y una estabilidad raquídeas adecuadas, y aliviar la compresión neurológica sintomática.

2.1. Traumatismos de la columna cervical superior.

Según Fitzgerald a pesar de que existe un mayor espacio para la medula en el cervicocráneo, las lesiones traumáticas de esta región pueden asociarse con un compromiso neurológico muy importante. La vigilancia clínica es especialmente importante las primeras 24 o 48 horas, porque, en la disfunción ascendente de la medula espinal, puede ocurrir edema y hemorragias de la medula espinal. A continuación se da una descripción de cada una de las fracturas:

2.1.1. Fracturas de los cóndilos occipitales: estas lesiones raras, se deben a cargas axiales que impactan sobre la superficie articular o una rotación extrema que genera fuerzas de tensión que ocasionan avulsión de la inserción de los ligamentos alares. El dolor, por lo general, se localiza en la base del cráneo y los pacientes pueden presentarse con una ligera rotación cervical o inclinación de la cabeza. Deben buscarse fracturas concomitantes de C1 u otras vértebras cervicales. Las fracturas de los cóndilos occipitales también se han asociado con parálisis de los nervios craneales. A menudo, la TC se emplea para realizar una evaluación precisa de estas lesiones, pues los cóndilos occipitales no se observan bien en las radiografías. Las fracturas de los cóndilos occipitales tipo I y II son estables y, cuando no se asocian con otras lesiones inestables, a menudo, pueden ser tratadas con inmovilización mediante un collar cervical rígido. Las lesiones tipo II se asocian con lesiones extensas de los ligamentos y se manejan mejor con inmovilización mediante halo. La inestabilidad evidente o persistente es una indicación para realizar una artrodesis.

2.1.2. Luxación atloidooccipital: esta lesión, también conocida como disociación craneocervical, a menudo es fatal y se debe a fuerzas de

hiperextensión, distracción y rotación. Aunque en general es rara, la luxación atloidooccipital es dos veces más frecuente en los niños que en los adultos, probablemente, en los primeros años de vida, la articulación atloidooccipital inmadura tiene una orientación más horizontal. Las laceraciones submentonianas, las fracturas mandibulares y las lesiones de la pared posterior son indicaciones de luxación atloidooccipital, debido al mecanismo subyacente de la lesión. Se han comunicado lesiones de los nervios craneanos, en especial del nervio motor ocular externo, lesiones del tronco encefálico, la medula espinal proximal y las raíces nerviosas raquídeas cervicales, asociadas a luxación atloidooccipital. El aspecto radiológico puede ser bastante impresionante, pero en los pacientes sobrevivientes, los indicios de una lesión son más discretos. La dirección de la luxación del occipucio en relación con el axis determina el tipo de luxación y permite clasificarla como anterior o posterior. Los tres tipos de lesiones implican daño grave de los ligamentos que desestabilizan la articulación atloidooccipital y exigen la movilización con halo en el manejo inicial. La tracción, por lo general, está contraindicada, aunque algunos autores sugieren que una tracción mínima de hasta de 2,2 Kg. puede ser útil para reducir una luxación anterior o posterior.

2.1.3. Fracturas de atlas: a diferencia de otras lesiones traumáticas de la columna cervical superior, son infrecuentes las fracturas del atlas y que se asocian con déficit neurológico, porque de por sí descomprimen el conducto raquídeo a nivel de C1. Debido a que estas fracturas se deben principalmente a compresión axial con un momento de inclinación lateral o no, los pacientes con fracturas del atlas, por lo general, refieren dolor en la parte superior del cuello o dolor suboccipital. Hasta el 50 % de estas fracturas se asocian con otras lesiones de la columna cervical que pueden, por mismas dañar la medula espinal. Las fracturas de atlas se han asociado con lesiones del nervio suboccipital u occipital mayor, los nervios craneanos inferiores y las arterias vertebrales. El desplazamiento lateral de las masa laterales del atlas en un radiografía anteroposterior pueden ser el primer indicio radiológico de estas fracturas; la TC delimitará la extensión de la lesión ósea.

La degeneración axial sola suele generar un patrón en estallido con desplazamiento y fractura del arco posterior y del arco anterior. En esta lesión de llamada "fractura de Jefferson", el anillo de C1 se rompe en 3 o 4 sitios y las masa laterales se separan. Un movimiento hiperextensor, en cambio, puede ocasionar fractura del arco posterior sin lesión del anterior. Por otra parte, con la hiperextensión, el arco posterior del C1 puede comprimir la apófisis odontoides y provocar una fractura aislada del arco anterior de C1. La hiperextensión sin compresión puede causar avulsión del músculo largo del cuello y, por lo tanto, fractura del tubérculo anterior. Una fuerza lateral de inclinación combinada con compresión axial puede provocar fractura de la masa lateral, en la cual la fractura del arco anterior y posterior homolaterales separan la masa lateral del resto del anillo del atlas. También pueden ocurrir fracturas de la masa lateral, secundaria avulsión ósea de los ligamentos atloide transversos. Por último, una inclinación lateral puede fracturar la apófisis transversa de C1.

La estabilidad de la articulación atloidoaxoidea es fundamental al considerar el tratamiento de las fracturas del atlas. Cuando el ligamento atloide permanece intacto, se producen fracturas estables de C1. Las radiografías magnificadas pueden complicar esta medición, y otros autores recomiendan que el criterio indicador de inestabilidad atloidoaxoidea sea de 8 mm.

Las fracturas estables del atlas, como las del anillo posterior, el tubérculo anterior y la apófisis transversa, por lo general, se tratan con inmovilización mediante un collarín rígido. Las fracturas de las masas laterales y las fracturas de Jefferson, sin evidencia de inestabilidad atloidoaxoidea, en ocasiones pueden necesitar una inmovilización con halo, aunque un estudio retrospectivo sugirió que un collarín cervical rígido puede ser suficiente para conseguir una consolidación estable durante un periodo de 10 a 12 semanas. La rotura del ligamento atloide transversos se puede tratar con una inmovilización con halo, si ocurre una avulsión ósea. Luego de un periodo de inmovilización deben obtenerse radiografías en flexión-extensión para evaluar la estabilidad

atloidoaxoidea. La falta de consolidación asociada con dolor, o inestabilidad atloidoaxoidea macroscópica debe ser corregida, entonces, con cirugía.

2.1.4. Subluxación rotatoria atloidoaxoidea: a diferencia de la insuficiencia aislada del ligamento transverso que ocasiona inestabilidad traumática de C1-2, la subluxación rotatoria atloidoaxoidea incluye además una subluxación de las apófisis articulares de la articulación C1-2. Esta lesión es ocasionada por un mecanismo de flexión - extensión y de rotación que ejerce una carga asimétrica sobre los estabilizadores ligamentosos de la articulación atloidoaxoidea. Los pacientes refieren dolor en la parte superior del cuello o la región suboccipital y, en el examen físico, puede observarse una disminución de la rotación del cuello. En las lesiones graves el paciente puede presentar la cabeza inclinada hacia un lado y el mentón rotado en la dirección opuesta. En una radiografía de la odontoides con la boca abierta la relación entre la apófisis odontoides y las masas atloideas laterales es asimétrica. Esta asimetría persiste en situaciones crónicas, a pesar de rotar la cabeza 15° hacia cada lado según lo evidencia una radiografía simple. Otros indicios de inestabilidad rotatoria observables en una radiografía simple de la odontoides, con la boca abierta incluyen superposición de las apófisis articulares de C1 y C2 en el lado, que está rotado hacia atrás y una masa lateral de C1, más ancha y ubicada más hacia la línea media en el lado rotado hacia delante.

La clasificación de Fielding y Hawkins divide estas lesiones, según el grado de desplazamiento anterior de atlas. En las lesiones tipo I, no hay desplazamiento y el ligamento atloideo transversal intacto actúa como pivote para la rotación. La fijación rotatoria tipo II implica rotura del ligamento transversal, de modo que la rotación ocurre alrededor de una articulación entre las apófisis articulares, con de 3 a 5 mm de desplazamiento anterior de C1 sobre C2. La rotura adicional del ligamento atloidoaxoideo en las lesiones tipo III permite más de 5 mm de subluxación anterior de C1 sobre C2, y la rotación hace que una apófisis articular se ubique en posición más anterior que la otra. La fijación rotatoria tipo IV se definen como una subluxación posterior del atlas

sobre el axis e implica la fractura o la ausencia de la apófisis odontoides. Las subluxaciones tipo II o rotatorias tipo II pueden causar compresión de la médula espinal y lesión de la arteria vertebral. En los traumatismos inestables, por lo general, se justifica realizar tracción con halo para conseguir la reducción, con inmovilización posterior con halo. Si el ligamento transversario está roto, si ocurre subluxación recidivante o no puede conseguirse una reducción no quirúrgica, se recomienda realizar una reducción y una fusión atloidoaxoidea posterior a cielo abierto.

2.1.5. Fracturas de las apófisis odontoides: las fracturas de la apófisis odontoides son lesiones con mal pronóstico, asociadas con una incidencia de déficit neurológico del 25% y una tasa de mortalidad del 5 al 10%. Estas lesiones pueden estar acompañadas por lesiones craneocervicales y de la columna cervical subaxial, debido a que el mecanismo probablemente involucra flexión, rotación y extensión.

El esquema de clasificación de Anderson y D'Alonzo considera la posición de la línea de fractura. Las fracturas oblicuas en el vértice de la apófisis odontoides, probablemente avulsiones del ligamento alar, son lesiones tipo I. Las fracturas de la apófisis odontoides tipo II ocurren en la base de ésta, mientras que las tipo III se extienden hacia el hueso esponjoso del axis. Se ha definido también una lesión tipo II A en la cual la fractura de la apófisis odontoides es conminuta.

