

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**SEVERIDAD DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO
ASOCIADO AL USO DE CASCO EN UN ACCIDENTE
MOTOCICLISTICO**

SABRINA MARIE ASTURIAS SIMONS

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Octubre 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**SEVERIDAD DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO
ASOCIADO AL USO DE CASCO EN UN ACCIDENTE
MOTOCICLÍSTICO**

SABRINA MARIE ASTURIAS SIMONS

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Para obtener el grado de

Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Octubre 2016



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El(la) Doctor(a): Sabrina Marie Asturias Simons

Carné Universitario No.: 100020188

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **SEVERIDAD DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO ASOCIADO AL USO DE CASCO EN UN ACCIDENTE MOTOCICLISTICO**

Que fue asesorado: Dr. Mario R. Contreras MSc.

Y revisado por: Dr. Mario R. Contreras MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para octubre 2016.

Guatemala, 04 de octubre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala 15 de Noviembre de 2013

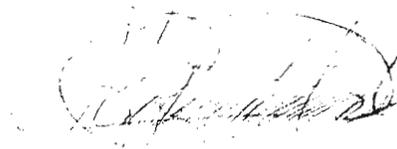
Por este medio hago constar que el Estudio de Investigación:

**“SEVERIDAD DEL TRAUMA CRANEOENCEFALICO ASOCIADO AL USO DE
CASCO EN UN ACCIDENTE MOTOCICLISTICO DE LOS PACIENTES
INGRESADOS AL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”**

AGOSTO 2010 A DICIEMBRE 2012

Realizado por el Médico y Cirujano, **SABRINA MARIE ASTURIAS SIMONS** alumno de la Maestría en Cirugía General, llena los requisitos establecidos por la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Medicas.

Sin otro particular, me suscribo.



DR. MARIO R. CONTRERAS U. M.Sc.

ASESOR Y REVISOR DE LA INVESTIGACION

DOCENTE DE INVESTIGACION

Maestría en Cirugía General en el Hospital General San Juan de Dios

RESUMEN

Trauma craneoencefálico es la causa más común de muerte entre víctimas de accidentes moto ciclísticos (Bachulis et al. 1988; Nelson et al. 1992; Romano and Mcloughlin 1991; Sosin, Sacks, and Holmgreen 1990) y la causa principal de lesiones graves no letales (May y Morabito 1989).

El objetivo principal del estudio fue demostrar la eficacia del uso de casco al momento de un accidente moto ciclística, relacionada con el hecho de que ayuda a prevenir muertes, disminuye estancia hospitalaria y por ende reduce costos hospitalarios. Se recolectaron datos de la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios de julio 2010 a enero 2012. Los datos que se recolectaron demostraron un total de 69 pacientes que cumplieron con los requisitos y objetivos de la investigación.

El estudio evidenció que el 9% de pacientes portaban casco en el momento de su accidente y que la población más afectada es del sexo masculino entre las edades de 15 a 30 años. Así mismo, que el 27% de los pacientes que no portaban casco al momento del accidente fallecieron por lo que el uso del mismo es fundamental en la disminución de la morbi mortalidad de estos pacientes.

Se concluye que la muerte y severidad de trauma de cráneo se puede prevenir con el uso de casco por lo que es necesaria la implementación de programas de educación y prevención así como el cumplimiento de la ley de tránsito en relación al uso de casco.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 Trauma craneoencefálico	4
2.1.1. Epidemiología	5
2.1.2. Clasificación	6
2.1.3. Patofisiología	7
2.2 Mecanismo de lesión	8
2.2.1. Aceleración e impacto	8
2.2.2. Desaceleración	8
2.2.3. Compresión	8
2.2.4. Penetración	8
2.3 Lesiones cerebrales	9
2.3.1. Fractura de cráneo	9
2.3.2. Hematoma epidural	9
2.3.3. Hematoma subdural.....	10
2.3.4. Contusión cerebral	10
2.4 Hemorragias intracerebrales	11
2.4.1. Hemorragia subaracnoidea.....	11
2.4.2. Hemorragia intraparenquimatosa	11
2.5 Reglamento de Tránsito	13
III. OBJETIVOS	15
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	16
4.1 Tipo de estudio	16
4.2 Población y muestra	16
4.3 Criterios de inclusión y exclusión	17
4.4 Operacionalización de variables	18
4.5 Instrumento de recolección y registro de datos	20
4.6 Procedimiento para la recolección de datos	21
4.7 Plan de análisis	21
4.8 Aspectos éticos	22
4.9 Recursos	22
V. RESULTADOS	24
VI. DISCUSIÓN y ANÁLISIS	29
6.1 CONCLUSIONES	34
6.2 RECOMENDACIONES	35

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
VIII. ANEXOS	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Lesiones cerebrales más frecuentes	28
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Grupo etario	24
Gráfica 2 Género	24
Gráfica 3 Análisis sobre la utilización de casco	25
Gráfica 4 Grado de trauma de cráneo con casco	25
Gráfica 5 Grado de trauma de cráneo sin casco	26
Gráfica 6 Mortalidad con casco	26
Gráfica 7 Mortalidad sin casco	27

I. INTRODUCCIÓN

Accidentes automovilísticos y motociclísticos son la causa mayor de muerte y discapacidad en la población joven guatemalteca, a pesar que existe una Ley de Tránsito de Guatemala que regula las medidas de seguridad que debe contemplar el piloto y el acompañante al conducir una motocicleta. Dicha ley refiere el uso de chaleco reflectivo y un casco protector identificado con el número de la placa de circulación de la motocicleta. Se comprobó mediante este estudio que en Guatemala existe una falta de educación vial ya que la mayor parte de los conductores y acompañantes no utilizan casco. Dichos accidentes repercuten en la sociedad al elevar los costos y estancia hospitalaria ⁽¹⁾, al aumentar la severidad del trauma craneoencefálico al momento de un accidente.

