

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTADO DE MÉXICO PONIENTE
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
“LOMAS VERDES”

TESIS PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALIZACIÓN MÉDICA EN:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

**“DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO DE FRACTURAS CERVICALES EN HOSPITAL DE
REFERENCIA”**

PRESENTA

DR. EDGAR LUIS VILLEGAS ESQUIVEL

Médico Residente de Cuarto Año. Especialidad en Ortopedia. UMAE Hospital de
Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes
Correo electrónico: lvillegase@hotmail.com

DR. HUGO VILCHIS SAMANO

Médico Jefe del Servicio de Cirugía de Mano UMAE Hospital de Traumatología y
Ortopedia Lomas Verdes. Asesor de Tesis
Matrícula
Correo electrónico: dr_hugovilchis@mac.com

Naucalpan de Juárez. Estado de México. 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

Dr. Gilberto Eduardo Meza Reyes

Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”

Dr. José Antonio Orivio Gallegos

Profesor Titular del Curso Universitario

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano

Directora de Educación e Investigación en Salud

Dr. Ricardo Cienfuegos Monroy

Encargado de División de Educación en Salud

Dr. Daniel Luna Pizarro

Jefe de División de Investigación

Dr. Edgar Luis Villegas Esquivel

Médico Residente de 4to año de la Especialidad en Ortopedia

AGRADECIMIENTOS

Agradezco mi familia por haber apoyado las decisiones que han fomentado desde el inicio de mi memoria; el desarrollo personal y profesional que al momento han culminado en la presentación de este proyecto.

Agradezco a mi novia por haber disfrutado conmigo de los momentos más significativos, y sufrido a mi lado los más difíciles, y quien merece un apartado muy especial en la historia de mi vida.

Agradezco a mis profesores por la confianza depositada en mí, y quienes han logrado el desarrollo del conocimiento necesario para enfrentarme a los retos venideros.

Agradezco a los Doctores del Servicio de Cirugía de Columna por haber cimentado las bases de una nueva meta profesional.

CONTENIDO

<i>I.</i>	<i>TÍTULO</i>	<i>5</i>
<i>II.</i>	<i>RESUMEN</i>	<i>5</i>
<i>III.</i>	<i>JUSTIFICACION</i>	<i>7</i>
<i>IV.</i>	<i>MARCO TEÓRICO</i>	<i>8</i>
<i>V.</i>	<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	<i>13</i>
<i>VI.</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>13</i>
<i>VII.</i>	<i>MATERIAL, PACIENTES Y METODOS</i>	<i>14</i>
<i>VIII.</i>	<i>RESULTADOS</i>	<i>18</i>
<i>IX.</i>	<i>DISCUSIÓN</i>	<i>19</i>
<i>X.</i>	<i>CONCLUSIONES</i>	<i>21</i>
<i>XI.</i>	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<i>22</i>
<i>XII.</i>	<i>ANEXOS</i>	<i>23</i>

I TÍTULO

Diagnóstico Epidemiológico de Fracturas Cervicales en Hospital de Referencia

II RESUMEN

Las fracturas cervicales son patología de tratamiento exclusivo en hospitales de referencia, lo que se traduce en una patología poco común, con gran morbilidad post-evento, involucra tratamiento médico y quirúrgico altamente especializado y las series de casos en latinoamérica cuentan con una muestra reducida de pacientes.

Se realizó estudio de investigación tipo descriptivo cuyo objetivo es reportar la incidencia de fracturas cervicales en plazo de 6 años en hospital de referencia, estableciendo periodo de observación de marzo 2009 hasta marzo 2015 en el Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes del IMSS.

Se identificaron por medio de registros manuales de ingresos pacientes con fractura cervical, se procedió a localizar expedientes y a la digitalización de la base de datos, estratificando a las fracturas cervicales según mecanismo de lesión,(agresión física, caída de altura, accidente automovilístico) vertebra afectada, grado de lesión medular en escala de Frankel, grupo etario (estratificado por quinquenio), tratamiento quirúrgico vs tratamiento médico no quirúrgico y oficio del paciente.

Mediante ésta estratificación se pudo determinar quienes presentan mayor riesgo específico, así como establecer la prevalencia de las lesiones cervicales y co-relacionar el mecanismo de lesión con el riesgo de lesión medular.

Se presentó la patología en el 88% de hombres. El rango de edad fue de 16 a 81 años, siendo la media 40 años. El tipo de fractura más frecuente según la clasificación AO fue el

A (57%). El segmento afectado más frecuente fue C5-C6, C6-C7, C6 y C4-C5 (24.32%, 17.1%, 9.9% y 8.1%). El compromiso neurológico se presentó en el 46.8%.

El mecanismo de lesión más frecuente es el de alta energía. El tratamiento quirúrgico se llevó a cabo en el 78.4%, siendo la corpectomía de un nivel más colocación de malla y placa además de la fijación posterior con tornillos facetarios los procedimientos más indicados (31.5% y 27.9% respectivamente).