Las lesiones tipo I, cuando verdaderamente existe, no desestabiliza la articulación atloidoaxoidea y pueden ser tratadas con un collarín rígido o una inmovilización con halo. Sin embargo, debe tenerse precaución de no pasar por alto una lesión primaria inestable del complejo occipitocervical que se manifieste; radiológicamente sólo como una fractura con avulsión alar. El tratamiento de las fracturas tipo II es más controvertido. La reducción mediante tracción esquelética cerrada, seguida por inmovilización con halo en las fracturas con menos de 6 mm de desplazamiento puede conseguir la consolidación en hasta el 80% de los pacientes no ancianos, mientras que la

fusión quirúrgica puede conseguir tasas de consolidación del 96% en determinados pacientes.

2.1.6. Espón dilolistesis traumática del axis

Con la extensión, la compresión axial y la flexión, la pared interarticular de C2 puede fracturarse y causar anterolistesis del cuerpo de C2 sobre C3. El término fractura del verdugo hace referencia al aspecto radiológico similar de esta lesión, al de la lesión producida por hiperextensión-distracción que ocurre en las ejecuciones en la horca. La espón dilolistesis traumática del axis sola por lo general, no se asocia a lesión neurológica, debido a la descompresión del conducto raquídeo secundario a la fractura bilateral de la pared interarticular a nivel de C2. Junto con esta lesión, a menudo, hay lesiones asociadas de la columna cervical, como fractura en estallido o del arco posterior del atlas, fractura de la masa lateral de C1 o fractura de la odontoides. En este subtipo, también se comunicaron lesiones de la arteria vertebral y de los nervios craneanos.

El sistema de clasificación de Levine y Edwards describe estas lesiones empleando datos de radiografías simples de perfil. Las lesiones tipo 1 son no desplazadas, sin angulación y con menos de 3 mm de desplazamiento. El istmo del axis se fractura ante una carga extensora compresiva. Las lesiones tipo II son anguladas y tienen más de 3 mm de desplazamiento. Luego de que la carga compresiva extensora causa fracturas bilaterales de la parte interarticular, una fuerza compresiva flexora ocasiona anterolistesis de C2 sobre C3. También puede producirse una fractura en cuña por compresión de la cara anterosuperior de C3 o una fractura por avulsión del cuerpo posteroinferior de C2. Las lesiones tipo II A muestran una angulación extrema, pero escaso desplazamiento, probablemente debido a que el vector de fuerza secundaria es un fuerza de flexión distracción que lesiona el ligamento longitudinal posterior y el disco posterior de C2-3. En esta lesión la tracción ocasiona el desplazamiento de la fractura, y debe evitarse. Las lesiones tipo III

implican luxaciones de las apófisis articulares y rotura de los ligamentos anterior y posterior.

Las fracturas tipo 1, con frecuencia, no se desplazan durante las radiografías en flexión-extensión, guiadas por el médico. Por lo tanto, son lesiones estables y pueden ser tratadas mediante inmovilización con un collarín. La inestabilidad y el desplazamiento mayores observados en las lesiones tipo II suelen tratarse mediante tracción con halo para obtener una reducción, seguida por inmovilización con halo. Sin embargo, un estudio realizado en 39 pacientes sugirió que las fracturas del verdugo con hasta 6 mm de desplazamiento anterior pueden ser tratadas con collarines solamente. Las lesiones tipo II A requieren un tratamiento opuesto: manipulación con un movimiento compresor extensor, seguida por inmovilización con halo. Las lesiones tipo III requieren reducción a cielo abierto y fusión de C2-3, pues la reducción cerrada de la luxación de las apófisis articulares puede ser imposible, como consecuencia del desplazamiento o de la disipación de la fuerza a través de la fractura del istmo. Para el manejo de las fracturas del istmo, con frecuencia, es adecuado el tratamiento postoperatorio continuo con halo.

2.1.7. Fracturas del cuerpo del axis: existen varios tipos de fracturas del cuerpo del axis con lesiones asociadas o sin ellas. Las fracturas coronales tipo I, llamadas en otros informes “del ahorcado”, atípicas o infrecuentes, presentan desplazamiento del fragmento posterior del cuerpo vertebral y se deben a una fuerza de extensión-compresión o una fuerza de flexión-compresión o flexión-elongación. Cuando se la denomina fractura del ahorcado atípica, la fractura del istmo en uno de los lados se extiende hacia el cuerpo vertebral posterior y, luego, a través de la cortical posterior. Con la traslación anterior del cuerpo de C2, la cortical vertebral posterior fracturada queda por detrás junto con los elementos posteriores y puede comprimir el saco tecal anterior. Las fracturas sagitales tipo II son fracturas en estallido, que ocurren por cargas axiales y pueden tener cierto grado de retropulsión dentro del

conducto raquídeo. Las fracturas horizontales del cuerpo de C2 tipo III son equivalentes a las fracturas odontoideas tipo III de Anderson y D'Alonzo.

2.2. Traumatismos de la columna cervical subaxial.

Según Fitzgerald, las lesiones de columna cervical subaxial pueden deberse a múltiples fuerzas que producen fracturas aisladas o fracturas múltiples no contiguas hasta en el 10% de los casos. A pesar de los múltiples vectores de fuerzas que provocan lesiones, la mayoría pueden describirse mecánicamente en las seis categorías o filogenias descritas. En esta clasificación se considera la dirección de la fuerza traumática la posición del cuello en el momento de la lesión; las deficiencias óseas ligamentosas resultantes se subdividen en estadios.

2.2.1. Lesiones por compresión-flexión: las lesiones por compresión-flexión son más frecuentes en los niveles C4, C5 y C6. Los cinco estadios de estadios de este mecanismo incluyen una rotura progresiva de la columna cervical anterior seguida por una rotura de la columna cervical posterior. En los dos primeros estadios, hay achatamiento y redondeamiento del cuerpo vertebral anterior y, luego, acunamiento con pérdida de la altura vertebral, sin rotura de los ligamentos posteriores. El tratamiento se dirige a prevenir la deformidad tardía y el dolor; por lo general, es suficiente un período de inmovilización con un collarín rígido. Las lesiones estadio III tienen una línea de fractura que se extiende desde el borde vertebral anterosuperior hacia atrás, a través de la placa terminal inferior. Las fracturas por compresión-flexión estadio IV tienen menos de 3 mm de retrolistesis del segmento de cuerpo vertebral fracturado. En estos dos últimos estadios de energía más alta, puede haber lesión de los ligamentos posteriores y el examen con RM ayuda a evaluar la estabilidad. La inmovilización con halo es eficaz, excepto que exista una deficiencia ligamentosa significativa; en este caso, puede ser necesario realizar una reconstrucción cervical anterior para evitar un colapso cifótico tardío.

2.2.2. Lesiones por compresión vertical: estas lesiones son más frecuentes a nivel de C6 y C7. Una carga axial pura, por lo general, provoca inicialmente acopamiento de una de ambas placas vertebrales terminales (estado I), seguido por fractura manifiesta de las placas terminales (estadio II). EL estadio III implica desplazamiento periférico del hueso vertebral fragmentado. A menudo, es adecuada la inmovilización con collarín rígido en las lesiones estadio I o la inmovilización con halo en las lesiones en estadio II sin déficit neurológico. Cuando existe déficit neurológico en una lesión estadio III es mejor manejarla con corpectomía y fusión anteriores.

2.2.3. Lesiones por elongación-flexión: una lesión por elongación-flexión, estadio I implica subluxación de las apófisis articulares con ligera divergencia de la apófisis espinosa. Las lesiones estadio II consisten en luxación unilateral de las apófisis articulares, con anterolistesis de aproximadamente el 25% del cuerpo vertebral más cefálico sobre el cuerpo vertebral inferior. Las lesiones tipo III consisten en una luxación bilateral de las apófisis articulares, que se evidencia por una anterolistesis del 50% del cuerpo vertebral más cefálico sobre el cuerpo vertebral inferior. Un desplazamiento anterior del 100% de un cuerpo vertebral sobre otro representa una lesión estadio III.

Aunque existen informes infrecuentes de deterioro neurológico durante una reducción cerrada de una luxación de las apófisis articulares, debido a una hernia de disco, dichos casos fueron pacientes intubados y anestesiados, que no fueron monitoreados con pruebas neurológicas voluntarias. En el paciente consciente y alerta, puede realizarse con seguridad una reducción cerrada con tracción esquelética, con pesos de hasta 72 Kg. En ocasiones puede ser necesaria una manipulación suave de la columna cervical, en caso de una lesión montada luego de la tracción. Cualquier agravamiento del estado neurológico de un paciente debe ser determinado mediante un examen neurológico minucioso luego de aplicar incrementos de peso (4,5 Kg.). Ante cualquier deterioro del examen neurológico, debe interrumpirse la maniobra de reducción y, posteriormente, disminuir los pesos de tracción. Luego de una

reducción cerrada satisfactoria o no, antes de la reducción de un paciente inconsciente, debe obtenerse una RM para descartar hernia de disco, que puede ocurrir de 11 al 54% de las luxaciones articulares. Una TC puede detectar una lesión ósea no diagnosticada en las lesiones por flexión-elongación.