Existen estudios similares realizados en Estados Unidos que muestran que al emplear una legislación para el uso estricto de casco se reduce la severidad de trauma craneoencefálico y mortalidad. Además se observó que entre menos sea reforzado una ley, menos uso de casco hubo y por lo tanto más severidad de trauma craneoencefálico en un accidente. ⁽²⁾

Este estudio presenta un total de 69 pacientes de los cuales el 91% no utilizaban casco en el momento de accidente. De éstos paciente el 27% fallecieron en el hospital, por lo que el estudio muestra la necesidad de que nuestras autoridades desarrollen herramientas de comunicación para crear conciencia en los ciudadanos guatemaltecos

en el uso de casco. Así mismo que apliquen todo el rigor de la ley a quienes incumplan ésta, pues el precio es muy alto para nuestra sociedad ya que son vidas humanas las que se pierden.

II. ANTECEDENTES

Existe abundante evidencia basada en estudios, realizados principalmente en Estados Unidos, que apoyan el uso de casco y a la legislación en base a tasas de mortalidad de motociclistas (Max, Stark & Root, 1998; McSwain & Belles, 1990; Lloyd, Lauderdale & Betz, 1987; Romano & Mcloughlin, 1991; Kraus et al. 1994). Dichos estudios han demostrado que el uso de casco en los motoristas disminuye la severidad de las lesiones, mortalidad y costos de cuidado médico involucrados en un accidente así como reduce la incidencia y la severidad del trauma craneoencefálico (U.S. General Accounting Office, 1991; Fleming & Becker; 1992; Sosin & Sacks, 1992; Kelly, Sanson, Strange et al. 1991).

Lesiones cerebrales serias son muy comunes entre motociclistas fatalmente heridos y se ha demostrado que el uso de casco es muy efectivo al reducir dichas lesiones. Se ha encontrado que los cascos son 37% efectivos en prevenir muertes y 67% efectivas en prevenir trauma craneoencefálico. De acuerdo al National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), un motociclista que maneja sin casco tiene un 40% más de riesgo de sufrir una lesión cerebral fatal a comparación con un motociclista que si usa casco (NHTSA, 1996; Ulmer & Preusser, 2002). Además según estudios realizados en estados unidos se estima que dicho país ha ahorrado \$12 billones de dólares como resultado del uso de casco y se estima que \$10 billones

de dólares adicionales hubieran sido ahorrados si todos los motociclistas hubieran estado usando casco.

Otro estudio realizado muestra que el transporte para el hospital fue requerido en un 79% para pacientes que no usaron casco a comparación de un 73% que si utilizaban casco(s). Pacientes que no utilizaron, evaluados en la emergencia, fueron hospitalizados el 40% de las veces, mientras que los pacientes que usaban casco solo el 33%⁽⁵⁾. Motociclistas sin casco fueron pronunciados como muerte al arribo con 8% más frecuencia que los que si utilizaban casco al momento del accidente⁽⁵⁾. En ese mismo estudio se menciona que los costos hospitalarios de un paciente sin casco y con casco son de, \$12,353 versus \$8735, respectivamente. Por lo que se concluyó que de 197,608 accidentes moto ciclísticos al año, en las cuales 69,163 motociclistas no llevan casco, la diferencia económica en cuidado médico entre un motociclista que no usó casco y otro que sí usó es de \$250,231,734 por año⁽⁵⁾.

2.1 Trauma craneoencefálico

Trauma craneoencefálico (TCE) es la principal causa de muerte en Norte América para los individuos de las edades 1 a 45 años. Muchos de los sobrevivientes viven con discapacidades físicas las cuales resultan en gastos socioeconómicos grandes. En el año 2000 el impacto

económico de TCE en los Estados Unidos se estimó ser de \$9.2 billones de dólares en cuidado médico y de \$51.2 billones en pérdidas de productividad⁽⁹⁾.

2.1.1 Epidemiología: La incidencia de TCE en Estado Unidoses de aproximadamente 538.2 por 100,000 personas lo que se traduce a 1.5 millones de casos nuevos en 2003⁽⁹⁾. Las tasas de TCE Son mayores en los grupos etarios de 0 a 4 años, en los adolescentes de 15 a 24 años y hay un aumento en la tasa en los ancianos mayores de 65 años⁽⁹⁾. Aproximadamente el78% de los TCE son tratados en el departamento de emergencia; 19% requieren hospitalización y 3% son fatales. La mayoría de los casos ocurren de 0 a 4 años, mientras que las hospitalizaciones se requieren en los pacientes mayores.

La incidencia de TCE en mayor en hombres que en mujeres con tasas que varían de 2.0:1 a 2.8:1. Para TCE severo es más marcado la diferencia 3.5:1. Bajo nivel socioeconómico es un factor de riesgo para TCE.

Las caídas son la principal causa de TCE (particularmente en los ancianos), seguido de accidentes automovilísticos⁽¹⁰⁾. La proporción de TCE secundario a violencia ha aumentado en los últimos años. TCE moderado y severo está asociado a discapacidades neurológicas y

funcionales. La prevalencia de discapacidad a largo plazo en los Estados Unidos es aproximadamente del 1 al 2% de la población.

2.1.2 Clasificación: TCE es una enfermedad heterogénea. Los pacientes con TCE se pueden clasificar dependiendo de la severidad clínica, mecanismo de trauma y patología fisiológica, cada una tiene un impacto en pronóstico y tratamiento. TCE se ha clasificado en leve, moderado y severo según la Escala de Glasgow (tabla 1). Un puntaje de Glasgow de 14 a 15 es considerado TCE leve, un puntaje de 9 a 13 es un TCE moderado y un puntaje ≤ 8 es considerado severo y requiere ventilación mecánica. La Escala de Glasgow es considerada una herramienta para la clasificación de TCE por su simplicidad, reproducibilidad, y valor predictivo para pronóstico. Sin embargo, está limitado por medicamentos sedantes y paralizantes, intubación orotraqueal e intoxicación. Las cuales pueden variar el resultado de la Escala de Glasgow.