Conclusión: aproximadamente el 76% de las fracturas cervicales requieren de tratamiento quirúrgico, el tratamiento quirúrgico es dependiente del mecanismo de lesión y morfología de la fractura. el género masculino es el más afectado, los niveles mayormente afectados son C5-C6 y C6-C7, el tratamiento quirúrgico fue el que se utilizó con mayor frecuencia.

III JUSTIFICACIÓN

Se realiza el estudio ya que no se cuentan con datos epidemiológicos relevantes en éste nosocomio. Se espera poder brindar información estadística al servicio de Cirugía de Columna del hospital para la planificación de recursos. Se busca dar el primer paso a una mejoría en la captura de datos en el hospital para facilitar publicaciones futuras de todos los servicios.

IV MARCO TEÓRICO

1991 Mora et al publican investigación de serie de 90 casos de fracturas cervicales bajas tratadas quirúrgicamente mediante colocación de placas semitubulares rectas y tornillos de cortical de 3.5mm facetarios, reportando que 97.6% de los casos fueron en pacientes masculinos, la presencia de lesión neurológica se encuentra en el 66.7% de los casos, y que ningún paciente sufrió complicación alguna relacionada al procedimiento o al implante. Refiere además fijación estable en el 96.6% de los casos, sin reintervenciones quirúrgicas comentando un buen pronóstico en el 40% de los pacientes, brinda además información epidemiológica útil con respecto al grupo etario, refiriendo que el grupo más afectado es el de 20-29 años; el mecanismo de lesión más frecuente es el accidente automovilístico en el 40% de los casos. Sin embargo el estudio es deficiente ya que carece de escalas validadas internacionalmente para el pronóstico funcional y de criterios diagnósticos para inestabilidad y estabilidad de las fracturas manejadas. (1)

En 1996 Hu Et al realizan un estudio en Manitoba, Canadá investigando el diagnóstico epidemiológico, reporta incidencia de lesiones vertebrales de la totalidad de la columna con una tasa de 64 pacientes por cada 100,000 habitantes, refiriendo que 20.33% de fracturas de columna son cervicales, traduciendo en una incidencia anual de fracturas de columna cervical de 0.012% de la población general. El estudio valora pacientes de 1981 a 1984- (2)

Se realizó por Cisneros et al un estudio epidemiológico comprendiendo periodo de enero de 2000 a enero 2001, estudio transversal, encontrando 92 casos de fracturas cervicales, sin embargo el estudio se enfoca en la generalidad de las lesiones y no es específica de las lesiones cervicales. Establece Cisneros una incidencia promedio 0.6 pacientes por 100,000 habitantes (.006%) (3)

En 2006 Eeiren Toh et al, realizan publicación evaluando a 31 pacientes manejados quirúrgicamente, evalúa el tratamiento realizado por le autor y además hace referencia a Hadley NM quien en 2002 estimó que en Estados Unidos se presentan 13,000 lesiones medulares anuales. (4)

En 2009 Milby A. et al publican un meta-analisis encontrando que de 1988 a 2009, se publicaron 1841 artículos en Pubmed, de los cuales solamente 65 fueron revisados por la falta de congruencia metodológica del resto; Sin embargo, el enfoque del estudio era presencia de lesión medular en las fracturas cervicales, siendo su conclusión principal que el estado de alerta influye negativamente en el diagnóstico de lesion cervical en el paciente politraumatizado, ya que éste es más propenso a ser subdiagnosticada. (5)

En 2012 se realiza estudio prospectivo multicentrico en el Suroeste de Noruega por Hege Linnerud Fredo et al, que comprende de 2010 a 2011, encontrando 319 pacientes con lesión en columna cervical, estimándose una incidencia de 11.8/100,000 (0.0118%) habitantes por año. (6)

Se realizó en el norte de China, un estudio por Yang et al, que logró evaluar a 106 pacientes en el periodo de 2011-2013; en el cual se reporta un diagnóstico epidemiológico diferente, estableciendo que el grupo de riesgo principal varía dependiendo de la estación del año, y que en invierno el grupo de mayor riesgo es el de pacientes ancianos con traumatismo craneonefálico de baja energía, proponiendo la presencia de nieve como factor desencadenante de caída de plano de sustentación, a su vez reporta un segundo grupo de riesgo dominante fuera de dicha estación, siendo los traumatismos de alta energía secundario a caída de altura en pacientes jóvenes. (7)

Específicamente para grupo de tercera edad manejado con tratamiento quirúrgico se realizó

por Sanders et al, estudio monocéntrico en el cual predomina el sexo masculino, y los mecanismos de baja energía, reportando alta tasa de complicaciones, los cuales fueron asociados con el estado neurológico al ingreso y mecanismo de lesión, haciendo énfasis que las enfermedades concomitantes no incrementan la mortalidad en los pacientes con patología traumática cervical, el estudio reporta 71% de lesiones por baja energía, y el resto de las lesiones fueron alta energía. Comenta también el riesgo de manejo no quirúrgico de las fracturas cervicales, reportando el 5.8% de los casos tuvieron complicaciones cerebrales tales como infarto cerebral, isquemia cerebral transitoria, síndrome psicótico transitorio, el 23.2% tuvieron complicaciones respiratorias entre ellas neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo y se vió forzado su ingreso a la unidad de cuidados intensivos. (8)

Para el diagnóstico de las fracturas cervicales se encuentra establecido las placas laterales, anteroposterior de columna cervical y proyección trans-oral; en centros de referencia u hospitales en los cuales se cuente con los recursos necesarios se requiere de estudio tomográfico para una mejor valoración.