La estabilización quirúrgica está indicada en todas las lesiones por flexión-distracción dada la pérdida de la estabilidad ligamentosa. Cuando se obtiene una reducción cerrada satisfactoria y no hay una hernia de disco, debe llevarse a cabo una fusión posterior. Una reducción cerrada no satisfactoria sin hernia de disco requiere una reducción y fusión posteriores a cielo abierto. Cuando existe hernia de disco es necesario realizar una discectomía anterior. Cuando la reducción prequirúrgica cerrada logró una alineación raquídea satisfactoria, a la discectomía anterior debe seguir una fusión anterior.

2.2.4. Lesiones por compresión-extensión: las fracturas por compresión-extensión estadios I y II comprenden fracturas laminares unilaterales o bilaterales sin desplazamiento. Por lo general, son tratadas con un collar cervical rígido. A medida que una lesión estadio III avanza hacia estadio IV se produce la rotura progresiva de los elementos posteriores con rotura final de la columna anterior. El desplazamiento anterior total (100%) de cuerpo vertebral cefálico sobre el caudal es una lesión estadio IV y ésta debe ser abordada inicialmente con un procedimiento de reducción y estabilización posterior a cielo abierto. En estadios más avanzados, es frecuente el deterioro neurológico, pero existen informes infrecuentes sin compromiso neurológico.

2.2.5. Lesiones por elongación-extensión: debe sospecharse esta lesión en los pacientes con espondilitis anquilosante o hiperostosis esquelética idiopática generalizada, que refieren dolor cervical luego de un traumatismo. Una lesión por distracción-extensión estadio I coloca en tensión el complejo ligamentoso raquídeo anterior, y provoca rotura ligamentosa anterior solitaria o un fractura del cuerpo vertebral transversal no desplazada. En las radiografías simples puede observarse un ensanchamiento del espacio intervertebral. En

las lesiones estadio II, hay rotura de los ligamentos posteriores y, a menudo, retrolistesis del segmento vertebral cefálico sobre el nivel vertebral inferior. En un paciente adulto sin desplazamiento, puede ser adecuada la inmovilización con halo en las lesiones óseas puras. Debe considerarse la cirugía, en las lesiones que afectan el espacio intervertebral ya que, en el paciente adulto, la curación es impredecible. El tratamiento quirúrgico de elección es una discectomía y fusión anteriores estándar con instrumentación que actúe y modo de banda tensora. Las fracturas estadio II requieren siempre estabilización quirúrgica.

2.2.6. Lesiones por flexión lateral: las lesiones por flexión lateral estadio I consisten en una fractura de la lámina o el pedículo unilateral no desplazada, con una fractura asimétrica homolateral por compresión del cuerpo vertebral. Las lesiones estadio II comprenden la rotura contralateral del complejo óseo y ligamentoso del nivel afectado en tensión, lo que provoca desplazamiento en el sitio de la fractura. En las lesiones estadio II, se recomienda una estabilización quirúrgica posterior con fijación segmentaria. En la mayoría de las lesiones estadio I, un collar rígido es un tratamiento aceptable.

Las fracturas de la masa lateral y las apófisis articulares, por lo general, se deben a la combinación de fuerzas rotatorias y por deslizamiento anterior sobre una columna cervical flexionada, Las fracturas de las apófisis articulares superiores son más frecuentes que las de las apófisis articulares inferiores. Estas lesiones, en general, son evidentes en las radiografías simples; además de una línea de fractura evidente en una radiografía lateral simple, puede existir rotación y alargamiento del cuerpo vertebral más cefálico. Por otra parte, las fracturas homolaterales del pedículo y la lámina pueden permitir la rotación de la masa lateral y generar la aparición horizontal de la masa lateral en las radiografías simples anteroposterior y lateral. La TC es el estudio por imágenes de elección para detectar lesiones más graves. A menudo, se requiere reducción cerrada con tracción esquelética para obtener una alineación raquídea adecuada. Cuando no hay déficit neurológico, la inmovilización con

halo puede ser adecuada para lograr una curación estable, aunque puede observarse una traslación mínima (menor a 2 o 3 mm) en las radiografías simples laterales de seguimiento. Si existe debilidad significativa dolor radicular o desplazamiento inicial marcado, se prefiere una estabilización quirúrgica de la masa lateral mediante el empleo de una placa.

3. Síndrome cervical latigazo.

Según Fitzgerald, el dolor cervical es un síntoma frecuente luego de un traumatismo vehicular. Si bien se consideraba un fenómeno de tensión por hiperextensión/hiperflexión de los tejidos blandos el término latigazo se amplió para incluir en forma más general el dolor cervical percibido después que se aplican cargas inerciales en la cabeza en un accidente de tránsito. Consiste en la lesión cervical producida por una sucesiva flexión y extensión brusca y excesiva del cuello. Esa combinación puede causar sucesivamente un esguince cervical en la fase de flexión y, sobretodo, una lesión de la articulación facetaria de la columna cervical en la fase de extensión.

3.1. Patogenia y biomecánica: según Fitzgerald cada día más personas demandan atención por lesiones cervicales en accidentes automovilísticos de baja energía que por alta energía. La mayoría de los juicios de la lesión se basa en las circunstancias observadas en el tipo más frecuente de colisión, donde un ocupante desprevenido de un vehículo estacionado recibe un golpe desde atrás. El vehículo absorbe algo de la energía del impacto y el resto produce una aceleración hacia adelante, La inercia del ocupante en reposo hace que la cabeza y el cuello se fuercen en extensión a medida que el respaldo del asiento empuja el torso hacia delante. Mientras el vehículo llega al reposo, la cabeza y el torso siguen en movimiento hacia adelante hasta que son detenidos por las sujeciones del asiento, lo que conduce a una desaceleración rápida y al retroceso elástico la acción de “latigazo” de donde la lesión obtiene su nombre

Los efectos biomecánicos de la lesión están influidos en grado significativo por varios factores, una buena anamnesis incluye preguntas acerca de estos detalles como medio para evaluar la causalidad y el pronóstico. Es el equilibrio entre los factores competitivos lo que brinda la base para la generación aguda del dolor nociocectivo.

Los primeros modelos de los mecanismos de los trastornos asociados con latigazo describían la cabeza fijada al cuerpo por una varilla segmentada y flexible. Cuando el cuello está expuesto a una desaceleración brusca, se inclina con suavidad y produce una carga de compresión de un lado y de la otra tensión. En la actualidad, sabemos que esto es demasiado simplista. Lamentablemente, hay poca información que describa los movimientos del cuello en respuesta a las bajas aceleraciones que según producen muchas lesiones por latigazo. El daño tisular parece ser una consecuencia relacionada con los desplazamientos de cabeza/cuello como de las fuerzas y los momentos que sobrecargan los tejidos. El mecanismo primario de la lesión es el momento de la inclinación local en cualquier segmento vertebral dado. Cuanto mayor es la separación de la cabeza del apoyo/cabeza, superior es la torsión creada por el impacto cefálico. Algunos de los voluntarios evaluados reportaron desgarros con 60°, 70° y 90°, respectivamente, bajo torsiones de alrededor de 200 pulgadas-libra.

Las fuerzas de impacto son rápidas y crean aceleraciones de la cabeza y el torso más rápidas que lo que puede responder los músculos vertebrales. Las reacciones reflejas que siguen, crean un segundo conjunto de cargas en las estructuras raquídeas. En consecuencia, hay dos oportunidades para la lesión. La primera es a partir de la respuesta al impacto sin protección y la segunda es de la fase de reacción de la respuesta muscular. De hecho, la defensa muscular anticipada puede tener efectos preventivos importantes.

Durante los movimientos oscilantes de la columna cervical se desarrollan gradientes a través de la médula espinal y los forámenes intervertebrales. El resultado puede ser cualquier combinación de daño de los tejidos blandos anterior o posterior, los discos, las articulaciones y los tejidos nerviosos. La

lesión de la articulación temporomandibular puede surgir de la extensión cervical extrema mientras la boca está abierta, seguida por una fuerte contracción de los músculos del compartimiento cervical anterior.

Dado que la columna vertebral tolera mejor las tensiones de cizallamiento y axiales que los movimientos de inclinación, la dirección de la carga puede ser la diferencia entre una lesión grave y leve o ninguna en un accidente específico. Las colisiones del extremo posterior de alta energía que rompen los respaldos del asiento en realidad reducen el riesgo de latigazo cervical. Al mismo tiempo, aumentan la incidencia de lesiones dorsales bajas cuando el pasajero, al caer hacia atrás con el asiento roto desplaza el movimiento de inclinación de la columna cervical a la lumbar. Asimismo, los impactos desde otras direcciones o con el pasajero en posturas alteradas en el momento en el momento del impacto presentarán tensiones de inclinación compleja, en diferentes localizaciones vertebrales. Las colisiones frontales también pueden transferir la tensión a través de las piernas o los brazos que a menudo se colocan contra el suelo del automóvil o el volante,

3.2. Signos y síntomas de un síndrome latigazo cervical: Ferri en su libro sobre Clinical Advisor: Instant Diagnosis and Treatment nos dice que algunos de los signos y síntomas:

- Dolor en el cuello.
- Rigidez del cuello.
- Dolor en el hombro.
- Dolor en la parte baja de la espalda.
- Mareos.
- Dolor en el brazo, en la mano o ambos.
- Adormecimiento del brazo, de la mano o ambos.
- Zumbido en los oídos.
- Visión borrosa.
- Problemas de concentración o de memoria.
- Irritabilidad.

- Insomnio.
- Cansancio.

3.3 Complicaciones de un síndrome latigazo cervical:

1. Mareos, vértigo, cefaleas.
2. Cervicalgia.
3. Hernia o protrusión discal.
4. Agravación de artrosis previa al traumatismo
5. Artrosis postraumática.
6. Tortícolis.
7. Rigidez cervical con limitación de movimientos de
8. Rotación y de flexo-extensión e inclinación
9. Ansiedad, irritabilidad, depresión y alteraciones del sueño (debido a alteraciones en el sistema límbico).