Imágenes neurológicas pueden mostrar lesiones patológicas intracraneales como por ejemplo fracturas de cráneo, hematoma epidural, hematoma subdural, hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraparenquimatosa y contusión cerebral, entre otros.

2.1.3 Patofisiología: la patofisiología de TCE está dividida en dos grandes ramas que están relacionadas entre sí: lesión cerebral primaria y lesión cerebral secundaria. La lesión cerebral primaria ocurre en el momento del trauma. Mecanismos comunes incluyen impacto directo, aceleración/desaceleración rápida, lesión penetrante y lesión por ondas de expansivas. Aunque el daño es heterogéneo, todos resultan de fuerzas mecánicas externas transferidas al contenido intracraneano. El daño es una combinación de contusiones focales y hematomas, así como fuerzas de cizallamiento de materia blanca (lesión axonal difusa), en conjunto con edema cerebral. Lesión secundaria en TCE es considerado como una cascada de mecanismos de lesión molecular que inician al momento del trauma y continúan por horas y días después del trauma. Estos mecanismos son: toxicidad mediada por neurotransmisores que causan glutamato y lesión celular por radicales libres, desbalances electrolíticos, disfunción mitocondrial, respuesta inflamatoria, apoptosis e isquemia secundaria a vasoespasmo y lesión vascular. Todos estos mecanismos conllevan a muerte neuronal así como edema cerebral y aumento de presión intracraneana que puede llegar a exacerbar más la lesión cerebral. El manejo del TCE es muy importante ya que está enfocada en evitar situaciones que provocan lesiones

secundarias, como por ejemplo hipotensión, hipoxia, hipertermia, hiperglicemia y convulsiones.

2.2 Mecanismos de lesión:

2.2.1 Aceleración e impacto: una masa u objeto romo en movimiento aceleratorio, golpea la cabeza. Ejemplo: puñetazos o patadas en la cabeza, golpes con trozos de madera o metal.

2.2.2 Desaceleración: la cabeza de un individuo que se encuentra en movimiento, es detenida de manera brusca. Ejemplo: golpe que recibe un individuo durante un accidente de tránsito (sin cinturón de seguridad).

2.2.3 Compresión: el cráneo recibe una presión o impacto de masa roma que lo aplasta, cuando ésta se encuentra en posición fija. Ejemplo: un objeto cae sobre el cráneo.

2.2.4 Penetración o pedoración: un objeto agudo o punzante en movimiento rápido contra la cabeza penetra en ella, afectando los órganos contenidos dentro de sí. Ejemplo: Disparo de un arma de fuego.

2.3 Lesiones cerebrales:

2.3.1 Fracturas de cráneo: Una fractura de cráneo es la interrupción de la estructura de los huesos que lo forman debido a un traumatismo. Puede ser lineal o con desplazamiento de los fragmentos óseos (hundimientos). Las secuelas de las fracturas craneales dependen de los factores que se asocien con ellas. Si existe compromiso de partes blandas pericraneales (cuero cabelludo), o de las envolturas del cerebro (meninges), puede haber complicaciones infecciosas: meningitis y abscesos cerebrales. Si hay deformación de la cavidad craneal (hundimiento) puede haber daño cerebral localizado con alteraciones del lenguaje, movimiento, visión, etc.; o focos irritativos de la corteza cerebral (epilepsia). Si la fractura compromete el trayecto de los nervios craneales, puede haber ceguera, pérdida de la audición, parálisis de la cara, etc.

Si existe compromiso de los elementos vasculares se puede compliar con hemorragias intracraneanas (hematomas), aneurismas cerebrales, entre otros.

2.3.2 Hematoma epidural: Colección hemática en el espacio entre tabla interna del cráneo y duramadre. Tiene forma carticular o biconvexa de limbos nítidos sobre parenquema cerebral. Suele deberse a sangrado de arteria menígea, la más frecuente es rotura de a menígea media

ocasionando, si la rotura es del tronco, un hematoma epidural en fosa craneal media o escama temporal; si la rotura es de la división anterior ocasiona un hematoma epidural frontal. Suele ser uniformemente hiperdenso.

2.3.3 Hematoma subdural: Sangrado generalmente venoso por rotura de venas puente o de pared del seno venoso, en el espacio subdural entre duramadre y araconoides. Es más frecuente sobre la convexidad cerebral del mismo lado del traumatismo. Habitualmente tienen forma creciente. Es uniformemente hiperdenso, se va haciendo hipodenso después de los primeros días al mezclarse la sangre con líquido cefalorraquídeo. El hematoma subdural se considera agudo si es de menos de 3-4 días, subagudo de 4-20 días, y crónico de más de 20 días.

2.3.4 Contusión cerebral: Cuadro de extravasación de sangre y reacción inflamatoria en el cerebro tras un traumatismo. La contusión hemorrágica es la lesión más frecuente tras TCE. Puede ser de cualquier localización. En la TAC cerebral aparece como una mezcla de imágenes hipo e hiperdenso intraparequimatosas.

2.4 Hemorragias intracerebrales:

2.4.1 Hemorragia subaracnoidea: Se observan en el espacio subaracnoideo, entre la aracnoides y la piamadre. La causa más frecuente es la ruptura de un aneurisma sacular y este constituye el cuarto trastorno vascular cerebral más frecuente después de la trombosis aterosclerótica, la embolia y la hemorragia intraparenquimatosa hipertensiva. Otras causas menos frecuentes son la rotura de un hematoma intracerebral en el espacio subaracnoideo o las malformaciones vasculares.