Para la clasificación de las fracturas de C1 se han establecido 3 tipos de fracturas, las de arco posterior, las fracturas por estallido subclasificados por Jefferson y las fracturas unilaterales de las masas.

En cuanto a las fracturas de C2 se dividen en fracturas de apófisis odontoides y de cuerpo vertebral, para las fracturas de la odontoides, se utiliza en este estudio la clasificación de Anderson y Alonzo en la cual se divide la apófisis en fractura de la cabeza de la odontoides, del cuello y del cuerpo del axis.

Las fracturas cervicales bajas (definidas como fracturas de C3-C7) se clasifican según la

clasificación de Mägerl-AO en la cual se toma como parámetro la estabilidad ligamentaria, continuidad ósea de cuerpo y elementos posteriores, así como el mecanismo de lesión. Sin embargo en este estudio dado al largo periodo evaluado se vio que durante diversos años y administraciones se utilizó la clasificación de Denis en la cual toma en cuenta solamente el número de columnas afectadas.

En cuanto al tratamiento quirúrgico de las fracturas, se cuentan con una variedad de abordajes, principios de tratamiento, y material de osteosíntesis, siendo el tratamiento quirúrgico de elección en este hospital dividida por segmento. La fijación anterior con tornillo a la odontoides para las fracturas C2, a su vez, dada la baja incidencia quirúrgica de estos pacientes, el tratamiento con fijación combinada, con tornillo de odontoides y fijación posterior es utilizada; para las fracturas de columna cervical baja se manejan en el hospital dos tratamientos, la fijación cervical posterior con tornillos facetarios para las lesiones estrictamente óseas en las cuales no exista necesidad de descompresión anterior del canal medular, y finalmente la corpectomía más fijación anterior con placa autoestable y colocación de malla con injerto y fijación posterior para las lesiones que involucren protrusión discal o fragmentos óseos comprimiendo la porción anterior del conducto medular. Se han utilizado también los cerclajes sublaminares y colocación de halo cervical.

El tratamiento médico no quirúrgico se centra en el uso de collarín cervical rígido, el collarín tipo SOMI y el Collarín tipo Minerva, sin embargo el uso de estos inmovilizadores se reserva para las fracturas cervicales ya sean altas, o bajas que no se encuentren desplazadas y cuenten con estabilidad relativa que permita la consolidación. Cabe mencionar que existen riesgos al uso de manejo no quirúrgico, sobretodo en pacientes de edad avanzadas predispuestas por los tiempos de inmovilización prolongados y

comorbilidades. Existe la posibilidad de manejo no quirúrgico en pacientes los cuales el riesgo sobrepasa los beneficios en pacientes que se encuentren luxados o con inestabilidad cervical.

Se cuenta con una razonable fuente de estudios previos publicados en Europa, Estados Unidos y China, sin embargo la publicación de estudios en Latinoamérica es limitado, y en México la incidencia reportada es antigua, cabe mencionar que esta región del mundo se caracteriza por tener población joven laboralmente activa, y los recursos para el tratamiento de patología se reservan a grandes centros de referencia distribuidos por regiones.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

V.1 Pregunta de Investigación

¿Cuál será el diagnóstico epidemiológico de columna cervical traumática en un hospital de referencia?

VI OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar el diagnóstico epidemiológico de fracturas cervicales en un hospital de referencia.

Objetivos específicos

Reportar:

- El grupo etario más afectado.
- El nivel de fractura más frecuente.
- La clasificación de las fracturas.
- Tipo y la frecuencia de tratamiento ofertado.

VII MATERIAL PACIENTES Y METODOS

VII.1 Lugar donde se realizará el estudio

Servicio de Cirugía de Columna de Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes
de Marzo 2009 a Marzo 2015

VII.2 Diseño del estudio

Epidemiológico: Transversal Descriptivo

VII.3 Tipo de estudio

Observacional

VII.4 Grupos de estudio

Pacientes que hayan sufrido cualquier tipo de lesión vertebral a nivel cervical, independiente del mecanismo de lesión que hayan sido manejados por el servicio de cirugía de columna.

VII.5 Consideraciones estadísticas

Se realizara estadística descriptiva y de frecuencias para variables cuantitativas para la primera y cualitativas y dicotómicas para las segundas. Las variables cuantitativas se realizará correlación de Pearson y para el resto Chi cuadrada y correlación de Spearman. Se tomara como significativo todo valor de $p < 0.05$.

VII.5 Criterios de selección

VII.5.1 Criterios de inclusión

Pacientes que presentaron fractura y/o luxación cervical.