4. Actuación de Enfermería en el cuidado directo a personas con lesiones cervico medulares durante su estadía hospitalaria.

La actuación de enfermería debe ir dirigida a:

Cuidados en el aseo personal y el vestido: realizar un aseo personal a diario tomando en cuenta las técnicas de movilización para prevenir lesiones iatrogénicas y preservando el cuidado de la piel. Es importante tomar en cuenta la temperatura del agua, ya que estos usuarios dependiendo del nivel de la lesión, pueden perder la sensibilidad al calor o frío; siendo ideal 36 grados C.

Cuidados de la piel: se debe revisar la piel en busca de signos de aparición de úlceras por decúbito, y si ya existen aplicar el tratamiento indicado. También es oportuno realizar:

- Cambios posturales en cama: generalmente utilizando los cuatro decúbitos, evitando posiciones mantenidas más de 2-4 horas, tomando

en cuenta el tipo de lesión del usuario. También es ideal que exista un aviso en la cama del usuario haciendo referencia a la lesión y al tipo de movilización.

- Colocación correcta del paciente evitando las zonas potencialmente débiles, resalte de estructuras óseas en cada posición de decúbito.
- Utilización de almohadas, colchones duros y camas correctas y de fácil manejo.
- Colchones especiales diseñados que regulan la presión y temperatura con circuitos de aire o fluidos para evitar úlceras por presión.
- Realizar limpieza y cambios de cura (en sondas nasogástricas, vías centrales y sondas vesicales, entre otros) para prevenir ulceraciones

Cuidados en el sistema locomotor: se debe tomar en cuenta que la no movilización de estos usuarios puede ocasionar daño:

- En las articulaciones y ligamentos: produciendo fibrosis.
- En el músculo: produciendo contracturas y atrofas progresivas.
- En el hueso: produciendo modificaciones de la actividad osteoblástica, causando osteoporosis.

Por todo ello, debemos realizar los cuidados y los cambios posturales precisos, así como un programa de movilización que eviten estas complicaciones, tomando en cuenta las técnicas adecuadas a cada caso.

Cuidados del tubo endotraqueal:

- Comenzar el turno revisando el ventilador, las alarmas, los parámetros y las conexiones.
- Verificar que está a mano el ventilador manual.
- Observar la tolerancia del paciente al tubo y al tratamiento ventilatorio.
- Comprobar la colocación de la sonda nasogástrica (SNG) y del tubo endotraqueal.

- Verificar por turno la permeabilidad de la SNG y la existencia de peristaltismo intestinal.
- Mantener, si es posible al paciente en la cama a 30 o 45°.
- Aspirar el contenido de la cavidad oral evitando la acumulación de secreciones, aplicar un antiséptico bucal y vaselina en los labios.
- Cambiar la cinta o adhesivos del TET evitando los puntos de presión continuos.
- Realizar la higiene de los ojos con suero salino isotónico, manteniéndolos húmedos.
- Extremar las medidas de asepsia en las maniobras de aspiración, utilizando una sonda en cada aspiración, no reintroduciéndola y aspirando al retirarla en sentido rotatorio. La aspiración no debe superar los 15 segundos.
- Realizar fisioterapia respiratoria según las necesidades del paciente.
- Observar la tolerancia del paciente al tratamiento ventilatorio, si existen problemas actuar de inmediato.
- Registrar los parámetros del respirador en la hoja de control o evolución.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Tipo de investigación.

Según Muñoz, la investigación realizada es de tipo documental y descriptiva ya que, como su nombre lo indica, se apoya en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, o de cualquier otro y tipo. Así mismo, puede decirse que esta investigación es de campo, ya que involucra la utilización de datos obtenidos a partir de un cuestionario aplicado al personal de enfermería el cual será descrito mas adelante.

3.2. Población y muestra.

El estudio realizado no contó con una población o muestra representativa ya que es una propuesta para la realización de un protocolo de atención de pacientes que han sufrido traumatismos raquimedular cervical para la prevención de lesiones cervico - medulares. Aun así para la detección de la necesidad de la creación del protocolo se tomo en cuenta la opinión de 18 enfermeros que laboran el área de emergencia del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

3.3 Variables.

Es un estudio de una variable, la cual es el diseño de un protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia a personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones cérvico - medulares. El protocolo según Alvernia (2007) procede del latín "**protocollum**", (protos, primero y kollom, pegar, se y refiere a la primera hoja pegada con engrudo). En su significado original, venía a decir que "protocollum" era la primera hoja de un escrito. La primera hoja en la que se

marcan unas determinadas instrucciones. Esta definición marca el inicio de lo que más tarde será el verdadero significado del término protocolo. Actualmente el protocolo puede referirse a:

Protocolo de Internet: protocolo para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

Protocolo de red: conjunto de reglas que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red.

Protocolo tunelizado: un protocolo tunelizado es un protocolo de red que encapsula un protocolo de sesión dentro de otro.

Protocolo (derecho internacional): texto anexo a un tratado internacional.

Protocolo (sociedad): ciertas reglas establecidas para las ceremonias oficiales o trato social.

Protocolo de intercambio: es la relación que se reconoce en la comunicación o la transferencia de información.

Protocolo de tratamiento: conjunto de acciones, procedimientos y exámenes auxiliares solicitados para un paciente con características determinadas, entre las cuales se incluyen:

- Una justificación de la generación del protocolo.
- Un conjunto de definiciones Operacionales de los datos clínicos que van a servir de sustento al protocolo.
- Un algoritmo de actuación para cada caso posible y representativo en la presentación de la enfermedad.
- Un listado de los medicamentos a usar para el tratamiento de la patología en cuestión.

- Una descripción de la actuación del personal de salud en cada caso descrito por el algoritmo, incluyendo los exámenes auxiliares a solicitar y los medicamentos a usar, incluyendo las dosis, frecuencias y consideraciones especiales.
- Observaciones particulares para el caso de embarazo, pacientes pediátricos, ancianos, inmunodeprimidos, insuficiencia hepática o renal, diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca o cualquier otra patología relevante.

3.4. Instrumento.

El instrumento aplicado para la recolección de datos estuvo estructurado en 8 preguntas cerradas, para la obtención de respuestas afirmativas o negativas, el mismo fue validado y aplicado a 18 enfermeros que laboran el área de emergencia del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA).

3.5. Procedimiento de recolección de la información.

Para la recolección de la información se revisaron las diversas fuentes bibliográficas y no bibliográficas, las cuales fueron debidamente seleccionadas tomando en cuenta la existencia de los datos necesario para la presentación bibliográfica en el trabajo. Además, los datos fueron revisados minuciosamente para la realización del respectivo análisis documental. La búsqueda de la información estadística se realizó en múltiples instituciones.

CAPITULO IV. RESULTADOS.

PROPUESTA DE UN PROTOCOLO DE ATENCIÓN A PERSONAS CON TRAUMATISMO MÚLTIPLE A CONSECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO PARA PREVENIR LESIONES CERVICOMÉDULARES.

Berbero, Alvernia, Burgos, Bustamante, Mejía y Fonseca en su propuesta de protocolo de trauma raquimedular explican que mediante un protocolo se unifica y actualiza los conceptos, y la atención multidisciplinaria que en muchas oportunidades se requiere tanto en el área hospitalaria como fuera de ella. Todo paciente con trauma de cráneo severo o politraumatismo, especialmente si tiene compromiso de su estado de conciencia, presenta un trauma espinal mientras no se demuestre lo contrario.

Jiménez H, en su investigación sobre trauma espinal plantea que en dicha patología puede haber compromiso de la medula espinal, de las raíces nerviosas o de ambas. Las manifestaciones clínicas corresponderán a las estructuras lesionadas. Las lesiones medulares pueden ser completas o incompletas. Estas últimas pueden manifestarse a su vez como síndrome medular anterior, central, posterior, o de hemisección medular. La sección medular completa se caracteriza por pérdida total de movimiento, sensibilidad, reflejos y control de esfínteres. En su grado más extremo, el trauma espinal se asocia a sección completa anatómica o fisiológica de la medula espinal, con cuadro clínico conocido como “shock espinal”. En el examen se encuentra parálisis (paraplejía - cuadriplejía), nivel de sensibilidad, reflexia, ausencia de función esfinteriana, y shock neurogénico”

A continuación dividiremos en tres partes nuestra propuesta de atención:

- Abordaje inicial.
- Abordaje avanzado.
- Preparación para el alta.
- Rehabilitación.

ABORDAJE INICIAL:

1. Monitorización hemodinámica: debe realizarse tomando el cuadro presentado a continuación:

Signo Vital.	Shock Neurogénico.	Lesión Craneal con presión intracraneana.
Presión Sanguínea.	Disminuida.	Aumenta.
Pulso.	Aumentado.	Disminuye.
Respiración.	Aumentado.	Disminuye.
Nivel de Conciencia.	Disminuye.	Disminuye.

La presencia de hipertensión y bradicardia sugiere aumento de la presión intracraneal, mientras que la presencia de hipotensión y bradicardia sugiere lesión medular.