Los mecanismos postulados para la hemorragia en el espacio subaracnoideo incluyen:

1. Hemorragia de una contusión cortical a través de la pia al espacio subaracnoideo.
2. Hemorragia por laceración y cizallamiento de vasos.
3. Hemorragia ventricular inicial que se visualiza más tarde en cisternas o sulcos.

2.4.2 Hemorragia intraparenquimatosa: La hemorragia intraparenquimatosa constituye la primera causa de muerte por hemorragias cerebrales, aproximadamente un 16% de los pacientes fallecen indiferentemente del tratamiento. La hipertensión arterial es la principal causa predisponente en el

80% de los casos⁽³⁾. Otros trastornos asociados son una malformación arteriovenosa (MAV) cerebral, los tumores, la diátesis hemorrágica y la angiopatía amiloide cerebral.

La vasculopatía hipertensiva afecta el putamen en un 50-60%, el tálamo, la protuberancia y los hemisferios cerebelosos. Esta hipertensión prolongada produce esclerosis arteriolar en las arteriolas que penetran estos sitios en el cerebro. Se desarrollan luego pequeñas aneurismas por debilitamiento y dilatación segmentaria que predisponen a la rotura del vaso.

La evolución clínica depende del tamaño y localización de la lesión. En pacientes mayores de 70 años, el 10% de las hemorragias cerebrales se debe a la presencia de amiloide en las arterias cerebrales. La hemorragia que se aprecia en la periferia de los hemisferios cerebrales se llama hemorragia intracerebral lobular, mientras que si aparece en otras estructuras cerebrales como el cerebelo o el tálamo, se llama hemorragia intracerebral profunda.

2.5 Reglamento de Tránsito

"ARTICULO 48 Ter.* EQUIPO QUE DEBEN USAR LOS CONDUCTORES DE MOTOCICLETAS Y MOTOBICICLETAS Y SUS ACOMPAÑANTES.

Los conductores de motocicletas y motobicicletas y sus acompañantes deben usar chaleco reflectivo y un casco protector con las especificaciones siguientes:

a) Chaleco reflectivo: El chaleco reflectivo deberá ser de color negro. En la parte frontal deberá tener dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetros de ancho, de color gris plateado y de material reflectivo. En la parte dorsal deberá tener dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetros de ancho, de color gris plateado, de material reflectivo y tener impreso el número de identificación de la placa de circulación de la motocicleta o motobicicleta, con el cual se encuentra registrado dicho vehículo, mismo que deberá ubicarse a diez centímetros abajo del cuello y a diez centímetros de las líneas verticales y horizontales. Los números y letras deben ser de tipo arial, de ocho centímetros de ancho y cuatro de alto.

El número de identificación en el chaleco debe ser visible a una distancia mínima de cinco metros. El conductor y acompañante están

obligados a no llevar ningún objeto que obstaculice la visibilidad del número de identificación.

b) Casco protector: Al casco protector se le deberá adherir el número de identificación de la placa de circulación de la motocicleta o motobicicleta, con el cual se encuentra registrado dicho vehículo, mismo que deberá ser de material reflectivo color blanco con fondo negro. Los números y letras deben ser de tipo arial, de dos punto cinco centímetros de ancho y cuatro de alto.

El número de identificación en el casco protector debe ser visible a una distancia mínima de cinco metros. El conductor y acompañante están obligados a no llevar ningún objeto que obstaculice la visibilidad del número de identificación".

*Adicionado por el Artículo 4, del Acuerdo Gubernativo Número 105-2009 el 07-05-2009

*Reformado por el Artículo 2, del Acuerdo Gubernativo Número 129-2009 el 09-05-2009

* Texto Original

III. OBJETIVOS

3.1 Generales:

- 3.1.1 Demostrar que el uso de casco en un accidente moto ciclístico disminuye la severidad del trauma craneoencefálico

3.2 Específicos:

- 3.2.1 Demostrar el rango de edad de la población más afectada
- 3.2.2 Demostrar el sexo más afectado
- 3.2.3 Determinar el grado de trauma de cráneo más relacionado con el uso o no de casco
- 3.2.4 Determinar si el uso o no de casco aumenta la mortalidad

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

Observacional descriptivo, transversal

4.2 Población

Pacientes con trauma craneoencefálico secundario a un accidente motociclístico que son atendidos en la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de julio de 2010 a enero de 2012. Se realizará un muestreo aleatorio.

4.2 Muestra

Pacientes con trauma craneoencefálico secundario a un accidente moto ciclístico que son atendidos en la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de julio de 2010 a enero de 2012. Se realizará un muestreo aleatorio.

4.3 Criterios de inclusión

Todo paciente con diagnóstico de trauma craneoencefálico secundario a un accidente motociclístico, independientemente de la edad, sexo, trauma asociado, tiempo de evolución del trauma y grado de trauma craneoencefálico atendido en la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios.

4.3 Criterios de exclusión

Todo paciente con diagnóstico de trauma craneoencefálico en donde no se conocen la circunstancias de su accidente.

4.4 Operacionalización de variables

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Edad	Termino que se utiliza para hacer mención del tiempo que a vivido un ser vivo.	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativa	De intervalo	Años
Sexo	a la división del género humano en dos grupos	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativa	Nominal	Masculino o Femenino
Uso de casco	Armadura que se pone en la cabeza para protegerla.	Se interrogará a personal paramédico, testigo o familiar y se llenará formulario al ingreso	Cualitativa	Nominal	Sí / No
Grado de TCE	Lesión de cuero cabelludo, cara, cráneo, duramadre o cerebro causado por un cambio brusco de energía cinética.	Se obtendrá mediante la papeleta del paciente con el examen físico del ingreso	Cualitativa	Ordinal	Leve (I), moderado (II), severo (III).