Ingresados al servicio de cirugía de columna.

Pacientes con interconsulta formal del servicio de polifracturados.

Pacientes de cualquier Género.

Pacientes de cualquier Edad.

Pacientes manejados con tratamiento quirúrgico vía anterior.

Pacientes manejados con tratamiento quirúrgico vía posterior.

Pacientes manejados con tratamiento quirúrgico doble abordaje.

Pacientes manejados con tratamiento conservador.

Seguimiento en la consulta externa del mismo nosocomio.

VII.5.2 Criterios de exclusión

Pacientes con registro manual sin registro en sistemas electrónico.

Pacientes que no contaron con seguimiento en la consulta externa del mismo nosocomio.

Pacientes captados por servicio de urgencias que no ingresaron a servicio de Cirugía de Columna o Polifracturados.

VII.6 Tamaño de la muestra

De las referencias anteriores se toma el dato de 0.0118% anual de los pacientes estudiados por Hege Linnerud Fredo et al, utilizando la fórmula para obtener muestra de una proporción en población infinita.

$$N = (Z)^2 (p)(q) / \delta^2$$

En donde:

N = Tamaño de la muestra que se requiere.

p = Proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio. (p=.018% ó 0.0118)

q = 1 – p (complementario, sujetos que no tienen la variable en estudio)

$$N = \frac{(1.96)^2 \times (0.0118) \times (1-0.0118)}{(0.05)^2}$$

$$(0.05)^2$$

$$N = 16.698$$

VII.7. Recolección de datos

Se inicia procedimiento de recolección de datos tomando libretas del servicio de cirugía de columna que se encuentran de Marzo del 2009 a Octubre de 2014, en los cuales se encuentran registrados la totalidad de pacientes ingresados al servicio, se inicia base de datos en programa Microsoft Excell, en la cual se capturan datos personales, posteriormente se investiga en expedientes físicos, se corroboran datos en sistemas digitales intrahospitalarios el seguimiento de la consulta externa en programa SICEH, y en el sistema

institucional para la atención de pacientes en el servicio de urgencias “IMSS Vista” para completar la base de datos. Revisión de expedientes físicos, electrónicos y radiografías

VII.8. Análisis estadístico.

Para el análisis estadístico se construyó una base de datos la misma que fue ingresada al programa estadístico IBM SPSS Statistics Version 20.

Se obtuvieron las variables cuantitativas, categóricas y dicotómicas. Se realizó estadística descriptiva para variables cuantitativas y frecuencias para variables cualitativas y dicotómicas. Se tomó como significativo todo valor de $p < 0.05$.

VIII. RESULTADOS

Se registraron 564 pacientes de marzo del 2009 a octubre del 2014, de los cuales el 19.68% (111 pacientes) correspondieron a lesiones de la columna cervical. El 88% (98) fueron hombres y el 12% (13) mujeres. El rango de edad fue de 16 a 81 años, siendo la media 40 años y la moda 22, seguidos de 21 y 42 años de edad. En base a la clasificación AO predominó la tipo A con un 57% (63), seguida de la tipo B 32% (36) y la tipo C 11% (12). El mecanismo de lesión más frecuente fue choque automovilístico con un 38.7%(43), seguido de caída de altura en un 30.6%(34) y el tercero caída de motocicleta en un 9.9%(11 pacientes) (figura 1). Las fracturas se presentaron en dos vértebras de manera conjunta en el 67%(74) y en solo una vértebra en el 33%(37). Los segmentos afectados se describen en la tabla 1 y figura 2, siendo los segmentos C5-C6 con el 24.32 % (27 pacientes) y C6-C7: 17.1 % (19 pacientes) los más afectados. El compromiso neurológico en base a la escala de Frankel más frecuente fue, Frankel A: 30.6% (34), Frankel D: 11.7%(13) y Frankel B: 4.5% (5). Hubo mejoría neurológica en el 6.3% (7) de los pacientes (figura 3), mientras que la moda fue la ausencia de lesión medular con Frankel E con un 46.8% (52). El tratamiento fue conservador en un 21.6% (24) y quirúrgico en un 78.4% (87). Dentro del tratamiento quirúrgico (figura 4) la corpectomía de un nivel con colocación de malla y placa fue el más frecuente con un 31.5% (35), en segundo lugar fijación cervical posterior con tornillos facetarios en un 27.9% (31) y finalmente en tercer lugar cerclaje posterior en un 4.5% (5). La corpectomía de dos niveles con colocación de malla y placa además de la fijación cervico-torácica con tornillos facetarios y pediculares se presentó en un 3.6% (4), la vía combinada en el mismo tiempo quirúrgico anterior y posterior además de la discectomía con colocación de caja intersomática y placa se presentaron con un porcentaje de 1.8% (2). Finalmente las técnicas fijación posterior C1-C2 y la fijación occipitocervical se realizaron

en un 0.9% (1 paciente de cada uno).