2. Aporte de oxígeno a la célula: Berbeo, dice que en este caso la célula es la neurona y su conjunto, es decir, el sistema nervioso deben recibir un adecuado aporte de oxígeno, por lo tanto, todos los pacientes con posible lesión de la médula espinal deben recibir oxígeno, manteniendo la presión parcial de oxígeno arterial (PaO₂) por encima de 100 mm de Hg y la presión parcial de dióxido de carbono arterial (PaCO₂) por debajo de 45 mm de Hg, a fin de minimizar la hipoxia medular. Si no se puede mantener de otro modo una relación PaO₂/PaCO₂ de 0.75 o una capacidad vital de 10 mm/Kg, puede ser necesario intubar al paciente para obtener una oxigenación y una ventilación adecuadas. En este caso, la tracción en línea de la columna cervical reducirá al mínimo las lesiones iatrogénicas en un cuello inestable, durante el procedimiento de intubación.

Gaviria y Monsalve en su investigación de trauma de columna cervical sugieren algunas técnicas las cuales se mencionaran a continuación:

- **Laringoscopia directa con estabilización en línea:** la técnica de estabilización en línea consiste en sostener la cabeza del paciente desde las apófisis mastoides firme hacia la cama haciendo oposición a las fuerzas generadas por la laringoscopia. Esta maniobra reduce el movimiento de la columna cervical hasta en un 50% y siempre debe evitarse la tracción axial. Esta técnica tiene como ventajas que es una técnica de intubación rápida.
- **Intubación con el paciente despierto:** muchos autores argumentan que es la técnica más segura, ya que permite evaluar el estado neurológico luego de realizar la intubación siempre que las condiciones del paciente lo permitan.
- **Máscara Laríngea:** la máscara laríngea de intubación ha sido utilizada con éxito para lograr intubación de pacientes con compromiso de la columna cervical, en quienes utilizando la técnica recomendada no se requiere manipulación importante del cuello o cabeza. Investigaciones recientes demuestran que la máscara laríngea de entubación produce mínimos movimientos cervicales en flexión, contrario a lo que ocurre con las maniobras de laringoscopia, situación que es más beneficiosa en pacientes con compromiso de estructuras que producen inestabilidad en extensión. Este dispositivo puede utilizarse en el paciente despierto con anestesia supra e infraglótica adecuada.
- **Traqueotomía:** es un procedimiento quirúrgico de urgencia, que es realizado en 30 a 180 segundos y requiere habilidad, es útil como plan alternativo en el manejo de la vía aérea cuando no hemos logrado la permeabilidad de ésta con los dispositivos supraglóticos.

3. Aporte de líquidos: Berbeo, explica que la hipovolemia es la causa más común de shock, el tratamiento primario es la infusión de líquidos. El primer paso consiste en canalizar una o dos venas periféricas con catéteres del calibre 14 ó 16. Son de elección en las extremidades superiores aunque cuando esto no es posible se utilizan las de las extremidades inferiores. Si el

colapso vascular impide la canalización de una vía periférica, se procederá a la disección quirúrgica de la vena cefálica en la extremidad superior o de la safena en la pierna. Las vías centrales, subclavia o yugular interna, en un paciente agitado y con colapso vascular son difíciles de canalizar y entrañan gran riesgo de complicaciones. El gasto cardíaco depende fundamentalmente de tres variables (precarga, poscarga y contractilidad), razón por la cual la modulación de las mismas lo optimizará.

Desde el punto de vista práctico se trabajará con la primera variable, es decir, con la precarga, gracias a la infusión de líquidos endovenosos, prefiriendo por sus costos y disponibilidad los cristaloides, y específicamente cuya osmolaridad es la más cercana a la plasmática. En condiciones basales, es importante no olvidar que las necesidades de líquidos de cualquier individuo sano oscilan entre 1,5 y 2 cc/kg/hora, razón por la cual en una persona de 70 kg, mínimo debemos colocar una infusión de dichos líquidos a 100 cc/hora, haciendo la salvedad de que cada circunstancia es particular y que si el individuo necesita más aporte, éste se le dará. El objetivo es mantener una presión diastólica media superior a 70 mm de Hg para prevenir el shock neurogénico, que aparece cuando hay hipotensión y bradicardia ante una lesión de la médula espinal.

4. Presión de perfusión medular: Berbeo, dice que se deben valorar y mantener la Presión arterial media (PAM) y Presión intrarraquidea. Existe un factor común que optimiza la PAM, este es el gasto cardíaco, que debe ser modulado como se ha explicado previamente (administración adecuada de líquidos) con el fin de tener una PAM entre 90 y 100 mm de Hg, para garantizar un adecuado flujo sanguíneo medular, partiendo del hecho de que la autorregulación en esta estructura se da mientras se tengan presiones de perfusión medular entre 50 y 130 mm de Hg.

En lo que respecta a la presión intrarraquidea, las medidas se orientan con el fin de evitar otras lesiones, secundarios a fractura e inestabilidad, que puedan agravar tal circunstancia. Para tal motivo, a todos los pacientes conscientes que refieran dolor a la palpación del raquis (específicamente las

apófisis espinosas) se inmovilizará dicho segmento con el uso adecuado de un collarín cervical rígido y un inmovilizador universal, lo mismo a aquél con compromiso de la conciencia cuyo examen no es objetivo evitando así la flexión, extensión y movimientos laterales de la cervical.

Gaviria y Monsalve, sugieren que los collares blandos permiten mover el cuello hasta un 75% de su movilidad normal; los rígidos como el de Filadelfia reducen la flexión y la extensión a 30% de lo normal, y la rotación y movimientos laterales en un 50%. Una recomendación importante es utilizar sacos de arena a ambos lados de la columna cervical con fijación de la cabeza a una estructura rígida.

Tamayo. S, propone las pautas para el cuidado del lesionado medular durante las transferencias:

- Mover siempre las piernas cuidadosamente, levantarlas y no arrastrarlas, bajarlas con cuidado.
- Elevarse siempre evitando arrastrar las nalgas sobre las superficies duras.

5. Permeabilizar vías urinarias: Berbeo, plantea que es importante colocar una sonda de Foley para monitorizar el estado hídrico y evitar la distensión vesical, que ocasiona un aumento del tono parasimpático que potencialmente puede comprometer la perfusión de la medula.

6. Escala de Coma de Glasgow:

Permite establecer una medida del estado de conciencia. Se califica de 3 a 15 y el puntaje obtenido es el resultado de la sumatoria de tres componentes:

a. Apertura Ocular: se califica de 1 a 4 puntos. No se evalúa cuando los ojos están cerrados por edema.

- Espontánea (normal): 4.

- Al llamado: 3.
- Al dolor: 2.
- Ninguna respuesta: 1.

b. Respuesta Verbal: se califica de 1 a 5 puntos. No se evalúa cuando el paciente no puede hablar (por ejemplo, por intubación):

- Orientado: 5.
- Conversación confusa: 4.
- Lenguaje Incoherente: 3.
- Sonidos Incomprensibles: 2.
- Ninguna respuesta: 1.

c. Respuesta motora: se califica de 1 a 6. Evalúa la respuesta motora de cualquiera de las extremidades:

- Obedece órdenes: 6.
- Localiza un estímulo doloroso: 5.
- Retirada ante el estímulo doloroso: 4.
- Flexión anormal (decorticación): 3.
- Respuesta en extensión (descerebración): 2.
- Sin movimiento: 1.

7. Medidas adicionales: Berbeo, dice que se considerará optativo el paso de una sonda nasogástrica que de acuerdo a las circunstancias podrán evitar la posibilidad de bronco aspiración mediante la disminución de las presiones intratorácica e intraabdominal respectivamente.

8. Realización de historia clínica: comprende una anamnesis completa que incluye datos objetivos primarios y secundarios así como datos subjetivos.

ABORDAJE AVANZADO.

Mosquera, en su investigación relacionada al trauma de columna cervical propone las siguientes pautas de valoración:

1. Valoración física: el dolor es el síntoma principal en los traumas de columna cervical por el espasmo secundario de los músculos paravertebrales, es persistente, no irradiado, a nivel de la nuca y de intensidad variable. Debe realizarse los siguientes pasos básicos:

- **Inspección:** es necesaria la observación de cualquier deformidad de la espina vertebral, de las zonas de equimosis, excoriación o heridas.
- **Palpación:** debe ser realizada de una manera muy cuidadosa, minimizando los movimientos del paciente en el área golpeada, para detectar el espasmo muscular. Esta maniobra puede hacerse con el paciente en posición supina, aplicando la mano entre la nuca y la tabla a la que está sujeto.

2. Examen Neurológico: Jiménez H, comenta que el examen neurológico es de gran importancia para determinar tanto en el paciente consciente como en el inconsciente, si existe compromiso neurológico de médula, de raíces nerviosas o de ambas, como resultado de trauma espinal. En el paciente consciente, un síntoma inequívoco de trauma en la columna vertebral es la presencia de dolor espinal. En este, es relativamente fácil determinar si existe trauma espinal, pues en el interrogatorio se obtendrá información acerca del tipo de trauma, presencia de dolor y síntomas de tipo neurológico tales como alteración motora, sensitiva o de esfínteres.

En el paciente inconsciente es necesario prestar suma atención al examen físico pues no se cuenta con el interrogatorio. Una vez estabilizado el paciente se realizará una evaluación neurológica completa con el fin de establecer las lesiones medulares. Rodríguez, en su investigación sobre protocolos de neurología y neurocirugía comentan que el examen neurológico comprende la realización de una serie de pruebas objetivas con el fin de evaluar las capacidades anatómo-funcionales de cada parte del sistema nervioso, desde el cerebro hasta los nervios periféricos y los músculos.