Fractura de cráneo	Es una fractura o rotura en los huesos craneales.	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No
Hematoma subdural	Acumulación de sangre que ocurre entre la duramadre y la aracnoides	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No
Hematoma epidural	Acumulación de sangre que ocurre entre la duramadre	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No
Hemorragia subaracnoidea	Sangre en el espacio subaracnoideo	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No
Hemorragia intraparenquimatosa	Hemorragia intracerebral sin localización específica	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No
Contusión cerebral	Cuadro de extravasación de sangre y reacción inflamatoria en el cerebro tras un traumatismo.	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No

Mortalidad	Tasa de muertes producidos en un población durante un tiempo dado	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Sí / No
Método radiológico utilizado	Modalidad diagnóstica utilizada para determinar el grado de lesión	Se obtendrá por medio de la papeleta del paciente	Cualitativo	Nominal	Rx cráneo, RMN cerebral, TAC cerebral

4.5 Instrumentos de recolección y registro de datos

La papeleta del paciente será utilizada como fuente de información para base de datos y se llenará una boleta (anexo) para determinar la severidad del trauma craneoencefálico y su grado.

4.6 Procedimientos para recolección de datos

De acuerdo con el Registro de Investigación otorgado por el Comité de Investigación del Hospital General "San Juan de Dios" y de los jefes de departamento de la emergencia de adultos, se recolectarán los datos mediante la interrogación del personal paramédico pre hospitalario, familiares o testigos del accidente, sobre la utilización del casco en el momento del accidente motociclístico. La información del interrogatorio se escribirá en una boleta de recolección de datos que estará disponible en la emergencia. Luego la boleta se adjuntará a la papeleta del paciente de donde se extrae la información.

4.7 Plan de análisis

Los datos obtenidos en las papeletas y formularios que determinan la severidad del trauma y el estado clínico del paciente, serán almacenados de manera electrónica mediante el uso de una hoja de Microsoft Excel y el análisis estadístico de los datos se realizará mediante el uso del programa Epi-Info 2000.

Se presentará una tabla con las características de los pacientes, describiendo promedio de edad, sexo, uso de casco, grado de trauma craneoencefálico, mortalidad y estancia hospitalaria. Se realizará una correlación estadística entre el uso de casco y el grado de severidad del trauma craneoencefálico.

4.8 Aspectos éticos

La privacidad del paciente se mantendrá en todo momento ya que los nombres se mantendrán en anonimato. En los formularios se le asignará un número para el seguimiento correspondiente de cada uno de ellos. El paciente, en ningún momento será afectado, si no necesario, ya que la información es extraída directamente de la papeleta y de la información que será otorgada por el personal paramédico prehospitalario, familiares o testigo del accidente.

4.9 Recursos

Humanos

Pacientes que incurrieron en un accidente motociclístico y que ingresan con diagnóstico de trauma craneoencefálico en el Hospital General San Juan de Dios que se encuentren en

cualquiera de los servicios de la emergencia de adultos.

Físicos

Servicio de emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios.

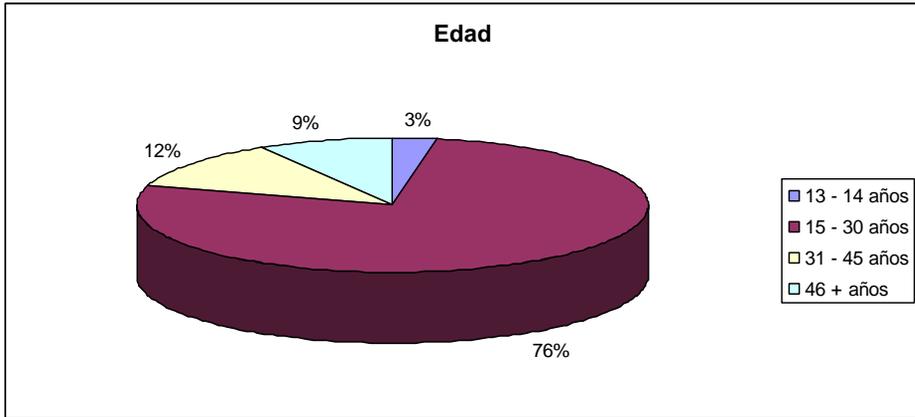
Materiales

- Computadora personal
- Impresora
- Material de escritorio
- Hojas bond
- Fotocopias de instrumento de recolección de datos, protocolo, perfil y material bibliográfico
- Impresiones de material bibliográfico, documentos de apoyo (cartas de aceptación, etc.), Perfil y Protocolo