IX. DISCUSIÓN.

En la descripción epidemiológica por edades encontramos que aquellos que tienen de 16 a 60 años corresponden a 97 pacientes, esto es el 87.4% del total de los 111 pacientes estudiados, lo cual corresponde a la población económicamente activa. Esto tiene repercusiones importantes ya que de este porcentaje de pacientes con fracturas cervicales, casi la mitad presenta algún grado de compromiso neurológico, es decir 52 pacientes que representan el 46.9%, porcentaje más alto que lo que muestra el trabajo de Fredo, con el 10% de 319 pacientes (2) y Yang con el 29.2% de 106 pacientes (1). En cuanto a la recuperación neurológica basados en la escala de Frankel, solo 7/52 pacientes recuperaron al menos un grado en la escala de Frankel, es decir el 6.2%. El género masculino y los mecanismos de lesión de alta energía predominan (figura 3), así encontramos que el enfoque hacia los accidentes automovilísticos, caídas de altura y accidentes en motocicleta debe de ocupar un lugar en las políticas de prevención nacionales, ya que se observan tendencias similares en países en vías de desarrollo; no así en países de primer mundo como Noruega donde los accidentes en vehículos automotores corresponden a un 21% (2), cifra que comparada con nuestra descripción corresponde con el 48.6% (54 pacientes). Esto también se puede explicar ya que en nuestro medio existe mayormente población de menor edad comparada con países europeos, donde las caídas de plano de sustentación son el mecanismo predominante (7).

En cuanto a los segmentos afectados las lesiones de la columna cervical subaxial (C3 a C7) predominaron sobre las lesiones de C1-C2, con porcentajes de 85.5% (95 pacientes) vs

14.5% (16 pacientes). Dentro del segmento subaxial, C5-C6 y C6-C7 fueron los segmentos más afectados, a los cuales se les realizó abordaje posterior y fijación con tornillos facetarios a 31 pacientes (28%) y corpectomía de un nivel a 36 pacientes (32.4%), cirugías que requieren de un conocimiento específico en cirugía de columna, las cuales se realizaron en el turno matutino por cirujanos entrenados. Por otro lado observamos a 5 pacientes (4.5%) en los que se llevó a cabo un abordaje posterior y colocación de banda de tensión (cerclaje); éstos pacientes fueron intervenidos por médicos de los turnos nocturno y las guardias de los días sábados y domingos debido a la necesidad específica de tratamiento al momento, lo cual se llevó a cabo mediante el material disponible. Esto nos hace pensar en que a estos pacientes se les pudo dar tratamiento expedito no obstante se sabe que la banda de tensión con alambre no es el método más estable en estudios biomecánicos (8).

En el tratamiento se observa una tendencia quirúrgica debido a que el hospital es un tercer nivel de atención, describiendo 87 pacientes (74.8%) que recibieron tratamiento quirúrgico.

Esta descripción de casos establece la necesidad de fundamentar meticulosamente la población que se recibe en nuestro medio, ya que no existe un acopio de información de la patología traumática de columna de manera muy confiable, como lo describe Lee, situando a varios países de América Latina con poca información fundamentada (10).

X. CONCLUSIONES.

El género masculino es el más afectado, las fracturas cervicales se presentan en el mayor porcentaje en población económicamente activa, el compromiso neurológico casi se acerca al 50% de todos los casos, los niveles mayormente afectados son C5-C6 y C6-C7, el tratamiento quirúrgico fue el que se utilizó con mayor frecuencia. Pacientes de 16 a 60 años corresponden al 87.4%, lo que representa grandes repercusiones núcleo familiar y económicas ya que estos pacientes son responsables del sustento alimenticio, de educación y proveen vivienda a sus familias, la mayoría de los pacientes (53.2%) presenta algún grado de lesión medular permanente, las lesiones de alta energía predominan y algunas de estas fueron causadas por riesgo de trabajo, pensamos que esto debe de ocupar un lugar en las políticas de prevención nacionales, y que una mejora en las condiciones laborales puede disminuir en gran parte la incidencia de estas fracturas. En el estudio 9 de 52 pacientes (17.3%) tuvieron alguna recuperación neurológica lo que es mayor a lo reportado a nivel internacional.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Hu R, Mustard CA, Burns C: Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population. *Spine* 1996, 21:492–499.
- 2.- Fredo HL, Rizvi SAM, Lied B, Ronning P, Helseth E. The epidemiology of traumatic cervical spine fractures : a prospective population study from Norway. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2012, 20:85
- 3.- Pickett GE, Campos-Benitez M, Keller JL, Duggal N: Epi- demiology of traumatic spinal cord injury in Canada. *Spine* 2006;31:799–805.
- 4.- Bracken MB, Freeman DH Jr, Hellenbrand K: Incidence of acute traumatic hospitalized spinal cord injury in the United States, 1970-1977. *Am J Epidemiol* 113:615–622, 1981
- 5.- Lasfargues JE, Custis D, Morrone F, Carswell J, Nguyen T: A model for estimating spinal cord injury prevalence in the United States. *Paraplegia* 1995;33:62–68.
- 6.- Yang S, Ding W, Yang D, Gu T, Zhang F, et al. Epidemiology and risk factors of cervical spine injury during heating season in the patients with cervical trauma: a cross-sectional study. *PLOS ONE* 2013;8(11): e78358.
- 7.- United Nations: Department of Economic and Social Affairs/Population Division. *World Population Ageing 2009*. In. New York: United Nations, 2009.
- 8.- Liu JKL, Das K. Posterior fusión of the subaxial cervical spine: indications and techniques. *Neurosurg Focus* 2001;10:1-8.
- 9.- Lee BB, Cripps RA, Fitzharris M, Wing PC. The global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: update 2011, global indicende rate. *Spinal Cord* 2014;52:110-116.