Para estudiar a un paciente con un trastorno neurológico se debe comenzar con la siguiente pregunta: ¿Que pares del sistema nervioso son los que probablemente causan los síntomas neurológicos? Los primeros indicios

para identificar el área anatómica afectada y la causa del problema proceden de la historia clínica; la exploración física posterior se realiza para descartar o confirmar la impresión obtenida y para aclarar las dudas provocadas por la historia.

De esa manera, es recomendable que el personal de salud aplique de forma breve, sistemática y ordenada un examen breve pero consistente y eficiente. Este estudio abreviado o de pesquisa puede durar de 3 a 5 minutos. En caso de detectarse síntomas de alteraciones en las funciones del sistema nervioso, se ejecuta selectivamente una exploración neurológica más detallada. La exploración se debe realizar de funciones mentales los nervios craneales, continuando con la exploración de funciones reflejas y sensitivas de brazos, tronco, entre otros. Así las técnicas y los datos de este examen se pueden organizar en cinco categorías descritas a continuación:

1. Estado mental: la mayor parte de la función neurológica se estudia a medida que se realiza la anamnesis y durante las primeras etapas del examen físico. El simple acto de estrechar la mano del usuario e inspeccionarlo al hacer su llegada brinda un caudal de información que permite sospechar o confirmar la presencia de alteraciones motoras y del estado mental.

La información obtenida durante el transcurso de la anamnesis y el examen físico es suficiente en la mayoría de los casos. No obstante, los trastornos importantes de la memoria reciente y de la organización espacial pueden ser pasados por alto a no ser que sean específicamente comprobadas

En un paciente conciente se debe comprobar la posibilidad de alteraciones de la orientación en tiempo lugar y persona, de la atención (activa y pasiva), de la memoria (remota y reciente), de las sensaciones percepciones y pensamiento; de la inteligencia y el juicio, del estado de ánimo y puntos de vista, de la apariencia, la conducta (facies, postura, psicomotricidad y relaciones), y del lenguaje, (cantidad, calidad y contenido).

Si a partir de la historia del usuario o de su comportamiento durante la entrevista clínica existe alguna razón para sospechar alteración emocional, intelectual o de la memoria y/o si existe una enfermedad nerviosa se requiere

un examen más detallado. En dicho examen se incluyen pruebas más específicas para estudiar las siguientes esferas:

- Atención
- Memoria remota y reciente.
- Áreas específicas de la función cortical alta.

2. Nervios craneales (NC): estos nervios generalmente son estudiados a medida que se examinan los órganos de la cabeza y el cuello. En todo caso es esencial valorar someramente los movimientos oculares y las pupilas (NC III. NC IV. NC VII). Los movimientos faciales (NC VII), los movimientos de la lengua (NC XII) y los movimientos de los músculos elevadores del velo del paladar (NC IX y NCX). Además, en la anamnesis se puede evaluar la función visual (NC II) y auditiva (NC VIII). Adicionalmente, se inicia el estudio de la función de los músculos faciales (NC VII) de los temporales y maseteros (NC V), las pruebas de la sensibilidad facial (NC V), y de la función de los músculos trapecio y esternocleidomastoideo (NC XI). A continuación se da una descripción detallada de la evaluación de los pares craneales:

NC I (Olfativo). El examen del este par no es necesario hacerlo de rutina. Es pertinente hacerlo solamente cuando hay trauma craneal, tumor en la base del lóbulo frontal que puede producir lesión del fascículo olfativo y en caso de sospecharse lesiones en la fosa anterior. Se estudia con la olfatometría cualitativa (Usando sustancias familiares y no irritantes jabón, aboco, café).

NC II (óptico). Comprende el examen de la agudeza visual de lejos y de cerca (si se queja de dificultad para leer de cerca o si es mayor de 40 años), de la visión de los colores, de los campos visuales y la oftalmoscopia directa para explorar el fondo de ojo.

NC III (Motor ocular común), NC IV (Patético) y NC VI (Motor ocular externo). Se examinan de conjunto porque permiten los movimientos oculares. El NC III también inerva el músculo elevador del parpado superior, e constrictor

de la pupila y el ciliar. El examen comprende: inspección de los párpados para determinar ptosis, prueba de los movimientos oculares y búsqueda de nistagmo: reflejos de acomodación, convergencia, fotomotor y consensual.

NC V (Trigémico). Examen de la masticación al cerrar la boca y hacer los movimientos laterales de la mandíbula: palpación de los músculos maseteros y temporales; prueba del reflejo corneal (con algodón en la cara temporal de la córnea); prueba de la sensibilidad facial.

NC VII (Facial). Inspección de los movimientos faciales (sonreír; hablar, elevar las cejas, fruncir el ceño y, prueba de la tuerza muscular contra resistencia en los párpados superiores, prueba para determinar el gusto en los dos tercios anteriores de la lengua.

NC VIII (Vestíbulo coclear). El examen de la rama coclear se realiza mediante la acumetría simple, voz susurrada, reloj e instrumental (Prueba de Weber y de Rinne). Cuando el paciente tenga historia de vértigo, tinnitus o disturbios en el balance la rama vestibular se examina mediante: 1. La búsqueda de desequilibrio en las pruebas de Romberg y de la marcha. 2. La prueba de desviación de los índices. 3. La prueba de ojos de muñeca y la inducción de nistagmo por estímulo térmico o mecánico.

NC IX (Glossofaríngeo) y NC X (Vago). Dichos nervios son examinados juntos porque ambos inervan la faringe. Comprende la prueba de los movimientos de las cuerdas vocales (notar ronquera en la voz): la prueba de la elevación del velo del paladar (decir "a") el reflejo faríngeo y el fenómeno de Vernet: prueba para determinar el gusto en el tercio posterior de la lengua.

NC XI (Espinal). Inspección y palpación de los músculos esternocleidomastoideos y trapecios, y determinación de la fuerza contra resistencia.

NC XII (Hipogloso). Prueba de los movimientos de la lengua (sacar la lengua y determinar la fuerza mediante oposición con el depresor lingual o la mejilla.

3. Función motora.

El examen de despistaje comprende la inspección durante el resto del examen, la marcha, la prueba de Romberg y las pruebas de fuerza muscular en los miembros superiores. El examen en general se divide en: inspección general, volumen muscular, tono muscular, fuerza muscular y coordinación.

Inspección general: se realiza primeramente la observación de los movimientos de los movimientos durante el reposo y la marcha. Comprende la facies, la actitud, marcha y la búsqueda de movimientos involuntarios.

Volumen muscular: cada músculo es inspeccionado y si es necesario palpado y medido para determinar si el tamaño y simetría con más exactitud.

Tono muscular: sujetando por turno la mano y el codo de cada miembro superior y luego el muslo y el tobillo de cada miembro inferior. Se realiza la flexión y extensión pasiva.

Fuerza muscular: en los miembros superiores se puede realizar el despistaje mediante la prueba de presión en las manos. En los miembros inferiores se puede pesquisar mediante la marcha en talones, la marcha en puntas de pies y la maniobra de Barré. Adicionalmente, se examina detalladamente y de forma comparativa la fuerza muscular contra resistencia de cada músculo individual o de un grupo muscular. Tamayo, clasifica la inervación segmental cervical de los músculos de la siguiente manera:

Zona del cuerpo.	Patrón de movimiento	Nivel
Cuello	Flexión, extensión, rotación.	C1, C2, C3, C4.
	Flexión	C5,C6
Hombro	Aducción	C5,C6
	Aducción	C5,C6,C7,C8
	Extensión	C5,C6,C7,C8
Codo	Flexión	C5,C6
	Extensión	C7,C8
Antebrazo	Pronación	C6,C7
	Supinación	C5,C6,C7
Muñeca	Extensión	C6,C7
	Flexión	C6,C7,D1
	Extensión gruesa de los dedos	C6,C7,C8
Mano	Flexión gruesa de los dedos	C7,C8,D1
	Movimiento digital fino	C8,D1
Espalda	Extensión.	C4 a L1
Músculos para la respiración		D2 a D12
Diafragma.		C2,C3,C4

Coordinación: se realizan las pruebas de punto-punto como a de desviación del índice de Barany, la de talón-rodilla y la marcha. Además se incluyen las pruebas de movimientos alternantes rápidos de la mano. No es necesario realizar cada una de estas pruebas para evaluar la coordinación. Cuando se realiza un examen de rutina es aconsejable proceder a un pesquizaje simple de las extremidades superiores e inferiores haciendo que el usuario ejecute las pruebas alternantes de punto-punta. Cuando se observa alguna anormalidad se indica un examen mas profundo.

4. Función refleja: los principales reflejos a examinar se dividen clínicamente en:

Reflejos miotáticos o musculares: los reflejos comunes que pueden ser examinados incluyen el del bíceps (C5-C6), supinador largo (C5-C7),

tricipital (C7-C8), patelar o del cuádriceps (L2-L3-L4) y aquileo (S1 -S2). Rutinariamente se recomienda estudiar los reflejos bicipitales rotulianos y aquileo. Si estos reflejos están simétricamente disminuidos o ausentes el examinador puede usar la técnica de reforzamiento para aumentar la actividad refleja, esto implica la contracción isométrica de otros músculos. En caso de estar hiperactivos los reflejos de los miembros inferiores se exploran el clono del pie y de la rótula.

Reflejos cutáneo-mucosos: se incluyen el reflejo corneal, el faríngeo y el plantar. Con la exploración de este último o reflejo cutáneo se puede evocar el signo de Babinski. Los reflejos de la pared abdominal y cremasteriano aunque son fenómenos interesantes poseen un pequeño significado clínico y no son, al igual que otros reflejos miotáticos particularmente informativos en la exploración de útil.