V. RESULTADOS

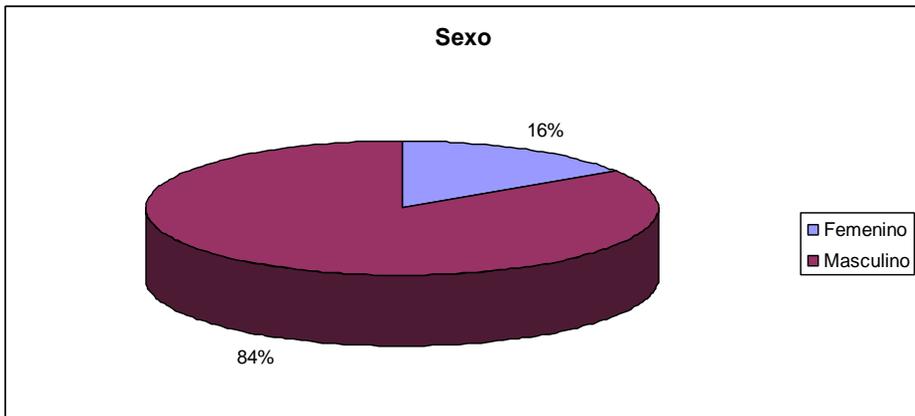
GRÁFICA 1

GRUPO ETARIO



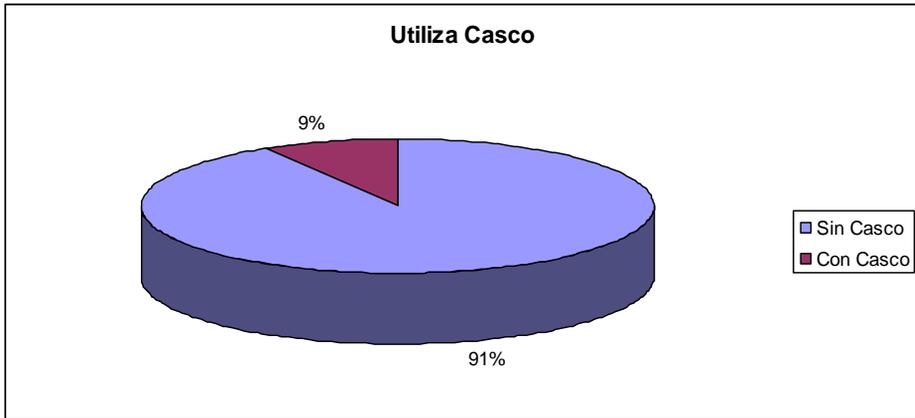
GRÁFICA 2

GÉNERO



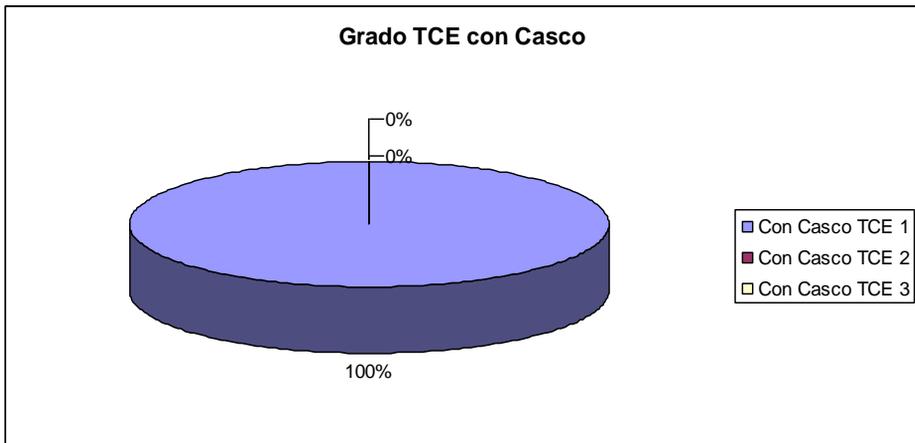
GRÁFICA 3

ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE CASCO



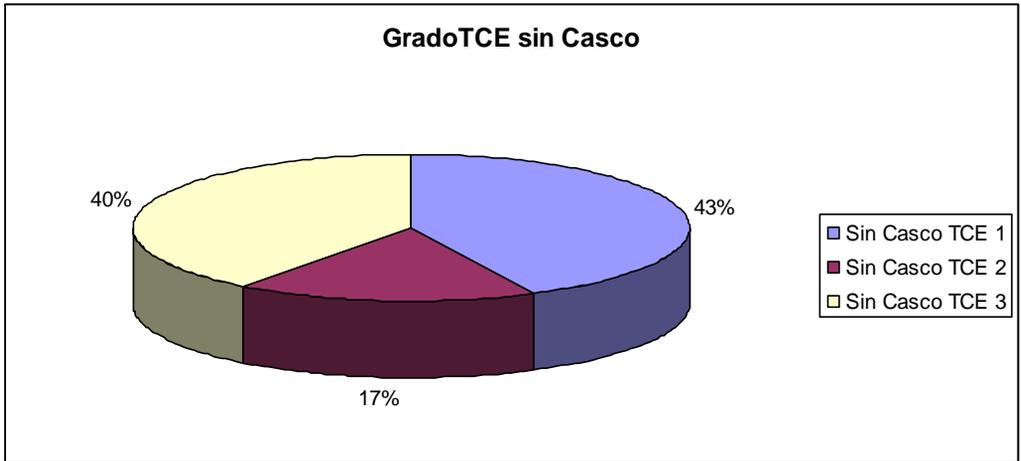
GRÁFICA 4

GRADO DE TRAUMA DE CRÁNEO CON CASCO



GRÁFICA 5

GRADO DE TRAUMA DE CRÁNEO SIN CASCO



GRÁFICA 6

MORTALIDAD CON CASCO



GRÁFICA 7

MORTALIDAD SIN CASCO

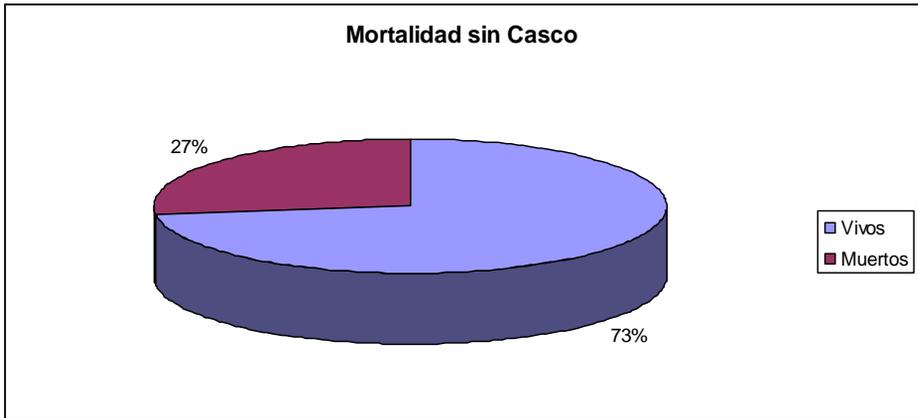


TABLA 1

LESIONES CEREBRALES MÁS FRECUENTES

Lesión cerebral	No. de pacientes
Edema cerebral	48 (69%)
Hemorragia subaracnoidea	27 (39%)
Fractura de cráneo	20 (29%)
Hematoma subdural	12 (17%)
Contusión cerebral	12 (17%)
Hematoma epidural	5 (7%)
Hemorragia intraparenquimatosa	5 (7%)

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La muestra recopilada y verificada en registros médicos es de un total de 69 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión previamente mencionados. Se analizaron los datos informados en las boletas de recopilación y se tabularon para concluir el estudio. En este análisis de datos se observa que el 84% (58) de los pacientes son de sexo masculino y el 16% (11) de sexo femenino. Del total de pacientes el 3% (2) comprenden las edades de 13 y 14 años, el 76% (53) comprenden entre las edades de 15 a 30 años de edad, el 12% (8) entre las edades de 31 a 45 y el 9% (6) son mayores de 45 años.