XII. ANEXOS

Anexo 1

- DECLARACIÓN DE HELSINKI

DECLARACION DE HELSINKI DE LA ASOCIACION MEDICA MUNDIAL

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la

18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la

29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975

35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983

41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989

48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996

52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000

Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002

Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM,

Tokio 2004

59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008

A. INTRODUCCION

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. La Declaración debe ser considerada como un todo y un párrafo no debe ser aplicado sin considerar todos los otros párrafos pertinentes.

2. Aunque la Declaración está destinada principalmente a los médicos, la AMM insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.

3. El deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

4. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Etica Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".

5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. Las poblaciones que están subrepresentadas en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.

6. En investigación médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.

7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos).

Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

8. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

9. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial. Estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida.

10. Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

B. PRINCIPIOS PARA TODA INVESTIGACION MEDICA

11. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

12. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

13. Al realizar una investigación médica, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan dañar el medio ambiente.

14. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos debe describirse claramente en un protocolo de investigación. Este debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, otros posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación. El protocolo debe describir los arreglos para el acceso después del ensayo a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o el acceso a otra atención o beneficios apropiadas.

15. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación, a un comité de ética de investigación antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración. El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ningún cambio en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité.

16. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la formación y calificaciones científicas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

17. La investigación médica en una población o comunidad con desventajas o vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades y prioridades de salud de esta población o comunidad y si existen posibilidades razonables de que la población o comunidad, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.

18. Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y las comunidades que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsible para ellos y para otras personas o comunidades afectadas por la enfermedad que se investiga.

19. Todo ensayo clínico debe ser inscrito en una base de datos disponible al público antes de aceptar a la primera persona.

20. Los médicos no deben participar en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender inmediatamente el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

21. La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.

22. La participación de personas competentes en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona competente debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

23. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

24. En la investigación médica en seres humanos competentes, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

25. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, el médico debe pedir normalmente el consentimiento para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación o podría ser una amenaza para su validez. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

26. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

27. Cuando el individuo potencial sea incapaz, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud de la población representada por el individuo potencial y esta investigación no puede realizarse en personas competentes y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

28. Si un individuo potencial que participa en la investigación considerado incompetente es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del individuo potencial debe ser respetado.

29. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo los pacientes inconscientes, se puede realizar sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria de la población investigada. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

30. Los autores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de su investigación. Los autores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de

intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

C. PRINCIPIOS APLICABLES CUANDO LA INVESTIGACION MEDICA SE COMBINA CON LA ATENCION MEDICA

31. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

32. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de toda intervención nueva deben ser evaluados mediante su comparación con la mejor intervención probada existente, excepto en las siguientes circunstancias:

- El uso de un placebo, o ningún tratamiento, es aceptable en estudios para los que no hay una intervención probada existente.

- Cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, el uso de un placebo es necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención que no implique un riesgo, efectos adversos graves o daño irreversible para los pacientes que reciben el placebo o ningún tratamiento. Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción.

33. Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio tienen derecho a ser informados sobre sus resultados y compartir cualquier beneficio, por ejemplo, acceso a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o a otra atención apropiada o beneficios.

34. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe perturbar la relación médico-paciente.

35. Cuando en la atención de un enfermo las intervenciones probadas han resultado ineficaces o no existen, el médico, después de pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente o de un representante legal autorizado, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Siempre que sea posible, tales intervenciones deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser

Figura 1. Mecanismo de lesión de fracturas cervicales.

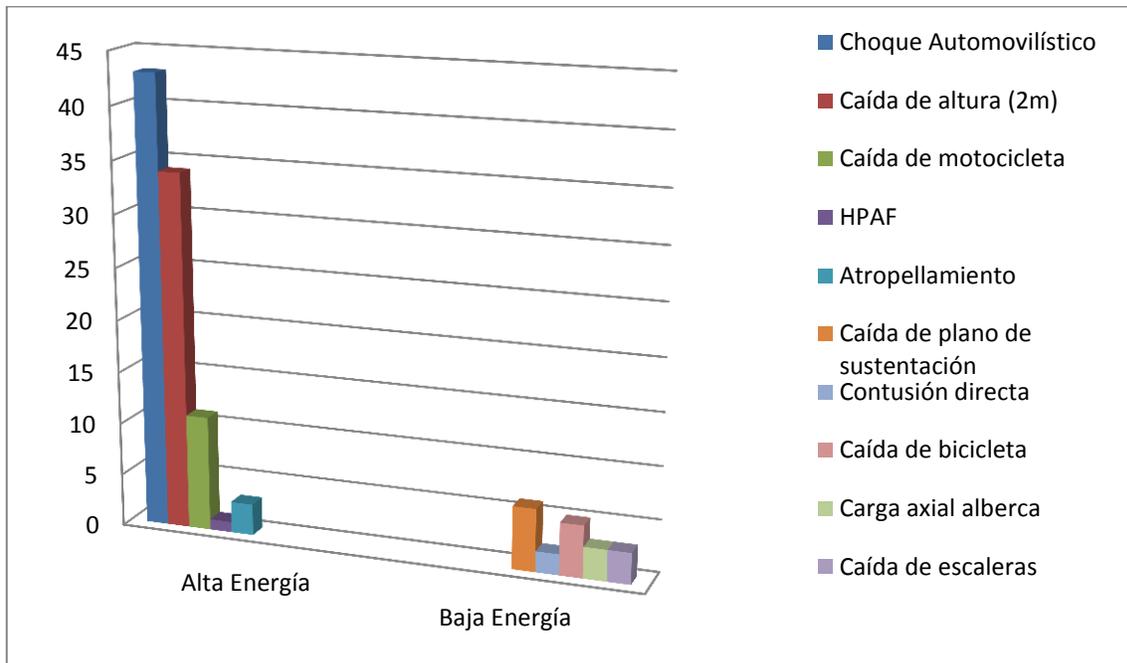


Tabla 1. Descripción de los segmentos cervicales fracturados.

Segmento	Porcentaje	Pacientes
C5-C6	24.32 %	27
C6-C7	17.1 %	19
C6	9.9 %	11
C4-C5	8.1 %	9
C2	8.1 %	9
C5	7.2 %	8
C3-C4	6.3 %	7
C7-T1	4.9 %	5
C7	4.0 %	4
C1-C2	2.7 %	3
C1	2.7 %	3
C2-C4	1.8 %	2
C4	1.8 %	2
C1-C3	0.9 %	1
C4-C7	0.9 %	1
C3	0%	0

Figura 2. Descripción de los segmentos cervicales fracturados.

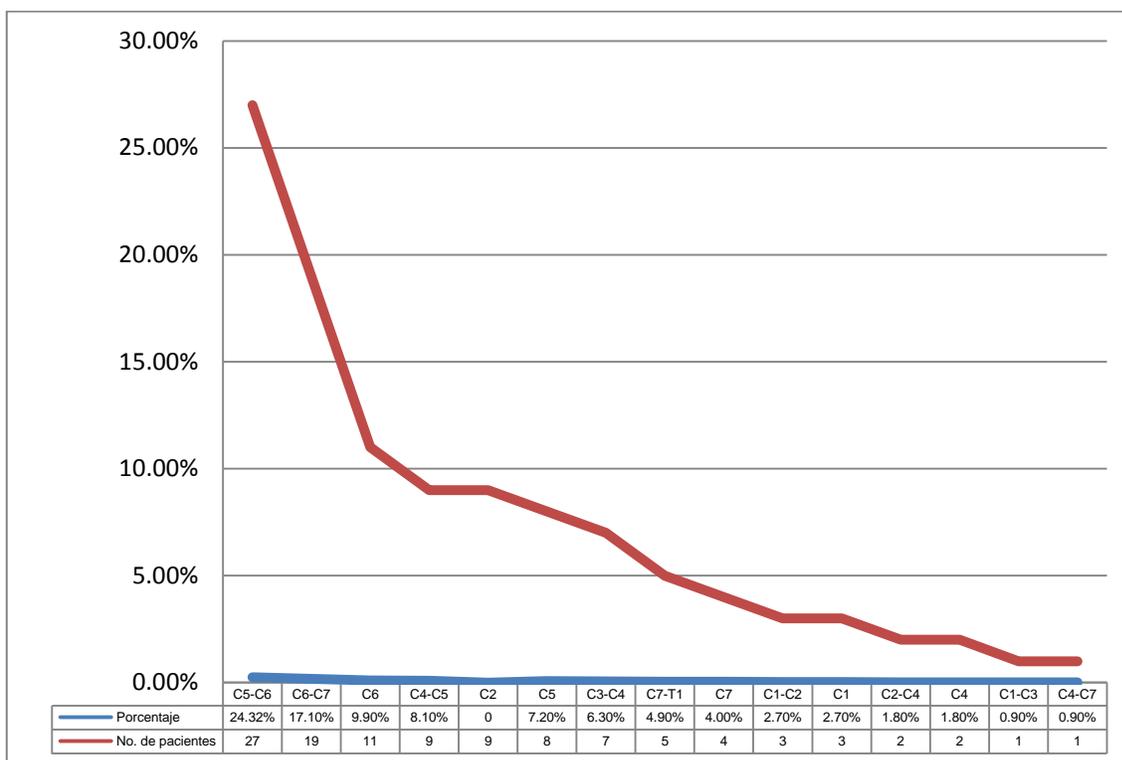


Figura 3. Compromiso neurológico según la clasificación Frankel

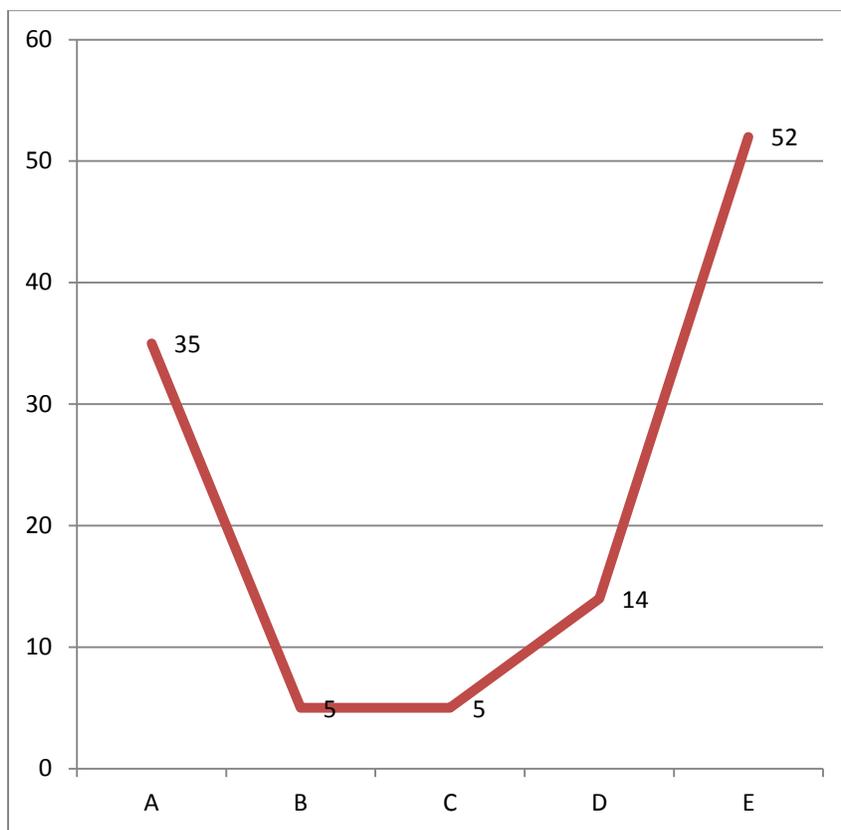


Figura 3a. Evolución de comporomis neurológico según la clasificación Frankel

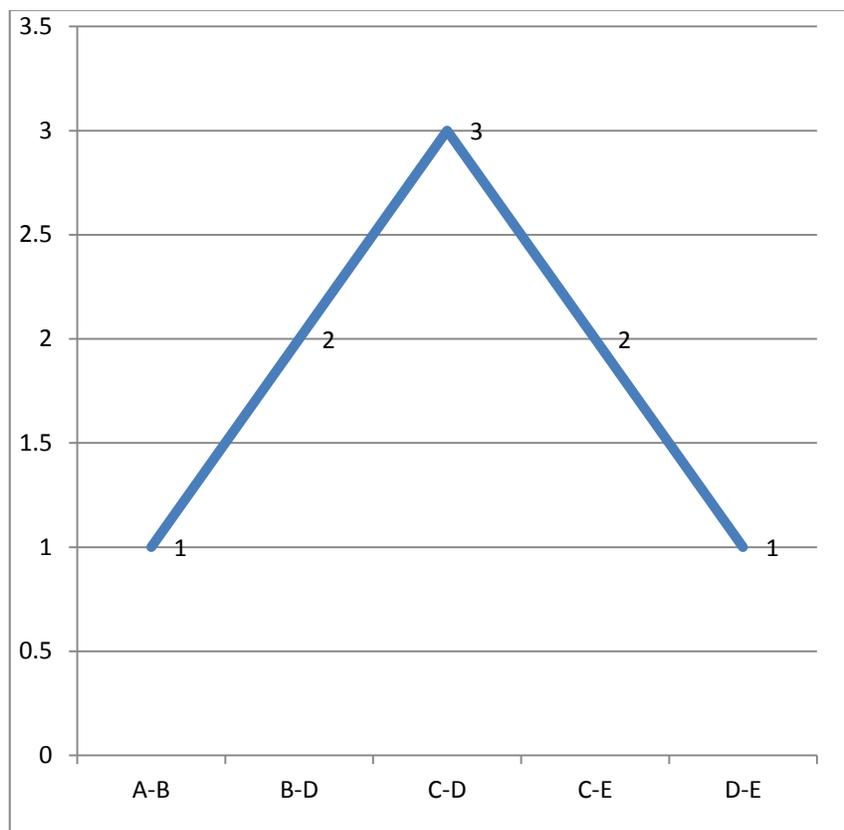


Figura 4. Tratamiento quirúrgico.