5. Función sensitiva: el estudio de la función sensitiva periférica se divide en:

Sensibilidad superficial: se examina la función táctil superficial (con un algodón) y la dolorosa (con un pinchazo en las manos y los pies) La térmica (con tubos de agua fría y caliente) se debe explorar en caso de existir alteraciones de la sensibilidad dolorosa.

Sensibilidad profunda: se examina la vibratoria (parestesia) sobre el pie y la mano si no se percibe en las prominencias óseas distales el examinador ha de progresar proximalmente siguiendo la secuencia muñeca, codo o maleolo tibial rótula, espina iliaca anterosuperior y apófisis espinosas. La prueba de Romberg determina la sensibilidad propioceptiva. La sensibilidad de la posición articular (batiestesia) se explora en caso de estar alterada la prueba de Romberg, primero se estudia a través de los movimientos de los dedos del pie, en caso de desigualdades se sugiere seguir la secuencia articulación del tobillo o metacarpofalángicas, de la muñeca y codo.

La superficie cutánea es extensa y no hay necesidad de examinar todas sus regiones. El examen de pesquizaje comprende el estudio de la sensibilidad dolorosa y vibratoria en las diversas áreas. Si estas son normales se omiten las áreas más proximales. Cuando se detecte un área alterada se recomienda explorarla en un segundo tiempo en toda su extensión para determinar detalladamente los límites de la anormalidad. Se debe examinar de forma especial las áreas donde existan: 1- Síntomas como entumecimiento y dolor; 2- Anormalidades motoras o reflejas y 3- Cambios tróficos como sudoración piel atrófica, úlceras cutáneas.

El examen de la función sensitiva cortical se incluye dentro del estudio especializado y detallado. Este comprende las pruebas de discriminación de dos puntos grafestesia, estereognosia (con monedas o llaves) y estimulación simultánea bilateral. Aunadas a las pruebas anteriormente descritas para el examen del sistema sensitivo periférico y el cortical. Existen otras técnicas diseñadas para desencadenar dolor u otros síntomas sensitivos. Especial consideración centro de este último grupo merecen las pruebas para determinar lesión radicular.

3. Exámenes paraclínicos: debe realizarse las pruebas básicas, entre ellas las pruebas diagnósticas de sangre como hematología, hematocrito, glucosa, urea, creatinina, electrolitos, gasometría arterial, perfil coagulación, grupo sanguíneo y Rh, electrocardiograma, examen completo de orina y pruebas cruzadas. Berbeo, dice que la Rx de columna cervical se realizará en todos los pacientes traumatizados, y en especialmente en aquellos con compromiso del estado de conciencia en quienes se sospeche lesión raquídea. La radiografía lateral es la más útil y debe incluir hasta la primera dorsal ya que la región cervical baja es el sitio más frecuente del trauma. Siempre se harán tres proyecciones (AP, odontoides, y lateral; esta última deberá extenderse hasta identificar la séptima vértebra cervical). Con ella se observa la presencia o ausencia de fracturas, o fracturas-luxaciones a nivel del cuerpo, articulaciones, estrechamiento del canal. Se realiza evitando los movimientos del paciente y después de evaluar la alineación de la columna. El edema de los

tejidos blandos en una radiografía lateral es un hallazgo frecuente en los traumatismos cervicales agudos: una sombra de tejidos blandos anterior a C1, superior a 10 mm, de 5 a 7 mm en C4 y de 22 mm en C6 puede indicar una lesión raquídea. La medición del diámetro residual del conducto raquídeo con retropulsión ósea luego de la lesión no representa, en forma precisa, el grado de compresión de la espinal que puede haber ocurrido durante la lesión.

El TAC de columna: tiene gran utilidad cuando existe duda en cuanto a la posibilidad de lesiones óseas en la evaluación inicial de estos pacientes. La tomografía computada aumenta el valor diagnóstico al trauma raquimedular a nivel cervical. En ella se puede encontrar el tamaño y la forma del canal vertebral, la integridad de los pedículos, de la lámina, de las apófisis espinosas, así como la de los cuerpos vertebrales en los diferentes cortes tomográficos. La obtención de las placas de la columna cervical en toda su extensión sin artefactos óseos y eliminando contrastes intratecales se ha convertido en un método no invasivo de mucha utilidad. Con la RM se observa la integridad de la médula, el edema, las necrosis hemorrágicas centrales en pacientes con traumas por hiperextensión, información de la integridad de los ligamentos anteriores como posteriores, así como el grado de estrechamiento del espacio subaracnoideo. En los traumas agudos de la columna cervical hay que vencer la dificultad que puede presentar la ventilación mecánica, el monitoreo eléctrico y los implementos que se utilizan para su inmovilización, que en su mayoría contienen materiales metálicos.

4. Farmacoterapia: Reyes, Levy y Sánchez en su investigación sobre traumatismo raquimedular comentan que cuando existe compromiso neurológico, se deben administrar ciertos medicamentos, tan rápido como sea posible. Los mas relevantes se describirán a continuación: esteroides la razón de su uso es que los pacientes que presentan secciones anatómicas o fisiológicas de la médula tienen alteración en el mecanismo de acción del cortisol. Además, los esteroides son estabilizadores de la membrana y reducen la isquemia y el edema, que son elementos componentes de la lesión asociada con trauma medular. Efectos farmacológicos de los corticoides son inhibición

de la peroxidación de los lípidos y de la destrucción de los neurofilamentos en médulas espinales lesionadas, mantenimiento del flujo sanguíneo tisular.

También se emplea la dexametasona, la cual mejora significativamente de la función motora, en los pacientes tratados antes de las 8 horas de producida la lesión. La eficacia de la Metilprednisolona, parece depender de la administración en dosis altas, sin que aparezcan efectos secundarios (infecciones, úlceras gástricas). El NASCIS-2 consiste en la aplicación de un bolo de Dexametasona, 30 mg/Kg seguido de una perfusión de 5,4 mg/kg/hora, durante las siguientes 23 horas. Se valoraron los resultados de la aplicación del descrito protocolo NASCIS-2, además se aplica Dexametasona durante 48 horas, y de un bolo inicial de Metilprednisolona a dosis de 30 mg/Kg seguido de 2,5 mg/Kg de Mesilato de Tiralazad cada 6 horas durante 48 horas. (Sustancia de síntesis, similar a los esteroides, pero sin acción corticoidea, cuyos efectos son: estabilizar la membrana tisular, inhibe peroxidación de lípidos, captación de radicales libres, mantiene los niveles de vitamina E, disminuye el edema, con lo que es menor la isquemia posterior).

Otro comúnmente usado es el Manitol ya que actúa como un diurético osmótico y disminuye la cantidad de edema medular, se emplea durante cinco a siete días, en las siguientes dosis 0.25 g/kg de peso en dosis I.V. cada 4 horas. Los antibióticos de rutina no son administrados como rutina, a menos que exista indicación clínica o como profilaxis quirúrgica. También debe aplicarse Ranitidina, 50 mg. IV. C/12 horas. (Uso para prevenir las úlceras por estrés y como protección a la mucosa gástrica de la acción de otros fármacos indicados). Heparina de bajo peso molecular (un vial cada 24 horas). Ayuda a prevenir la formación de coágulos sanguíneos en el cuerpo. Aporte de líquidos no superior a 1500 cc/24 horas, preferiblemente soluciones cristaloides.

Tratamiento conservador, no quirúrgico:

1. 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.

2. 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.

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 artródesis instrumentada en la mayoría de los casos. Las ventajas del tratamiento quirúrgico, consisten en que permiten un levantamiento precoz, acelerándose el proceso rehabilitación.

PREPARACIÓN PARA EL ALTA:

Al momento del egreso del usuario de la institución hospitalaria es necesario llevar una secuencia de acciones minuciosas las cuales deben ser sistemáticas, explícitas y breves con la finalidad de reunir la información que nos ayuden a comprobar la evolución de su estado de salud. Así como aportar la información que sea requerida por el usuario y sus familiares sobre su recuperación domiciliaria, las necesidades primarias de atención, y la promoción de la salud.

Intervenciones de enfermería aplicables al momento del egreso del paciente:

- Verificar el estado de salud de individuo y valorar posibles complicaciones.

- Explicar la importancia de los ejercicios de rehabilitación.
- Recomendar al usuario no limitar su movilidad pero tampoco excederse, tomando en cuenta el tipo de lesión presentada.
- Se sugiere la compañía del familiar o responsable de su atención en el hogar al momento de realizar las recomendaciones del alta.
- Al dar educación para la salud al usuario y/o familiares explicar con palabras adecuadas para entendimiento.
- Educar sobre las técnicas de asepsia y antisepsia al cuidador en el domicilio para la realización de curas diarias.
- Se sugiere que antes de egresar de la institución hospitalaria realizar exámenes paraclínicos para comprobar su estado de salud.
- El personal de enfermería debe retirar los catéteres periféricos, sonda vesical u otros
- Realizar una valoración neurológica exhaustiva.
- Recomendar las dietas apropiadas tomando en cuenta las patologías asociadas.
- Recomendar afiliarse en un club en su comunidad de acuerdo a su estado de salud
- Explicar el tratamiento indicado para el hogar y la importancia de cumplir el régimen terapéutico de forma adecuada.

- Explicar la importancia del control de citas médicas sucesivas o referencias de otras especialidades
- Cerrar todos los registros de enfermería

REHABILITACIÓN.

El lesionado medular es un enfermo grave que precisa un equipo multidisciplinar para su tratamiento y un centro especializado que atienda sus necesidades funcionales, psicológicas y sociales desde el mismo momento que se produce la lesión hasta que es dado de alta hospitalaria.

La evolución que han experimentado los centros de medicina física y rehabilitación para los traumatizados, ha hecho que el pronóstico para estos pacientes sea más optimista, pudiendo llevar una mejor calidad de vida que la que había en décadas pretéritas. Las asociaciones de personas impedidas por lesiones cervicales traumáticas han despertado y aumentado la conciencia de la comunidad para conseguir transportes, servicios, que puedan ser accesibles para ellos, como automóviles, rampas, así como también la facilidad para continuar los estudios en colegios y universidades, integrarse a equipos para competencias deportivas e incluirse en la vida familiar y social.

La enfermera/o es la encargada de evaluar el estudio global de salud del paciente y ayudar en la consecución de objetivos a corto y largo plazo, poniendo énfasis a técnicas dirigidas a desempeñar la máxima función. Es la responsable de supervisar el estado higiénico, de evaluar los factores ambientales nocivos para el paciente, de administrar el equipamiento para facilitar al paciente las necesidades básicas, de aplicar medidas elementales para combatir los efectos secundarios a la inmovilización y del manejo y administración de la medicación. Además, es de vital importancia que estos pacientes en sus respectivas camas tengan un aviso de atención sobre el tipo de lesión que sufren para el adecuado manejo. Algunas de las técnicas son:

Cinesiterapia: pasiva de las articulaciones sublesionales, hay que ser precavidos en caso de flacidez, y si existiera espasticidad, se buscarán

posturas inhibitorias. Posturas preventivas de rigidez. Reeducción muscular, potenciar la musculatura sana, de extremidades inferiores y músculos abdominales y espinales. Plano inclinado progresivo, verticalización. Reeducción a la marcha, se precisa gran potencia muscular de extremidades superiores. Equilibrio entre paralelas, marcha entre paralelas, equilibrio con dos bastones, marcha con dos bastones. Independencia en bipedestación, enseñar a caerse y levantarse, subir y bajar escaleras, obstáculos, rampas, entre otros.

Terapia Ocupacional: en la terapia ocupacional, se aprenden a realizar todas las actividades de la vida diaria, adaptándolas a la situación nueva del lesionado. En el caso de cuádruplejías, es aquí donde se realizan las adaptaciones para comer, vestirse, y el resto de las actividades de la vida diaria.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones.

Luego de realizar el análisis correspondiente de las fuentes bibliográficas y de realizar la propuesta del protocolo podemos concluir que:

1. Según el test aplicado al personal de enfermería que labora en el área de emergencia, hay necesidad de la creación de un protocolo de atención a este tipo de usuarios.
2. Según la revisión de las fuentes bibliográficas y no bibliográficas la aplicación de protocolos de atención y de programas de prevención en los usuarios, disminuye los gastos dentro de una institución hospitalaria.
3. Las personas que sufren un accidente de tránsito el cual afecte la zona cervico medular tiene buen pronóstico, siempre y cuando se realice una atención médica adecuada y oportuna.
4. La utilización de collarín rígido, blando o cualquier tipo de inmovilizador es de vital importancia para evitar la aparición de lesiones medulares y por tanto deterioro neurológico.
5. La realización de una radiografía nítida permitirá, la detección temprana de una posible lesión y prevendrá la discapacidad en esta persona.
6. La continuidad en la evaluación del paciente durante un periodo de tiempo razonable, aun cuando no se hayan detectado lesiones, es importante para evitar otro tipo de complicaciones.
7. Que la aplicación del protocolo de atención facilitará la atención prestada a este tipo de usuarios por parte de los profesionales de la salud.
8. Acorde a la preparación que se de al usuario para el alta, facilitara su proceso de rehabilitación y de reinserción a la sociedad.

Recomendaciones.

En base a lo analizado se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Dar a conocer la propuesta del protocolo de atención aplicable en situaciones de emergencia a personas con traumatismo múltiple a consecuencia de un accidente de tránsito para prevenir lesiones cervico – medulares.
2. Realizar la continuidad y ampliación de esta investigación para hacer factible la aplicación del mencionado protocolo.
3. Crear una cultura social, a través de educación para la salud, en la cual se prevengan la incidencia los accidentes causantes de lesiones cervico-medulares.
4. Educar al personal de enfermería para la revisión exhaustiva de temas relacionados con el tema investigado, facilitando el aprendizaje del manejo correcto de este tipo de usuarios.
5. Dar a conocer esta investigación a las autoridades correspondientes, para la dotación y mantenimiento de equipos tales como: collarines e inmovilizadores universales en beneficio de los usuarios en los cuales no se detecte la lesión precozmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Alvernia J, Burgos R, Bustamante E, Fonseca Mejía J, (2007). Protocolo de Trauma.<http://216.239.51.104/search?q=cache:6tESOLTPSQoJ:med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v41n1/0006%2520trauma%2520raquimedular>.

Cárdenas J. (2006) La columna cervical. www.monografias/trabajos15/columna-vetebral.

Cárdenas R.; Mirón S.; Tropea O.; Procyck J.; Lanternier S.; Perazzi M.; Stephaniuk S.; Ferrari R. Traumatismo raquimedular cervical. (2001). www.neuroc.sld.cu.

Correa G. (1999) La lesión medular en el trabajo un desafío para su prevención. <http://www.cienciaytrabajo.cl/pdfs/03/Pagina%2011.PDF>

Domínguez J; Suárez F; González E; Bender J; Zamora F. (2000) Lesión medular traumática. <http://www.agapetraining.com/PDFs/REVISTA4-1/lesionmedular.pdf>.

Ferri F. (2005). Medline plus. Latigazo cervical. www.medline.gov/spanish

Fitzgerald: Kauter: Malxani. (2004). Ortopedia. Traumatismo de la columna vertebral cervical. Editorial panamericana. Tomo II. Pág. 502- 518.

Fitzgerald: Kauter: Malxani. (2004). Ortopedia. Biomecánica de la columna cervical. Editorial panamericana. Tomo II. Pág. 1361- 1368.

Fitzgerald: Kauter: Malxani. (2004). Ortopedia. Latigazo. Editorial panamericana. Tomo II. Pág. 1335-1342.

Garamendi, Landa (2003). Epidemiología y problemática medico forense del síndrome de latigazo cervical en España. www.scielo.iscii.es

Garrido P. (2003). Trastornos del equilibrio y latigazo cervical. www.sumerfr.com/reuniones/xv/trabajos/ponencias

Jiménez E. (2006) Revista de enfermería. Trauma espinal.
www.encolombia.com/medicina/enfermeria

Moreno G, Tratamiento de urgencia en el lesionado medular agudo.
www.lesionadomedular.com

Muñoz C. (2006) Elaboración de una tesis. www.monografias.com

Neira J; Diestefano C. Pautas para la evaluación de las lesiones de la columna vertebral en pacientes politraumatizado. www.monografias.com.

Pomar M. (2007). Fisioterapia en las lesiones medulares.
www.lesionadomedular.com

Radanov B, Sturzenegger M, (1995). Long-term outcome alter whiplash injury. A 2 year follow-up cosidering features of injury mechanism and somatic, radiologic, and pyshosocial findings. Pág. 285- 290.

Rodríguez P. (2007). Protocolos de neurología neurocirugía.
www.sid.qu/neurologia/secciones/protocolo

Saviñon L. (2006). Centro internacional de restauración neurológica.
www.ciren.mx/index5htm.

Silberman V, (2004) Ortopedia y Traumatología. Politraumatismos y heridas de guerra. Editorial panamericana. Pág: 310- 320.

Tamayo S. (2006) Trauma medular. www.neurorehabilitacion.com/caren .

ANEXOS.

Universidad de los Andes
Escuela de Enfermería
Cátedra Clínica de Enfermería II

.Necesidad de Atención.

Según su experiencia como trabajador del área de emergencia del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, a continuación se les presentará una serie de preguntas sencillas, en la cual debe colocar (Si) o (No) Según su elección.

Las siguientes preguntas están basadas en pacientes que circulen por el área de emergencia del IAHULA que han sufrido un accidente de tránsito en los cuales se compromete su integridad cérvico medular:

1. ¿Conoce usted la existencia de un protocolo de atención a pacientes que han experimentado un hecho vial?
()
2. Según su experiencia como personal de salud del área de emergencia en este hospital ¿Cree que sea necesario la actualización o la creación de un protocolo de atención a pacientes víctimas de hechos viales?
()
3. Si ingresa al servicio de emergencia un usuario el cual sea víctima de un accidente de tránsito leve, en el cual solo se evidencian excoriaciones sin compromiso vital, ¿Es necesario la aplicación de cuidados y seguimientos especiales a este individuo?
()
4. ¿Cree usted que un usuario que ingresa al servicio de emergencia por motivo de un hecho vial y a los pocos minutos de ser valorado es

egresado del centro por encontrarse ileso este debe continuar con un control de salud normativo?.

()

5. Si a su cargo hay un paciente del cual se posee poca información de su estado de salud solo se sabe que fue víctima de un arrollamiento por un automóvil, ¿Debe tener estas medidas de protección para mantener la integridad de la columna vertebral?.

()

6. Los usuarios que han sufrido un accidente vial leve ¿Tienen la posibilidad de generar complicaciones relacionadas con la salud raquímedular?.

()

7. Durante su experiencia profesional ¿Ha conocido pacientes que padezcan afecciones cervico - medulares post traumáticas, incluyendo las no detectadas inmediatamente?

()

8. De existir un protocolo de actuación en la atención de un usuario con traumatismo raquímedular ¿Le facilitaría su desempeño como enfermera/o?

()

Gracias por su colaboración