Un dato muy importante que se observa es el de la utilización de casco a la hora del accidente moto ciclístico. Según mis datos 91% (63) de los pacientes no utilizaban casco al momento del accidente lo cual significa que solo el 9% (6) sí utilizó casco. El estudio muestra que del total de pacientes que no llevaban casco el 43% (27) sufrieron un trauma de cráneo grado I, el 17% (11) un trauma de cráneo grado II y el 40% (25) trauma de cráneo g III. El 27% (17) de los pacientes que no portaban casco fallecieron en el hospital comparado con los pacientes que si llevaban casco en donde ninguno falleció. De los pacientes que sí portaban casco el 100% (6) sufrió trauma de cráneo grado I, no hubo casos reportados de un trauma de cráneo más severo.

La lesión cerebral evidenciada por tomografía cerebral más frecuente fue edema cerebral en 48 pacientes, hemorragia subaracnoidea en 27 pacientes y luego fractura de cráneo en 20

pacientes. Hematoma subdural y contusión cerebral se evidenció en 12 y 12 pacientes, respectivamente. Hematoma epidural y hemorragia intraparenquimatosa se evidencia en 5 pacientes.

El estudio concluye que el 91% de los pacientes que ingresaron al Hospital General San Juan de Dios con trauma de cráneo secundario a un accidente moto ciclístico no portaban casco al momento del accidente. Este dato muestra que la población no tiene la educación ni el conocimiento de los beneficios del uso de un casco. Además muestra una falta de presión por parte de las autoridades de tránsito de exigir, mediante multas o restricciones, el uso de casco, a pesar de que está estipulado el uso de casco en el reglamento de tránsito. La mayoría de pacientes son de sexo masculino de las edades de 15 a 30 años. Este dato es muy importante para analizar qué población es la afectada y hacia qué género y grupo etáreo se debe de realizar campañas de publicidad a favor del uso de casco. Además se puede medir la pérdida económica que sufre la sociedad al realizar que el grupo etáreo afectado es la población masculina de una edad muy productiva, lo cual trae repercusiones serias para la economía del país, ya sea por fallecer ó por quedar con secuelas neurológicas.

El estudio concluye que el uso de casco disminuye la severidad del trauma al observar que el 100% de los que portaban casco sufrieron un trauma de cráneo grado I y no hubo mortalidad entre los pacientes que portan casco. La mortalidad de los que no portaban casco fue de 27%, lo cuál muestra una relación directa de que el uso de casco reduce el grado de trauma sufrido y la probabilidad de fallecer en el

accidente. El 40% de los pacientes que no portaban casco sufrieron un trauma de cráneo gIII, lo cuál representa más días de estancia hospitalaria, ventilación mecánica prolongada, cuidado crítico y en algunos casos la necesidad del uso de sala de operaciones. Aunque este estudio no se enfocó en medir éstas variables, es de amplio conocimiento que un trauma de cráneo grado III representa más costos al hospital.

El estudio describe que la lesión cerebral más frecuente en todos los accidentes de moto, independientemente del uso de casco o no, fue el edema cerebral, seguido de hemorragia subaracnoidea y las fracturas de cráneo. Cabe mencionar que todos los pacientes que sufrieron una fractura de cráneo no portaban casco al momento del accidente.

La utilidad del estudio al concluir que el uso de casco disminuye el grado de trauma de cráneo en un accidente moto ciclístico es que apoya el reglamento de tránsito y muestra que el gasto social y médico por no portar casco es prevenible. Al evidenciar que un problema de salud es prevenible, se debe de enfocar en la población afectada, la cuál se muestra en este estudio por lo que se recomienda dirigir campañas de prevención hacia dicha población. Estas campañas publicitarias de educación vial pueden ser patrocinadas por la municipalidad y/o empresas privadas que se beneficien de la compra de cascos. Lo que se ahorra al reducir los gastos hospitalarios se puede reinvertir en dichas campañas publicitarias de prevención ó en el mismo sistema de salud pública. Además se recomienda reforzar el

reglamento de tránsito que estipula que el casco es equipo que deben usar los conductores y sus acompañantes. Se sugiere que este reforzamiento de la ley sea mediante multas de tránsito impartidas por los oficiales de tránsito. Un porcentaje de dicha multa puede ser impartida por la municipalidad y el oficial de tránsito, para crear un incentivo a los oficiales.

La recopilación de datos de mi investigación sobre el uso de casco en los accidentes de motocicleta y su relación con el grado de trauma de cráneo tuvo limitaciones por la poca disponibilidad de expedientes en el departamento de registros médicos de nuestra institución, por lo que se concluye el estudio con 69 casos. En dichos casos se confirma que el paciente sufrió un accidente motociclístico y se documenta el uso o no uso de casco al momento del accidente. Dicha información se proporciona por testigos, familia o personal paramédico que ya sea presenciaron el accidente o presenciaron el casco en el accidente. En algunos casos, el paciente daba dicha información. Luego la información se coloca en la papeleta del paciente, ya sea en sus notas de ingreso, hojas de urgencia o posteriormente, luego de haber confirmado la información. Se documentaron más casos de accidentes de motocicleta en el transcurso de la investigación sin embargo en muchos casos no se confirma el uso o no de casco por lo que se descartó de la investigación. Después de haber documentado el uso o no uso de casco, se documentan las lesiones del paciente y se calcula el grado de trauma craneoencefálico según la escala de Glasgow realizada por el

residente de cirugía que se apuntó en el ingreso del paciente. Las lesiones documentadas se tomaron de las notas de neurocirugía quienes evalúan las tomografías cerebrales, si no había dicha nota se refería a la nota de los residentes de cirugía.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 El uso de casco en un accidente motociclístico disminuye la severidad del trauma de cráneo

6.1.2 La población afectada se encuentra entre las edades de 15 a 30 años y de sexo masculino

6.1.3 El 40% de los pacientes que no portaban casco sufrieron un trauma de cráneo gIII, comparado a los que si portaban casco el trauma de cráneo fue gI en el 100% de los casos

6.1.4 La mortalidad de los que no portaban casco fue de 27%, en comparación con los pacientes que si portaban casco que no hubo ningún caso reportado

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Dirigir campañas de educación vial hacia la población masculina de 15 a 30 años de edad

6.2.2 Reforzar el reglamento de tránsito que estipula que el casco es equipo que deben usar los conductores y sus acompañantes, se sugiere que este reforzamiento de la ley sea mediante multas de tránsito impartidas por los oficiales de tránsito.

6.2.3 Realizar un estudio que describe los costos de estancia hospitalaria diaria y así mostrar que la prevención del trauma de cráneo severo, al reducir estancia hospitalaria reduce costos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Annals of Emergency Medicine - *Do Non-helmeted Cyclists Use More Emergency Department and Hospital Resources?* Volume 51, Issue 4 (April 2008)- Copyright @ 2008 American College of Emergency Physicians
2. National Safety Council - The effects of a mandatory motorcycle helmet law on helmet use and injury patterns among motorcyclist fatalities-James Mayrose. *Journal of Safety Research* 39 (2008) 429-432
3. Deutermann W.: - *Motorcycle helmet Effectiveness Revisited*. National Highway Traffic Safety Administration Washington, DC 2004
4. National Highway Traffic Safety Administration: - *The Crash Outcome Data Evaluation System (CODES): Technical Report*. US Department of Transportation Washington, DC 1996.
5. Eastbridge BJ, Shafi S, Minei JP, et al. - *Economic Impact of Motorcycle Helmets: From Impact to Discharge*. *J Trauma* 2006;60:978-84
6. National Center for Injury Prevention and Control. (2003). - *Report to Congress on mild traumatic brain injury in the United States; Steps to prevent a serious public health problem*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.

7. NHTSA. (2008, January). - *Traffic Safety Facts: Motorcycle Helmet Use Laws*. DOT HS 810 887. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
8. NHTSA. (2008). - *Traffic Safety Facts; 2007 Data Motorcycles*. DOT HS 810 990. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
9. Rutland-Brown, W, Langlois, JA, Thomas, KE, Xi, YL. - *Incidence of traumatic brain injury in the United States, 2003*. J Head Trauma Rehabil 2006; 21:544.
10. Carney, NA, Ghajar, J. - *Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. Introduction*. J Neurotrauma 2007; 24 Suppl 1:S1.
11. Kraus, JF, McArthur, DL. - *Epidemiologic aspects of brain injury*. Neurol Clin 1996; 14:435.

VIII. ANEXOS

"Severidad del trauma craneoencefálico asociado al uso de casco en un accidente motociclistico de los pacientes ingresados al Hospital General San Juan de Dios de julio 2010 a enero 2012"

NO. _____ Historia clínica _____
 Edad _____ Sexo _____
 Fecha de ingreso _____
 Accidente motociclistico si _____ no _____
 Paciente utilizaba casco al momento del accidente si _____ no _____
 Trauma craneoencefálico si _____ no _____
 Grado de trauma craneoencefálico I _____ II _____ III _____
 Se le realizó tomografía cerebral si _____ no _____
 Se le realizó rayos x de cráneo si _____ no _____
 Se le realizó resonancia magnética cerebral si _____ no _____
 Falleció durante su estadia si _____ no _____
 Dias de estancia hospitalaria _____

Lesiones encontradas	Si	No
Fractura de cráneo		
Hematoma subdural		
Hematoma epidural		
Hemorragia subaracnoidea	Fischer _____	
Hemorragia intraparenquimatosa		
Contusión cerebral		
Edema Cerebral	Leve..... Moderado..... Severo.....	

"Severidad del trauma craneoencefálico asociado al uso de casco en un accidente motociclistico de los pacientes ingresados al Hospital General San Juan de Dios de julio 2010 a enero 2012"

NO. _____ Historia clínica _____
 Edad _____ Sexo _____
 Fecha de ingreso _____
 Accidente motociclistico si _____ no _____
 Paciente utilizaba casco al momento del accidente si _____ no _____
 Trauma craneoencefálico si _____ no _____
 Grado de trauma craneoencefálico I _____ II _____ III _____
 Se le realizó tomografía cerebral si _____ no _____
 Se le realizó rayos x de cráneo si _____ no _____
 Se le realizó resonancia magnética cerebral si _____ no _____
 Falleció durante su estadia si _____ no _____
 Dias de estancia hospitalaria _____

Lesiones encontradas	Si	No
Fractura de cráneo		
Hematoma subdural		
Hematoma epidural		
Hemorragia subaracnoidea	Fischer _____	
Hemorragia intraparenquimatosa		
Contusión cerebral		
Edema Cerebral	Leve..... Moderado..... Severo.....	

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "SEVERIDAD DEL TRAUMA CRANEOENCEFALICO ASOCIADO AL USO DE CASCO EN UN ACCIDENTE MOTOCICLÍSTICO DE LOS PACIENTES INGRESADOS AL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE JULIO 2010 A ENERO 2012" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial