



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

TRABAJO DE TITULACIÓN DE PREGRADO- CIENCIAS MÉDICAS

TITULO

VALOR PREDICTIVO DE LA ESCALA CCR EN LA PREVENCIÓN DE RIESGO A LA EXPOSICIÓN DE RADIACIONES EN PACIENTES CON TRAUMA CERVICAL LEVE ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GUASMO SUR DE ENERO 2018 HASTA DICIEMBRE 2019.

AUTOR:

ADRIANA KATHERINE MANGA HANNA

TUTOR:

DR. CARLOS SALVADOR, PhD

SAMBORONDÓN, 18 DE FEBRERO DEL 2021

INDICE

1 CAPITULO I	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Error! Bookmark not defined.
1.3 JUSTIFICACIÓN	8
1.4 HIPOTESIS	9
1.5 OBJETIVOS	9
1.5.1 General	9
1.5.2 Específicos.....	Error! Bookmark not defined.
2 CAPITULO II	10
2.1 DEFINICIÓN	10
2.2 MECANISMO DE LESION	Error! Bookmark not defined.
2.3 EXAMEN CLINICO.....	1 Error! Bookmark not defined.
2.4 LESIONES POR TRAUMATISMOS CERRADOS DE CARÓTIDA Y ARTERIA VERTEBRAL	12
2.5 COLUMNA CERVICAL.....	13
2.5 ESCALA DE LA COLUMNA VERTEBRAL CANADIENSE	18
3 CAPITULO III	19
3.1 DISEÑO DE INVESTIGACION.....	19
3.2 LOCALIZACION	19
3.3 PERIODO DE ESTUDIO	19
3.4 UNIVERSO.....	Error! Bookmark not defined. 0
3.5 MUESTRA	20
3.6 CRITERIOS INCLUSIÓN	20
3.7 CRITERIO DE EXCLUSIÓN.....	20
3.8 OPERALIZACION DE VARIABLES	20
3.9 ANALISIS DE DATOS	26
3.10 ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES:	27
3.11 PRESUPUESTO	27
3.12 CRONOGRAMA	28
4 CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.0
4.1 RESULTADOS	Error! Bookmark not defined.0

4.1.1	Prevalencia de traumatismo cervical cerrado según el sexo	Error!
	Bookmark not defined.	0
4.1.2	Prevalencia de traumatismo cervical cerrado según la edad	31
4.1.3	Distribución de la frecuencia y porcentaje de los indicadores de riesgo. Error! Bookmark not defined.	
4.1.4	Distribución y frecuencia de hallazgos en radiografía.	32
4.1.5	Distribución de frecuencia y porcentaje de mecanismo de traumatismo craneoencefálico leve.	33
4.1.6	Tabulación de la escala CCR y la radiografía positiva.	33
4.1.7	Distribución de radiografías con indicación de acuerdo la escala de la columna vertebral canadiense.	34
4.1.8	Representación esquemática del cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y Chi cuadrado de Pearson..	35
4.1.9	Parámetros de exactitud diagnóstica de la escala CCR.....	35
4.2	DISCUSIÓN.....	Error! Bookmark not defined.
5	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1	CONCLUSIONES.....	40
5.2	RECOMENDACIONES	41
6	CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41 7
	CAPITULO VII: ANEXOS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.9
7.1	TABLA 1	49
7.2.....	HOJA DE SOLICITUD DE FACTIBILIDAD PARA ACCESO A LA BASE DE DATOS DEL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR	Error! Bookmark not defined.1
7.3	ACTA DE COMPROMISO	Error! Bookmark not defined.2
7.4	DECLARACIÓN FINAL DE CONFIDENCIALIDAD	53

7.5 HOJA DE RECOLECCION PARA LA BASE DE DATOSError! Bookmark not defined.

7.6 ALGORITMO DE LA ESCALA DE LA COLUMNA VERTEBRAL
CANADIENSE.....56

HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Guayaquil, 12 de septiembre del 2020

Yo, Dr. Carlos Luis Salvador Fernández, en calidad de tutor del trabajo de investigación “VALOR PREDICTIVO DE LA ESCALA CCR EN LA PREVENCIÓN DE RIESGO A LA EXPOSICIÓN DE RADIACIONES EN PACIENTES CON TRAUMA CERVICAL LEVE ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GUASMO SUR DE ENERO 2018 HASTA DICIEMBRE 2019”, presentado por el alumno Adriana Katherine Manga Hanna, con código estudiantil 2015100006 estudiante de la carrera de Medicina, certifico que el trabajo de titulación, ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, por lo que, puede ser presentado a revisión al jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad de Ciencias de la Salud “Enrique Ortega Moreira”, de la Universidad de Especialidades Espiritu Santo.

Dr. Carlos Luis Salvador Fernández, PhD.

C.I. 0916431307



Firma

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de titulación es evaluar el valor predictivo de la escala de la columna vertebral canadiense, en pacientes con traumatismo cervical del área de emergencia. Recientemente, se ha incorporado una nueva herramienta para valorar el riesgo de presentar lesiones en la columna cervical después de un traumatismo cervical cerrado. La aplicación de la escala CCR contribuye a la decisión en la indicación de radiografías a pacientes con traumatismo cervical. Se realizó una investigación sobre la estimación de la sensibilidad y especificidad predictiva de la escala en el traumatismo cervical cerrado con enfoque mixto, en una muestra de 109 pacientes con traumatismo cervical cerrado de enero 2018 a diciembre 2019. A partir de las historias clínicas, se obtuvo los datos generales y de interés sobre el problema de salud que se estudio. Para la interpretación de la sensibilidad y especificidad de la escala CCR se empleó la estadística descriptiva y se procedió a evaluar el valor semiológico predictivo para la indicación de radiografía de cráneo. Se observó que la relación entre la escala de la columna vertebral y hallazgos radiográficos, se establece con una sensibilidad de 62,8%, especificidad de 59,4%, valor predictivo positivo de 33,3% para detectar hallazgos anormales en la radiografía. Se demostró que existe una relación significativa (valor predictivo positivo) entre la escala CCR y los hallazgos radiográficos con un rendimiento aceptable de esta herramienta para la predicción de la indicación de radiografía de cráneo.

Palabras Clave: trauma de cráneo leve, radiografía, escala de la columna vertebral canadiense, valor predictivo, sensibilidad y especificidad.

1.1 Antecedentes científicos

El traumatismo de columna cervical puede provocar discapacidad o la muerte, a menos que se diagnostique y se trate de inmediato. Las guías de soporte vital para traumatismo recomiendan que se realicen de manera rutinaria radiografías de columna cervical de tres vistas en todos los pacientes con traumatismo cerrado (1). Por ende, ha llevado a solicitudes radiológicas, muchas veces innecesarias.

Un estudio descriptivo, retrospectivo por Qurat UI Ain Shah et al, realizado en Pakistán, en 2017, sostienen que *“no necesitan solicitarse radiografías en pacientes con una escala de coma de Glasgow 15/15 para descartar una lesión cervical”* (2). En dicha investigación se seleccionaron 200 pacientes en el rango de edad entre 16 a 65 años, y solo 38 pacientes presentaban lesiones cervicales, por lo que, el resto de pacientes fueron expuestos innecesariamente a las radiaciones. Ionizantes (2).

Actualmente se ha confirmado, mediante múltiples investigaciones, que someter al paciente a radiaciones ionizantes provoca daño a la salud a largo plazo (3). En el 2011, Omid A et al, descubrió que *“dosis mayor a 3Gy (Gray) en las pruebas imagenológicas repetidas pueden afectar al corazón, causando una alteración en las células endoteliales en el revestimiento de las arterias coronarias”* (3). Por otra parte, la Asociación Nuclear del mundo (World Nuclear Association) determinó que la relación entre la exposición a radiaciones ionizantes y la dosis recibida es proporcional para el desarrollo del cáncer (4). Por consiguiente, para evitar el uso innecesario de imágenes radiográficas, se desarrollaron escalas (NEXUS y CCR) no invasivas que puedan detectar clínicamente los pacientes que tienen riesgo de lesión cervical y deben realizarse exámenes imagenológicos (5).

Se han realizado una serie de estudios comparando la validez y confiabilidad diagnóstica entre ambas escalas, unos indican una clara ventaja a favor de la escala de la regla de la columna cervical (CCR, siglas en inglés), como se observa en el estudio de Alan A en el año 2018, para la detección temprana de lesión cervical en trauma cerrado (6). Un estudio rdbomizado que consto de 200 pacientes atendidos en un hospital en Irán, se demostró que las escalas CCR y NEXUS tuvieron una sensibilidad del 90%, sin embargo, la especificidad

para NEXUS fue 47,5% y para CCR fue de 54,73%, mostrando ser superior a la escala de NEXUS (6).

En otro estudio, se evidencio que en que la escala de la columna vertebral canadiense tiene una excelente sensibilidad y valores predictivos negativos. En 2018, Moser N et al, realizó búsquedas en 6 artículos en el uso de CCR como predicción clínica de atención en el área de emergencia para detectar lesiones en la columna cervical en pacientes adultos (>16 años) con dolor de cuello asociado trastornos (grados I-IV), incluyendo latigazo cervical asociado a trastornos (grados I-IV) después de un traumatismo directo en el cuello, donde concluyeron que la sensibilidad de la CCR varió de 0,90 a 1,00 con valores predictivos negativos que van del 99 al 100% (7) lo que demuestra que la probabilidad de que el individuo no tenga lesión cervical luego de que el test es negativo.

Investigaciones recientes, Gianligui G concluyen que utilizando la escala de CCR se puede obtener una disminución de aproximadamente el 23.9% en el número de radiografías negativas en el traumatismo de columna cervical cerrado en pacientes con un estado de conciencia normal (8).

1.2 Planteamiento del problema

El traumatismo de columna cervical, es una lesión de las partes blandas de la columna vertebral, puede ser: dislocación o una inestabilidad provocando daño en los discos intercervicales, músculos y/o la medula espinal. La tasa de traumatismo de columna cervical se desconoce, sin embargo, se han realizado estimaciones que oscilan entre 2.3% a 6.4% en los traumatismos de columna cervical (9).

En Canadá, la incidencia de las lesiones oscila entre 52.5 casos por millón de personas por año (10), mientras que, en Estados Unidos se estima alrededor de 40 casos por millón de personas (11). Según Rivera y Mejía, en el 2017 se demostró que la incidencia del TCV es de 2-5% de los cuales el 7 al 14% son lesiones inestables siendo la causa más frecuente los accidentes de tránsito (12), complicándose un 90% por lesiones medulares (OMS). En Ecuador, no existen datos epidemiológicos de la incidencia de las lesiones, sin embargo,

según los datos del INEC en el año 2014 la tasa de incidencia general con el diagnóstico de lesión medular traumática fue de 28,1 casos por un millón de habitantes (13).

Dentro de la práctica médica, el diagnóstico de esta patología puede ser clínico o imagenológicas. Sin embargo, en el área de emergencia el primer instrumento de recurso son las imágenes. En Ecuador, la radiografía es uno de los métodos de diagnóstico de elección primaria para evaluar a los pacientes con traumatismo de columna cervical en quienes se sospecha lesión cervical, sin embargo, es un procedimiento no invasivo, costosos, produciendo reacciones adversas a corto y largo plazo que causa estrés al paciente y al médico.

El daño que causa la radiación en los órganos y tejidos depende de la dosis recibida (3), una investigación realizada por Omid y col en el 2011, publicada por el International Journal of Radiation Biology descubrió que dosis mayores 3Gy (Gray) en las pruebas imagenológicas pueden afectar al corazón, causando una alteración en las células endoteliales (3). Asimismo, la Asociación Nuclear del mundo determinó la relación entre la exposición a radiaciones ionizantes y la dosis recibida es proporcional para el desarrollo del cáncer (4). Por consiguiente, para evitar el uso innecesario de imágenes radiográficas, se desarrollaron escalas (NEXUS y CCR) no invasivas que puedan detectar clínicamente los pacientes que tienen riesgo de lesión cervical y deben realizarse exámenes imagenológicos (5).

La escala de la columna cervical canadiense desarrollada por Stiels y Cols (1), ha demostrado una sensibilidad del 100% con una especificidad del 76,3% para predecir la intervención neuroquirúrgica y una sensibilidad del 100% con una especificidad del 50,6% para detectar clínicamente lesiones cerebrales (10). Se ha demostrado que cuando se aplica la escala CCR se puede evitar el 36,8% de exámenes imagenológicas con valor predictivo positivo 5,26% y valor predictivo negativo 100%. (16).

En la actualidad, validez y utilidad de la escala de la columna vertebral aún no ha sido estimada ni incluida en el protocolo de atención de Salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, pese que dicha escala ha sido validada en otros países. No obstante, aún no existen estudios que discriminen entre el valor semiológico de las imágenes y de la clínica al momento de diagnosticar un traumatismo de columna cervical. En este contexto, se han establecido y validado varios algoritmos para el diagnóstico del traumatismo de la columna

cervical, de tal forma se pueda tomar precauciones y puede realizarse un diagnóstico precoz y oportuno, con ellos establecer el tratamiento optimo, reduciendo las altas tasas de solicitudes de exámenes imagenológicos innecesarios, por lo tanto, evitando la exposición a rayos X en pacientes que no cumplan con los criterios establecidos para evitar futuras complicaciones. ¿Cuál es el valor predictivo de la sensibilidad y especificidad diagnóstica de la escala CCR en la prevención de riesgo a la exposición de radiaciones en pacientes con trauma cervical leve?

1.3 Justificación

El traumatismo de columna cervical cerrado representa el 80% de los traumatismos y el 2/3 se asocian a lesiones cerebrales, siendo esta el 75% de las muertes (9). Su diagnóstico es un reto para el emergenciológico, quien mediante la valoración clínica o imagenológicas debe realizar un diagnóstico oportuno, con el fin de evitar complicaciones que pongan en riesgo la vida del paciente.

Actualmente existen herramientas que buscan acercarse de manera más acertada al diagnóstico precoz de esta patología, sin embargo, no existe un Gold Estándar, es por ello, se han realizado estudios alrededor del mundo que buscan determinar cuál es la herramienta diagnóstica que se adapte mejor a cada país. En Estados Unidos entre los años 1992 y 2000 se demostró que las solicitudes imagenológicas incrementaron en un 120% en el servicio de emergencia. Según Easter y col. el 12% del total de pacientes que ingresaron al servicio de emergencia fueron sometidos a exámenes imagenológicos (18). La explicación a este incremento es que el personal de salud que atiende a pacientes con traumatismo evita eventos catastróficos y posteriormente problemas legales (17). Es decir, que la mayoría de los emergenciológicos solicitan estudios imagenológicos no justificados con la finalidad de evitar una demanda por mala práctica (10).

Por otro lado, se ha observado que el uso de la radiografía innecesaria aumenta los costos de atención médica que a la vez incrementa el hacinamiento en el servicio de emergencia (7). Una investigación realizada por Hoffman en el año 2000, demostró que se puede reducir casi

\$60 millones en cargos radiográficos anualmente si se utilizaran la escala para limitar el uso de la radiografía (7).

En Ecuador, en el Hospital General Guasmo Sur no existe un estudio de este tipo; por esa razón, este estudio se basa en proporcionar una herramienta para facilitar la toma de decisiones compartida con los pacientes y brindarles tranquilidad sobre el razonamiento detrás de una decisión clínica de posponer o no realizar imágenes, a su vez, mejorar la evaluación clínica del riesgo previo a la prueba, tiene el potencial de minimizar los costos, la utilización de recursos, la duración de la estadía en los departamentos de emergencia y la exposición innecesaria a la radiación. Dentro de las prioridades de investigación en salud, la realización de estudios en la especialidad de Emergencia, específicamente, el Ministerio de Salud Pública se ubica en el noveno puesto, siendo una lesión que está asociada con altas tasas de morbilidad que si no es detectada a tiempo puede provocar alto grado de incapacidad funcional.

1.4 Hipótesis

La sensibilidad y especificidad diagnóstica de la escala de la columna vertebral canadiense, prevé el riesgo de exposición innecesaria a radiaciones en pacientes con trauma de columna cervical cerrado leve

1.5 Objetivos generales y específico

1.5.1 Objetivo general:

Evaluar el valor predictivo de riesgo de exposición a radiaciones de pacientes con trauma cervical leve, a partir de la estimación de la especificidad y sensibilidad diagnóstica la escala CCR.

1.5.2 Objetivos específicos:

- Estimar la tasa de prevalencia de pacientes adultos con traumatismo cervical cerrado leve atendidos en el Hospital General Guasmo Sur 2018-2019.

- Caracterizar los pacientes adultos con traumatismo cervical cerrado leve atendidos en el Hospital General Guasmo Sur a partir de variables clínicas y epidemiológicas.
- Evaluar, a partir de la estimación de la especificidad y sensibilidad diagnóstica de la escala CC, su valor predictivo en el diagnóstico de pacientes adultos con traumatismo cervical cerrado.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2. 1 Traumatismo de la columna cervical

El trauma cervical significa cualquier trauma en las estructuras del cuello. Tal trauma puede aislarse o asociarse con otros en el caso de un paciente politraumatizado (1). El trauma cervical es potencialmente grave porque el cuello es una parte del cuerpo donde muchas estructuras que juegan un papel fisiológico importante están presentes y relativamente expuestas: carótida, laringe y médula espinal. Cuando estas estructuras se ven afectadas, es imperativo recurrir urgentemente al tratamiento quirúrgico (2).

Las lesiones traumáticas en la columna cervical son causas comunes de muerte y discapacidad. Varían en severidad de: lesiones simples de tejidos blandos, parálisis o muerte, con o sin fracturas o dislocaciones severas (2). Todos los pacientes deben ser evaluados y manejados cuidadosamente para minimizar las consecuencias (sin un collarín de rutina). El diagnóstico oportuno, la restricción verdadera en lugar de la "inmovilización", la preservación o restauración de la médula espinal y la función de la raíz, y la estabilización definitiva de la lesión son las claves para un manejo exitoso tales lesiones Las fracturas y la "inestabilidad" de la columna cervical superior (área del cuello) tienen características ligeramente diferentes de las fracturas y dislocaciones de la columna cervical de C3 a C7.

2. 2 Mecanismos de lesión

Las lesiones de la columna cervical se pueden clasificar esquemáticamente de acuerdo con el mecanismo ofensivo. El trauma por compresión axial refleja una fuerza ejercida

perpendicular a las placas terminales (3). Con frecuencia están involucrados en la génesis de lesiones óseas traumáticas de la columna vertebral. Surgen especialmente durante una caída desde una gran altura en el vértice. Las vértebras y fracturas de Jefferson (C1) responden a este tipo de mecanismo. En el caso particular de los accidentes de buceo, la compresión axial está asociada a flexión de la columna cervical. Esto da como resultado fracturas (fractura por lágrima) situada en la columna cervical inferior y frecuentemente responsable de la compresión medular (1).

El trauma en la hiperflexión puede ser directo por impacto occipital o indirecta por desaceleración repentina. La hiperflexión induce una fuerza de tracción sobre estructuras posteriores y de compresión en la parte anterior de la columna vertebral (cuerpos vertebrales y discos). El razonamiento opuesto al trauma en hiperextensión. En ambos casos, las lesiones causaron preocupación esencialmente el segmento móvil espinal. El trauma en la hiperflexión puede ser la causa de un esguince leve (generalmente estiramiento simple de los ligamentos posteriores), esguince severo (ruptura de los ligamentos posteriores), luxación bilateral o incluso luxación odonto-atlanto-odontoides (por ruptura del ligamento transversal) (4).

La lesión por latigazo cervical es un trauma de aceleración indirecta desaceleración que asocia hiperflexión e hiperextensión. Básicamente se refiere pasajeros de un vehículo golpeado en la parte trasera por un segundo vehículo (5). Durante impacto, la traducción anterior del tronco conduce a una extensión de la columna vertebral flexión cervical inferior y relativa de la columna cervical superior. La inclinación de la cabeza hacia atrás induce una extensión global de la columna vertebral cervical, extensión limitada por la existencia de un reposacabezas.

Finalmente, el rebote en ella cabeza hacia adelante genera una flexión general de la columna vertebral. Las lesiones asociadas a esto El tipo de trauma predominan en el segmento móvil espinal y es el más leve. Además, las lesiones traumáticas generalmente se dividen en lesiones estables. Y lesiones inestables. Las lesiones inestables son aquellas que exponen el riesgo de desplazamiento intervertebral y compresión espinal. Esta inestabilidad puede ser de origen óseo o ligamento discal. La inestabilidad ósea resulta de fracturas alrededor del canal espinal: pared posterior del cuerpo vertebral, pedículos, procesos articulares y cuchillas. Esta área se llama segmento medio vertebral, la inestabilidad del ligamento resulta

de una lesión del ligamento. Parte posterior longitudinal y posterior del disco intervertebral (6).

2.3 Examen clínico

El examen clínico debe comenzar con la búsqueda de una falla vital inmediata. Esto puede estar directamente relacionado con una lesión de la médula espinal. El examen debe entonces enfocarse en resaltar las circunstancias y mecanismos de trauma. Los accidentes de tráfico y las caídas son los principales contribuyentes a la lesión de la columna cervical (1). Algunos mecanismos, como los accidentes de buceo, están particularmente en riesgo. Otros elementos clínicos refuerzan la sospecha de lesión espinal: existencia de lesiones asociadas (fractura pélvica en particular), alta velocidad, expulsión del vehículo, caída desde una altura mayor de 5 metros, trauma en hiperflexión o hiperextensión o edad avanzada (3).

También hay un dogma que considera cualquier trauma en la cabeza. Como portador de una lesión vertebral-medular hasta que se demuestre lo contrario. Sin embargo, esta asociación es controvertida y parece preocupar más especialmente pacientes con alteración del estado de alerta. El interrogatorio también busca síntomas sugestivos de lesión de médula espinal traumática: dolor de cuello, sensación de crujido, sensación inestabilidad, parestesia. También se debe realizar un examen neurológico riguroso. Buscar signos particulares de afectación espinal o radicular y específica el nivel. El puntaje ASIA es la referencia para registrar los datos de este examen y para posteriormente evaluar la escalabilidad (6). El examen clínico también debe determinar si hay dolor de cuello espontáneo o causado por la palpación de los procesos espinosos. Cuando la probabilidad de lesión traumática es muy baja, lo que significa en particular que no hay dolor con respecto a los procesos espinosos, evaluación cuidadosa se pueden prever amplitudes articulares en la fase aguda.

2.4 Lesiones por traumatismos cerrados de carótida y arteria vertebral

En el caso del trauma cerrado de cuello, puede ser una de las causas por el cual se da la lesión de la carótida o arteria vertebral; haciendo un reconocimiento precoz y tratamiento, cuyas lesiones comienzan a reducir la probabilidad de que se presente acciones cerebrovasculares. Una de las evaluaciones que específicamente trataban dichos casos se debía a una evaluación de fracturas C1 a C3, teniendo fractura que se vea involucrado el agujero transversal y la

cervical con subluxaciones (7). Incluso, tanto los exámenes clínicos como las evaluaciones radiográficas serán los complementos suficientes para identificar las respectivas lesiones significativas que se presenta en la columna vertebral.

2.5 Columna cervical

En muchos casos los pacientes traumatizados ingresan con el collar cervical colocado por el servicio brindado pre hospitalario. Siendo así una guía de restricción de movimiento de columna vertebral, que permite la mayor flexibilidad del uso de tabla espinal larga y los collares cervicales. Sin embargo, hay reglas y Estatuto de radiografía, que determina el uso de collares cervicales e inmovilización para que en ciertos casos de discontinuación no sea necesario las debidas imágenes radiográficas (8).

Para los criterios NEXUS, se han basado bajo las debidas interpretaciones individuales de cada médico.

1. La existencia de dolor a palpaciones en línea posterior de la columna cervical, en caso que el paciente se queje del dolor al momento de palparla desde la nuca a la prominencia de la primera vertebra torácica o si el paciente siente dolor al palpar en cualquier apófisis espinosa de la columna cervical.

2. Se considerará que el paciente se encuentra intoxicado si cumple lo siguiente:

- Una historia que relate recientemente una intoxicación.
- Evidencia de la intoxicación en el examen físico como oler alcohol, disartria, ataxia u otros hallazgos cerebólicos, o comportamiento consistente a la intoxicación. No obstante, se considerará que el paciente se encuentra intoxicado cuando el test de secreciones sale positivo.

3. El nivel alterado de la conciencia que incluya lo siguiente:

- La puntuación de la Escala de Coma de Glasgow.
- Desorientación de la persona, tiempo, espacio o los eventos.
- Incapacidad para recordar objetos a los 5 minutos.
- Respuesta retardada a los estímulos extremos.

4. Cualquier tipo de hallazgo neurológico focal o en la evaluación motor o sensitiva.

5. No será posible alguna definición precisa de las lesiones distractora dolorosa. Debido a que incluye condiciones que según el médico considerara que se produce suficiente dolor como la de lesiones del cuello al paciente. Uno de los ejemplos que pueden incluirse, pero no se encuentran limitados a:

- Cualquier fractura del hueso largo.
- Las lesiones en la víscera hueca que necesitara intervención quirúrgica.
- Laceración larga o lesiones por aplastamiento.
- Quemaduras
- Otras lesiones que produzca incapacidad aguda funcional al paciente.

Quedan del mismo medico clasificar las lesiones como lesiones distractoras, en caso, que sospeche que pueda producir alguna incapacidad al paciente para que pueda recordar otras lesiones que se presente (9).

Existen dos opciones para que un paciente requiera una evaluación radiográfica en la columna cervical. Al existir recursos disponibles al cliente, se dirigirá como primera fase a la evaluación del TAC que es un multicorte desde el occipucio a TI con la respectiva reconstrucción sagital y la coronal. En el caso que no esté disponible, se deberá obtener la radiografía simple por el occipucio a TI, donde se hará proyecciones laterales, anteroposteriores y de boca abierta para poder evaluar la parte de apófisis odontoides (10). La radiografía lateral permitirá que se visualice el cráneo, las siete vértebras cervicales y la vértebra torácica. Puede existir la necesidad de bajarle los hombros al paciente para obtener la radiografía y facilitar la identificación de las lesiones que se presente en la columna cervical inferior. Si no se puede identificar las siete vértebras cervicales, se verá la necesidad de recurrir a la radiografía en posición de nadador para así evaluar toda el área cervical inferior y la torácica superior.

Por otra parte, en la radiografía de la odontoides con boca abierta, se incluye la apófisis y articulaciones derecho e izquierda de C1 a C2. Donde la vista AP de la columna cervical se identifica en la dislocación unilateral de toda faceta de los casos en donde las lesiones son

pequeñas o no sean visibles en la radiografía lateral. Si las radiografías son de buena calidad e interpretadas, son sensibles para detectar toda lesión cervical inestable en un porcentaje del 97% (1). Asimismo, un médico que sea calificado para interpretar dichas imágenes se deberá revisar la serie completa de la radiografía de la columna cervical antes que la columna se considere normal. Del modo, que no se podrá de ninguna manera retirar el collar cervical hasta el momento que sea realizado las debidas evaluaciones neurológicas y las palpaciones para evaluar de la columna vertebral y los movimientos voluntarios en todo el plano, para descartar sospecha o cualquier clase de evidencia que produjera una lesión.

Guía para la evaluación de pacientes con sospecha de lesión de la columna vertebral.

Por diferentes pacientes que presenta traumatismo con lesiones de columna vertebral no detectadas, se puede asegurar la restricción de todo movimiento de la columna vertebral hasta poder realizar el examen clínico e imagenológico respectivo

Sospecha de lesión en la columna cervical

1. Se presenta paraplejía o cuadriplejía y es evidente en la inestabilidad de la columna vertebral.
2. En la herramienta de validez para la toma de decisiones con respecto a NEXUS, es permitir ayudar a determinar en la evaluación de estudios por imágenes y descartar toda lesión clínica de la columna cervical. Se presenta el caso en que los pacientes se encuentran despiertos, alertas, sobrios y neurológicamente normal, sin dolor o con lesiones distractora, por el cual se presenta la posibilidad que sea fractura o la inestabilidad en cuanto a la columna vertebral. Con respecto al paciente en posición supina, será necesario quitar el collar cervical y palpar la columna. Si no se presenta ningún dolor a la palpación, se pedirá a que el paciente mueva su cuello de lado a lado y que lo flexione y extienda. Tomando en cuenta, que no se podrá forzar ningún movimiento al paciente. Si no presenta ningún dolor, los estudios dados por imagen de columna cervical no serán necesario y se podrá retirar el collar cervical de manera segura.
3. Los pacientes que tenga dolor cervical o dolor a la palpación se requiere estudios de imágenes. El medico será el encargado de descartar lesión de columna vertebral. Si la tecnología está disponible, el paciente recurre al TAC-MC desde occipucio a TI con la

respectiva reconstrucción de cortes sagitales y coronales. Si no hay disponibilidad, se tomara la radiografía cervical lateral, AP y se lo evaluara la odontoides con la boca abierta. Toda sospecha de cualquier lesión o inadecuada visualización puede recurrir a TAC-MC. Donde se evaluará la radiografía cervical lo siguiente:

- Fractura del cuerpo vertebral o sus procesos.
- Perdida de toda alineación posterior del cuerpo vertebral, es decir, la parte anterior al canal medular.
- Aumento de distancia entre apófisis espinosas en nivel.
- Estrechamiento del canal medular.
- Aumento del espacio tejido blanco prevertebral.

Incluso, si las radiografías son normales, puede que el collar cervical sea removido para obtener la radiografía en parte de: extensión y la flexión. Si un médico calificado obtiene radiografía lateral cervical con un paciente flexionado y extendido voluntariamente el cuello. Si se muestra en la radiografía no muestra subluxación, se podrá descartar lesiones de columna cervical y se retira del cuello cervical. Sin embargo, alguna de ellas se puede llegar a dudar, y es cuando se mantiene el collar cervical colocado y además consultado por el especialista de la columna.

4. Si el paciente presenta alteraciones al estado de conciencia o es incapaz, se describirá los síntomas que requiere los estudios de imágenes. Idealmente, el resultado obtenido TAC-MC desde occipucio hasta TI, con una reconstrucción de cortes sagitales y coronales. Si la tecnología no se encuentra disponible, la radiografía cervical lateral AP. y odontoides con boca abierta suplementada al TAC en imágenes dudosas será suficiente.

Al ser niños, se considera al TAC opcional, debido a que la columna cervical se encuentra de manera visible y completa para ser el collar cervical removido luego apropiada a su debida evaluación por el medico entrenado para manejar pacientes con ese tipo de lesiones. Si al descartar lesiones de la columna cervical, será importante la estrategia de manejo pulmonar que se encuentre comprometido a las limitaciones para movilización del paciente.

5. Si tienen dudas, será suficiente dejar el collar puesto al paciente.

Sospecha de lesiones de columna toracolumbar

1. La presencia de paraplejia o la perdida de sensibilidad del nivel tórax o abdomen de evidencia presuntiva de inestabilidad en la columna vertebral.
2. Pacientes que se encuentre neurológicamente normal, despierto, alerta, sin mecanismo traumático significativo ni con dolores o alteraciones de la sensibilidad de línea posterior raramente presentada en la inestabilidad de columna. La radiografía puede no ser necesaria.
3. Al paciente con dolor en la columna vertebral, déficit neurológico se le realizará TAC-MC, en caso de no disponer el recurso, se lo hará obteniendo radiografías AP. y lateral en la toda la columna torácica.
4. Si el paciente le detecta lesiones de la columna vertebral, se consultará al médico especializado para la evaluación y el debido manejo del paciente con dicha lesión.
5. Se le evaluara rápidamente al paciente que se encuentre con o sin déficit neurológico y se le retirara la tabla espinal lo más rápido posible. El paciente que se deja inmovilizado por más de dos horas tiene mayor riesgo de que presente úlceras por decúbito.
6. Los pacientes traumatizados que requiere urgentemente cirugía y quienes no se puede realizar evaluación completa de la columna deberá ser trasladada, presuponiendo la lesión y la inestabilidad de la columna vertebral, dejando el collar cervical puesto y realizando las rotaciones al bloqueo. Precisamente, hay que considerar que al paciente no se podrá dejar en la tabla espinal durante la cirugía, debido a que se protegerá la columna cervical lo durante la operación y la anestesiología deberá informar la evaluación.

El manejo de pacientes con traumatismo cervical cerrado comienza con inmovilización de la columna vertebral. Su propósito es limitar o prevenir la compresión de la médula espinal en caso de lesión espinal inestable. Debe llevarse a cabo desde la fase prehospitalario.

Los pacientes con traumatismos múltiples, víctimas de traumatismos. Craneal o con alteración del estado de alerta en un contexto evocador. Muchos inmovilizadores han sido propuestos, desde el 2003 se recomienda el uso de un collarín cervical rígido y un colchón de vacío (23). Otros autores recomiendan el uso de un dispositivo de inmovilización global. Este último, tiene una superficie dura, un collarín cervical, un fijador de cabeza y correas

distribuidas desde el frente hasta la pelvis. Además de la inmovilización de la columna vertebral, el tratamiento temprano de estos pacientes debe asegurando el mantenimiento de funciones vitales. De hecho, la compresión espinal resultante de una lesión inestable de la columna cervical expuesta al riesgo de angustias, shock respiratorio y neurogénico. La presión arterial promedio debe ser mantenida por encima de 80 o 85 mmHg según los autores.

También se recuerda que la protección medular farmacológica pero no se recomienda la administración de corticoides. De hecho, el beneficio neurológico es incierto, mientras que muchos efectos secundarios nocivos. Se han demostrado (infección pulmonar y hemorragia digestiva en particular). En el caso de compresión espinal comprobada, y aunque esto sigue siendo discutido, el pronóstico neurológico parece estar correlacionado con el tiempo de descompresión. Por lo tanto, es razonable que esto se haga temprano, generalmente dentro de las primeras 24 horas, o incluso con urgencia en caso de lesión incompleta de la médula espinal o empeorando. El tratamiento de las lesiones espinales inestables es esencialmente quirúrgico, en especial en el caso de esguinces severos (35). De hecho, la inmovilización prolongada no permite la cicatrización satisfactoria del ligamento longitudinal posterior.

Escala de la columna vertebral canadiense

La escala creada en el año 2000 por Hoffman, son un conjunto de criterios que ayudan al médico a decidir si los exámenes imagenológicos de la columna cervical son o no son apropiado ante un paciente traumatizado en el área de emergencia. Para poder aplicar la escala existen criterios y el paciente debe estar con un Glasgow de 15, es decir, alerta, hable, obedece a órdenes y hemodinámicamente estable. Estos criterios determinan si al paciente se le debe solicitar imágenes. Los criterios se dividen en dos: factor de riesgo alto y bajo, siendo los de factores de riesgo alto a quienes se les solicita los exámenes imagenológicos. En caso de que el paciente cumpla con los criterios de una lesión de bajo riesgo, entonces se debe evaluar en el examen físico si el paciente puede rotar el cuello 45 grados.

Criterios para solicitar exámenes imagenológicos.

1. Factor de riesgo alto: ≥ 65 años, un mecanismo peligroso, caída desde una elevación > 3 pies (o 5 escalones), carga axial a la cabeza, colisión de vehículos de motor de alta velocidad (por ejemplo, > 100 km / hr o 60 mph, vuelco, expulsión), vehículos recreativos motorizados, colisión de bicicleta y parestesias en las extremidades
2. Factor de riesgo bajo: colisión simple de vehículo motorizado por detrás excluye ser atropellado por un vehículo de alta velocidad, un vehículo grande (por ejemplo, un autobús) o un vuelco, posición sentada en el departamento de emergencias, ambulatorio en cualquier momento desde la lesión, aparición tardía del dolor de cuello y ausencia de sensibilidad en la columna C en la línea media.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño de investigación

Esta investigación es un estudio observacional analítico de tipo transversal de diagnóstico con enfoque mixto en el Hospital General Guasmo Sur, entre los meses de enero del 2018 a diciembre del 2019.

3.2 Localización

Se realizará en el Hospital General Guasmo Sur, del Ministerio de Salud Pública, en el servicio de emergencia. Esta localizado en la Av. Cacique Tómala y Callejón Eloy Alfaro, 090308, Provincia del Guayas. Existen 26 especialidades, atienden las 24/7 Emergencia, Centro Obstétrico y Hospitalización; lunes y viernes desde las 08:00 am a 18:00 pm atienden Consulta Externa.

3.3 Periodo de estudio

Se realizó estudio de pacientes adultos con traumatismo cervical cerrado leve atendidos en el Hospital General Guasmo Sur durante el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2019.

3.4 Universo

El universo del estudio está conformado por 1,843 pacientes adultos atendidos en el servicio de emergencia con sospecha de trauma de columna cervical cerrado leve en el Hospital General Guasmo Sur durante el periodo de estudio.

3.5 Muestra

La muestra comprendió de 109 pacientes adultos de ambos sexos con traumatismo cervical cerrado leve cumplían con los criterios de inclusión del estudio.

3.6 Criterios de inclusión

- Historia clínica completa
- Estudio radiográfico disponible
- Edades entre 15 a 65 años

3.7 Criterios de exclusión

- Síndrome de Down
- Pacientes con afecciones que puedan causar fracturas patológicas (metástasis óseas, osteogénesis imperfecta).
- Alteraciones neurológicas previas al trauma.

3.8 Operalización de variables

Operacionalización de variables							
Variables	Tipo operacional	Dominio	Clasificación de variable	Indicador	Escala de medición	Fuente de evidencia	Estadística
Edad	Años	Tiempo transcurrido desde el Nacimiento o hasta el	Cuantitativa continua	15-19 (adolescentes) 20-45 (adultos)	Razon	Historia clínica	Descriptiva

		presente		jóvenes) 45-65 (Adultos mayores)			
Sexo	Características sexuales secundarias	Características sexuales sea X o Y	Cuantitativa dicotómica	Femenino Masculino	Nominal	Historia clínica	Descriptiva
Escala Wong-Baker	Percepción subjetiva	Percepción sensorial localizada y subjetiva, desagradable	Cuantitativa politómica	No dolor → 0 Dolor leve → 2 Dolor moderado → 4-6 Dolor intenso → 8 Máximo dolor imaginable → 10	Nominal	Escala Wong-Baker	Descriptiva
Escala de Glasgow	Valorar la pérdida del nivel de conciencia	Nivel de conciencia	Cualitativa politómica	Leve → 14-15 puntos Moderado → 9-13 puntos Severo → 8 o menos	Nominal	Escala de Glasgow	Descriptiva
Escala CCR	Criterios para evaluar la necesidad de tomar	Son criterios que ayudan a reconocer a un	Cualitativa dicotómica	Si No	Nominal	Evidencia de la regla de la columna	Descriptiva

	imágenes e inmovilizar el cuello	paciente si tiene lesión cervical y al mismo tiempo si se le debe realizar exámenes imagenológicos.				cervical canadiense	
Consumo de tóxicos	Sustancia que provoca alteración fisiológica	Reacción fisiológica exacerbada causada por un veneno, o por la acción de una sustancia tóxica	Cualitativa dicotómica	Si: Consumo de alcohol y/o drogas ilícitas No: No consume de alcohol y/o drogas ilícitas	Nominal	Historia clínica	Descriptiva
Lesiones intracraneales	Evidencia visual tomográfica.	Cualquier evidencia visual de	Cualitativa dicotómica	Si No	Nominal	Historia clínica	Correlacional
Mecanismo de lesión	Antecedente referido por acompañante	La forma cómo se lesionó una persona	Cualitativa politómica	0= accidente de tránsito 1= zambullidas en piscinas, 2= caídas	Nominal	Historia clínica	Descriptiva

				3= armas de fuego 4= Otros			
Trauma encéfalo-craneal	Antecedente referido por acompañante	Son las lesiones físicas producidas sobre el tejido cerebral que alteran de forma temporal o permanente la función cerebral.	Cualitativa dicotómica	Si No	Nominal	Historia clínica	Descriptiva
Hematoma del cuero cabelludo	Evidencia física de lesión sobre-elevada en el cuero cabelludo	acumulación de sangre, causado por una hemorragia interna (rotura de vasos capilares, sin que la sangre llegue a la superficie corporal)	Cualitativa dicotómica	Si No	Nominal	Historia clínica	Descriptiva
Depresión del cráneo	Evidencia física de hundimiento	Una fractura con hundimiento en el cráneo es una rotura	Cualitativa dicotómica	SI NO	Nominal	Historia Clínica	Descriptiva

	nto óseo del cráneo, palpable con los dedos del examinador	en un hueso craneal					
Signo de Battle	Evidencia física de tumefacción equimótica detrás de oreja del paciente.	Hematoma cutáneo sobre la región mastoidea, detrás de la oreja.	Cualitativa dicotómica	SI NO	Nominal	Historia Clínica	Descriptiva
Signo de ojos de mapache	Evidencia física de tumefacción y equimosis en los párpados del paciente.	Equimosis y/o edema palpebral.	Cualitativa dicotómica	SI NO	Nominal	Historia Clínica	Descriptiva
Alteración pupilar	Evidencia física de cualquiera de las siguientes	Cualquier afectación secundaria a un daño de	Cualitativa dicotómica	SI NO	Nominal	Historia Clínica	Descriptiva

	s condicio nes: Hipo o arreflexi a pupilar a la luz.	SNC o de pares craneales evidenciad o en las pupilas.					
Convulsion es	Contracci ón o distenció n muscular en uno o varios segmento s corporale s del paciente de forma Brusca.	síntoma transitorio caracteriza do por actividad neuronal en el cerebro que conlleva a hallazgos físicos peculiares como la contracción y distensión repetida y temblorosa de uno o varios	Cualitativa politómi ca	0= Si 1= Mas de 1 2= Igual a 1 3= No	Nom inal	Histo ria Clíni ca	Descrip tiva

		músculos de forma brusca y generalmente violenta					
Vómito	Expulsión de alimentos por la boca del paciente	Expulsión violenta y espasmódica del contenido del estómago a través de la boca.	Cualitativa politómica	0= Si Más de 2 1= Entre 1 y 2 2= No	Nominal	Historia Clínica	Descriptiva
Mecanismo de trauma	Antecedente referido por acompañante	Cinética que llevo a producirse el trauma craneo-encefálico.	Cualitativa politómica	0= Propia altura Menor a 2 metros 1= Más de 2 metros 3= No Golpe con objeto 4= Golpe con objeto	Nominal	Historia Clínica	Descriptiva

3.9 ANÁLISIS DE DATOS:

La recolección de datos fue recopilada a partir de la revisión de las historias clínicas completas con radiografías. El análisis de la información se realizó en hojas de cálculo del

programa de Microsoft Excel, posteriormente la información fue ingresada en el programa estadístico IBM SPSS 21.0. Se utilizó estadística descriptiva, para el análisis de los datos, los cuales fueron expresados en forma de tablas y gráficos de frecuencia y porcentaje, además de tablas de contingencia para el cruce de variables. (ANEXO- TABLA 1)

3.10 ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES:

El estudio contó con la aprobación del Consejo Directivo de la facultad de Medicina de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo y la aprobación del departamento de docencia e investigación del Hospital General Guasmo Sur.

Se envió una carta a la jefatura de docencia e investigación del hospital para la realización del trabajo de titulación “Valor predictivo de la escala CCR en la prevención de riesgo a la exposición de radiaciones en pacientes con trauma cervical leve atendidos en el HOSPITAL GUASMO SUR de enero 2018 hasta diciembre 2019. (ANEXO 2). No se necesitó consentimiento del paciente, por lo tanto, la información se obtuvo a partir de las bases de datos del hospital y fue manejada con absoluta confidencialidad, se dieron códigos para cada uno de los pacientes según su historia clínica.

Se procedió a firmar un acta de declaración final de confidencialidad aceptando que no se publicará información que identifique al paciente aportando medidas de protección a la privacidad e integridad de esta manera resguardando la seguridad y datos personales de los sujetos que pertenecerán al estudio. (ANEXO 2).

3.11 PRESUPUESTO:

3.11.1 Recursos empleados:

Artículos científicos	\$600
Libros de especialidad	\$30
Impresiones	\$30
Internet	\$30
Acceso de bases de datos	cortesía UEES

Paquetes informáticos costo SPSS	cortesía UEES
----------------------------------	---------------

3.11.2 Recursos humanos

1. Investigador
2. Tutor

3.11.3 Recursos físicos

- Hospital General Guasmo Sur
- Universidad de Especialidades Espiritu Santo

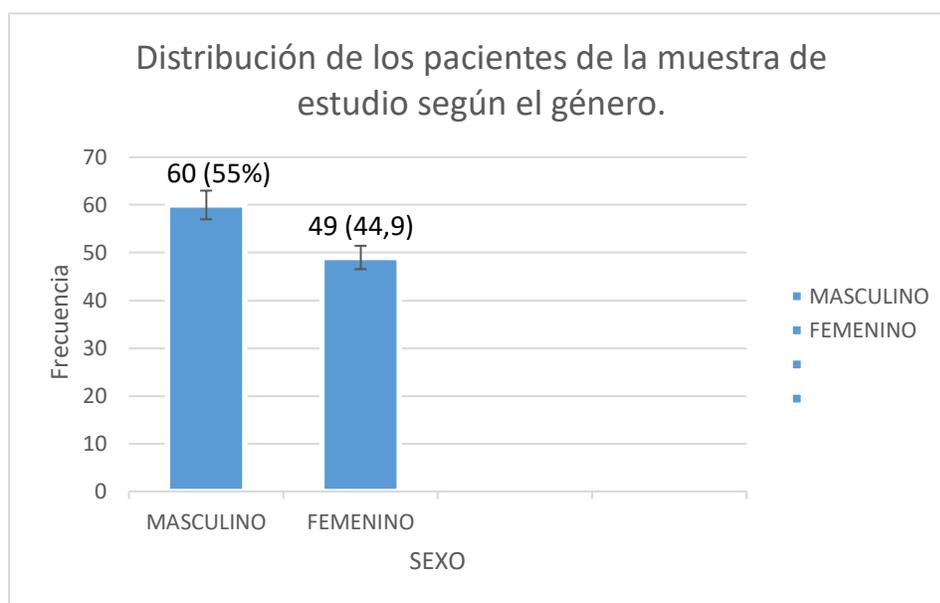
4 Cronograma

ACTIVIDADES	Meses	Enero				Febrero				Marzo			Abril				Mayo				Junio				Julio				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Planificación e investigación de posibles temas de tesis																													
Recopilación de información de la literatura médica																													
Selección de información actualizada en base a tema de investigación propuesto																													
Realizar y entregar primer borrador de anteproyecto																													
Solicitar permiso por escrito para la realización de tesis																													

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

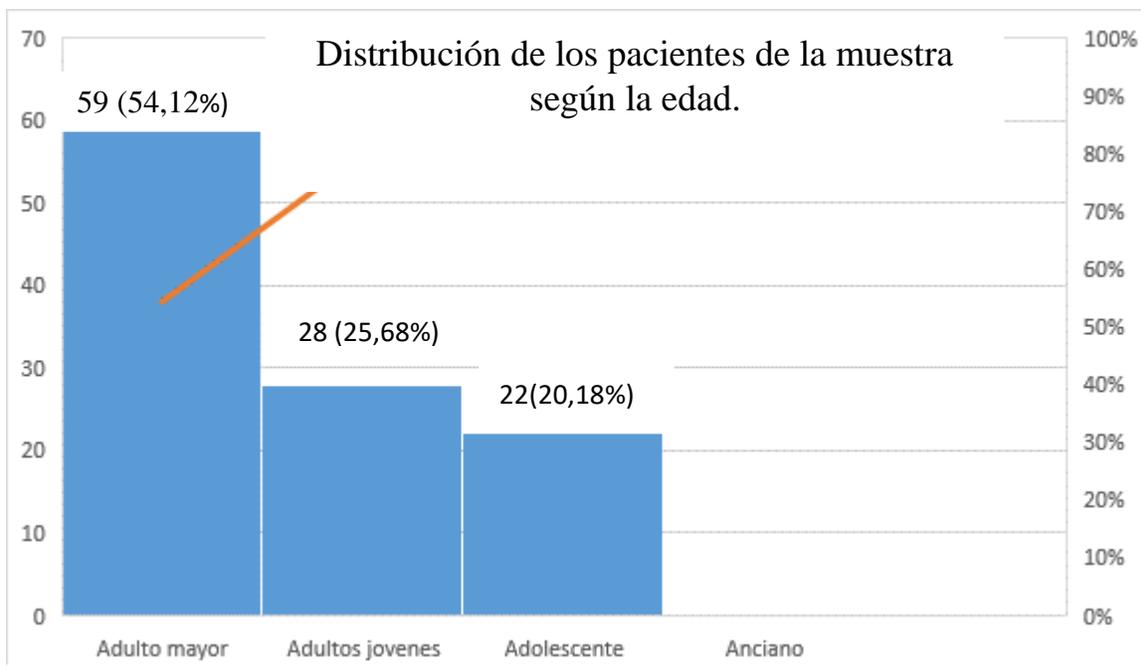
El total de la población estudiada fue de 109 pacientes con traumatismo cervical cerrado leve con radiografía que acudieron al área de emergencia en el Hospital General Guasmo Sur, durante el periodo de enero 2018 a diciembre 2019. Todos los pacientes cumplieron con los criterios de inclusión de esta investigación.



Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

FIG. 1: Distribución de los 109 pacientes con diagnóstico de traumatismo cervical cerrado de acuerdo al sexo. Se observa que hubo predominio del sexo masculino en un 55% (n=60) con respecto al femenino 44,9 % (n=49); con una relación de 1:0,9.



Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

FIG. 2: Distribución de los casos de traumatismo cervical cerrado leve de acuerdo con la edad según la clasificación dada por la OMS en el año 2017. La edad más frecuente encontrada fue en el adulto mayor con el 54,12% seguida de un 25,68% en el adulto mayor, representando los adolescentes el 20,18% del total de la muestra estudiada. Además, se observó pocos casos en la adolescencia, la media de la edad obtenida fue de 49 años.

Distribución de la frecuencia y porcentaje de los indicadores de

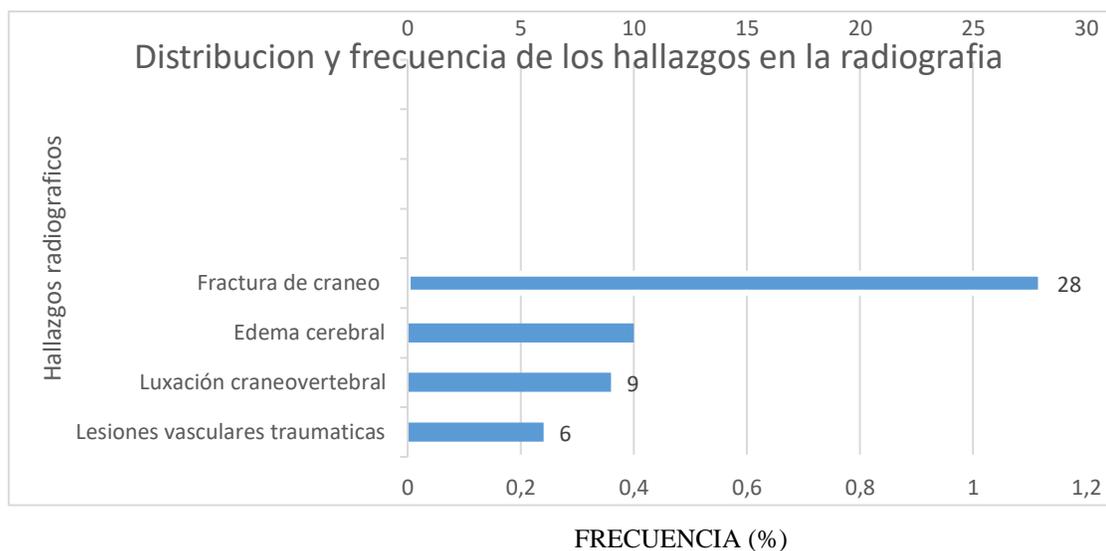
INDICADORES	DE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RIESGO			
BAJO RIESGO		35	32,1%
ALTO RIESGO		62	56,8%

Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

Tabla 1: Distribución de la frecuencia y porcentaje de los indicadores de riesgo. Se analizan los indicadores de riesgo según la escala de la columna vertebral canadiense: bajo riesgo y alto riesgo. Siendo en el grupo de alto riesgo el más representativo en un 56.8% en relación al grupo de bajo riesgo en un 32,1%. (Tabla 1).

De los 109 pacientes el 100% fueron sometidos a radiografía, 65 pacientes (59,6%) demostraron hallazgos anormales en la radiografía realizadas. Sin embargo, se aplicó a los 109 pacientes los criterios establecidos en la escala de columna vertebral canadiense de los cuales el 48,6% (53 pacientes) cumplieron por lo menos con uno de los criterios establecidos.



Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

FIG.3: Distribución y frecuencia de hallazgos en radiografía. El 59,6% mostraron anomalías en los hallazgos radiográficos, donde la lesión con mayor frecuencia fue la fractura de cráneo con el 25,65% (28 pacientes), seguida de 9.1% (10 pacientes) en luxación de la unión craneovertebral, el 8,25% en edema cerebral y, la lesión vascular traumática se observó en un 5,5% (6 pacientes). criterios establecidos.

Distribución de frecuencia y porcentaje de mecanismo de traumatismo craneoencefálico leve.

	Frecuencia	Porcentaje
<i>Accidente de transito</i>	40	36.6%
<i>Caídas</i>	37	33.9%
<i>Contusión</i>	29.3	29.3%
<i>Total</i>	109	100.0

Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

Tabla 2. Distribución de frecuencia y porcentaje de mecanismo de traumatismo craneoencefálico leve. De los 109 pacientes, la fractura de cráneo fue la condición más frecuente en 25,6% (n= 28) cuyo mecanismo de trauma con mayor frecuencia son los accidentes de tránsito con 36,6% (n= 40), seguido de caídas 33,9% (n=37) y contusión con 29,3% (n=32).

ANÁLISIS BIVARIADO

La relación entre la escala de la columna vertebral canadiense y los hallazgos en la radiografía fueron determinadas por la presencia de cualquier hallazgo anormal en la radiografía y quienes cumplían los criterios establecido en la escala CCR.

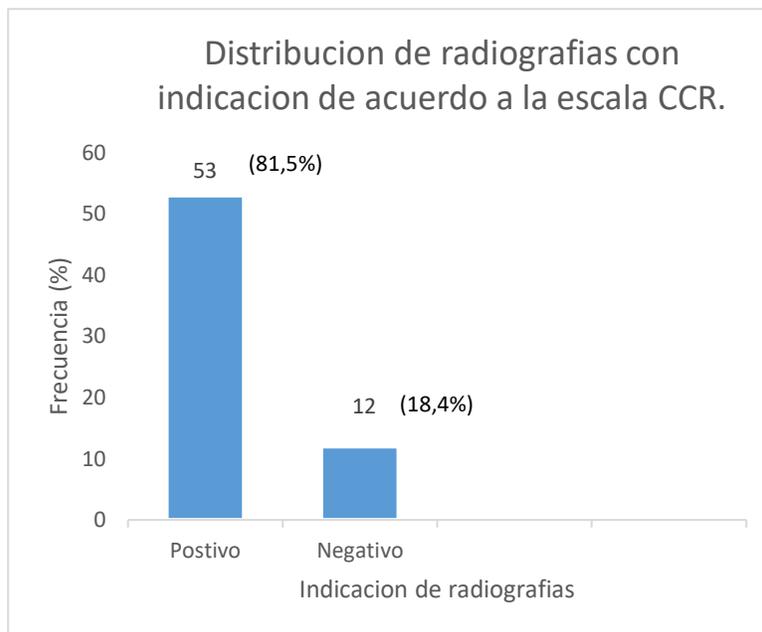
Tabulación de la escala CCR y radiografía positiva

	RADIOGRAFÍA POSITIVA		TOTAL
	SI	NO	
Cumple con al menos 1 criterio según la escala CCR	53	9	62
No cumple con criterios según la escala CCR	12	35	47
TOTAL	65	44	109

Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

Tabla 3. Tabulación de la escala de la columna vertebral canadiense y la radiografía positiva. De los 109 pacientes, los pacientes que cumplieron con al menos 1 criterio según la escala CCR fueron 62, de los cuales 53 tuvieron diagnóstico de una lesión por traumatismo cervical cerrado leve confirmada, mientras que únicamente 9 pacientes tuvieron diagnóstico negativo.



Fuente: Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por autor.

FIG. 4. Distribución de radiografías con indicación de acuerdo la escala de la columna vertebral canadiense. De los 65 pacientes que presentaron hallazgos anormales en las radiografías, 12 pacientes no obtuvieron criterios según la escala CCR, 53 pacientes obtuvieron un diagnostico confirmado de traumatismo cervical, mientras que, 9 pacientes que cumplían al menos un criterio según la escala obtuvieron un diagnóstico negativo.

Para el total de pacientes que consultaron a la emergencia del Hospital General Guasmo Sur, por traumatismo cervical cerrado leve de enero 2018 a diciembre del 2019, a quienes se les aplico la escala CCR y se confirmó el diagnóstico de traumatismo cervical por estudio radiológico, el resultado de sensibilidad fue de 81,5% y la especificidad 79,5% (Tabla 4). El valor predictivo positivo fue de 85%, mientras que, el valor predictivo negativo fue de por otro lado, el Chi cuadrado de Pearson fue 25,8 (Tabla 4).

Sensibilidad	$A/A+C*100$
especificidad	$D/ B+D*100$
Valor predictivo positivo	$A/ A+B*100$
Valor predictivo negativo	$D/C+D*100$

Chi cuadrado de Pearson	$\chi^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$
-------------------------	--

Tabla 4: Representación esquemática del cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y Chi cuadrado de Pearson.

Parámetros	Calculo
Sensibilidad	81,5%
Especificidad	79,5%
Valor predictivo positivo	85%
Valor predictivo negativo	74,4
Chi cuadrado de Pearson	25,8

Tabla 5. Parámetros de exactitud diagnóstica de la escala de la columna vertebral canadiense.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Una revisión por Borg J en 2004 señaló que la prevalencia de hallazgos patológicos en los exámenes imagenológicos es de un 5% entre los pacientes que acuden con traumatismo cerrado leve con una puntuación de 15 en GCS (16). La radiografía de cráneo es la prueba de imagen de elección primaria en los pacientes que acuden al área de emergencia por traumatismo cervical leve, ya que algunas patologías de causa neuroquirúrgica son visibles (17). En nuestro trabajo de investigación la incidencia de traumatismo cervical cerrado leve fue de 68/100.000 habitantes, una cifra inferior a lo que reportan estudios previos con aproximadamente 150/100.000 habitantes (16).

Esta investigación incluyó 109 pacientes de con traumatismo cervical cerrado leve quienes acudieron al servicio de emergencia. Se encontró una diferencia en género con predominio en el sexo masculino con 60 pacientes que representó el 55% de la muestra y 49 pacientes de sexo femenino que representó el 44,9% de nuestra población. Los datos obtenidos se ajustan a los resultados obtenidos en la literatura médica (1,2).

La investigación encontró que el promedio de edad se encuentra en el adulto mayor seguido del adulto joven con un número de 59 y 28 pacientes respectivamente que representan 54,12% y 25,68% de la muestra. En el grupo etario con poca prevalencia se encontró a los adolescentes con 22 pacientes que representan el 20,18%. Según Stiehl et al en el año 2001 realizó un estudio se observó una mayor incidencia en adultos mayores de 40 años (10).

Uno de los objetivos de la investigación fue caracterizar los pacientes con traumatismo cervical cerrado leve atendidos en el Hospital General Guasmo Sur a partir de variables clínicas y epidemiológicas para esto se los dividió en 2 grupos, comparando de acuerdo a los factores de riesgo alto y bajo. Siendo el grupo de alto riesgo el más representativo en un 56,8% y de bajo riesgo en un 32,1%. Los pacientes con alto riesgo de tener lesión de columna cervical clínicamente se detectaban mediante dolor al girar el cuello a 45 grados, caer a una altura mayor a 3 pies y parestesias de las extremidades.

De los 65 pacientes que mostraron anomalías en los hallazgos radiográficos, la lesión con mayor frecuencia fue la fractura de cráneo con el 25,65% (n=28), seguida de 9,1% (10 pacientes) en luxación de la unión craneovertebral, el 9,1% (n=10) en edema cerebral y, las lesiones vasculares traumáticas se observó en un 5,5% (n=6), lo que no coincide al estudio realizado en Arabia donde se determinó que la prevalencia de fractura de cráneo en pacientes con traumatismo de columna cervical leve es menor del 0,9% (33); esto hace referencia a una cantidad inferior a los datos obtenidos en esta investigación con un 25,65% (n= 28).

Con respecto al mecanismo lesional, en general, los accidentes de tráfico representan la causa más frecuente del traumatismo cervical cerrado con 36,6% (n=40), seguido de caídas con un 33,9% (n=37), aunque algunos autores describen las caídas como la principal causa (18). Estas cifras coinciden con la investigación que se realizó en 2016 por Daddy M, que observó que una de las causas de traumatismo de columna cervical son los accidentes de tránsito, especialmente entre 30-40 años de edad y determinaron que después de los 60 años la primera

causa son las caídas. La incidencia de caídas en este estudio fue de 33,9% (n=37). Además, dentro de las causas el consumo de alcohol representa el mayor número de incidencia en traumatismo cervical cerrado (2), lo cual es diferente a los estudios presentados en los Estados Unidos (36).

La relación entre la escala de la columna vertebral canadiense y los hallazgos en la radiografía fueron determinada por la presencia de cualquier hallazgo anormal en la radiografía y quienes cumplían los criterios establecido en la escala CCR. En esta investigación 65 pacientes tuvieron hallazgos anormales en la radiografía y 53 pacientes tuvieron al menos 1 criterio según la escala CCR, lo que indica que 9 pacientes fueron expuestos innecesariamente a radiaciones ionizantes junto con los gastos innecesario que genera cada radiografía en el hospital, es decir, el 8,2% de radiografías realizadas en la muestra estudiada pudieron ser evitada con la aplicación de la escala. Estos datos se correlacionan a un estudio de cohorte prospectivo en 2017 por Sharp et al. En 1,0037 pacientes con traumatismo cervical cerrado cuyo objetivo fue determinar el porcentaje de exámenes imagenológicos que se podía evitar en la cual se determinó que el 36.8% no cumplieron con criterios de la escala y pudieron ser evitados a la exposición de radiaciones (34).

Existen estudios que han demostrado que solicitar una radiografía de cráneo de acuerdo a la escala CCR llevaría un ahorro de los recursos siendo esta escala la más efectiva y poco costosa, sin embargo, existe dudas en los médicos emergenciológicos a la hora de utilizarla, ya que influye los factores educativos, culturales y la experiencia (34); a pesar de que existen autores que recomiendan utilizar otras técnicas acompañada de la experiencia médica (32). Un estudio por Torlincasi et al. demostró que el uso de la escala reduce costos y evita exponer a los pacientes a radiaciones ionizantes de manera innecesaria, tomando en cuenta que en 2014 hubo 8726 pacientes ingresados por esta patología (13). Por lo que podríamos determinar que, si el precio de radiografía de cráneo en el Hospital del Guasmo es de aproximadamente 3,07 dólares por cada posición, estableceríamos un costo de 30,000 dólares sin contar gastos adicionales. Por otro lado, en 2018, *Tan et al.* observo que los médicos de emergencia tienden a realizar exámenes complementarios en la mayoría de los casos de traumatismo de columna cervical leve en un 40% pese a la ausencia de criterios de gravedad;

asimismo, en este estudio se observó que el 11% no cumplía con los criterios, de acuerdo a la escala de columna cervical canadiense.

Con el tiempo esta escala ha demostrado una elevada predicción de exámenes imagenológicos de columna positivo o a quienes requieran un tratamiento neuroquirúrgico, en 1582 pacientes con traumatismo de columna cervical leve con una sensibilidad del 100% y especificidad del 60 % de los exámenes imagenológicos 13,8% fueron positivos (25). Por otra parte, los 65 pacientes con alteraciones en la radiografía el 81,5% cumplían indicación de radiografía según la escala CCR, lo que supera a un estudio realizado por Bouida et al en 2013 con un 18,3% de diferencia.

En esta investigación se obtuvo una sensibilidad de 81,5% con una especificidad del 79,5%, valor predictivo positivo de 85%, datos que se correlación a otros estudios obtenidos, por ejemplo, Stiell et al en el 2005, una de las primeras publicaciones para determinar la exactitud diagnóstica de la escala CCR en 1882 pacientes determino que la escala posee una sensibilidad del 100% con una especificidad del 50.5% para predecir lesiones cerebrales clínicamente y encontró que el 5,3% de pacientes con lesiones cerebrales que se reportaba en los exámenes imagenológicas frente a lo encontrado en nuestro trabajo realizado que observo que el 59,6% mostraron hallazgos radiográficos anormales. Un estudio reciente de Kavalci et al. (19) la sensibilidad y especificidad de la escala CCR fueron de un 76,4 % y un 41,7% respectivamente, estos estudios difieren de nuestra investigación ya que algunos autores atribuyen la baja sensibilidad debido a la historia clínica poco fiable (20).

En 2016, otro estudio de similares características realizado en Japón se encontró una sensibilidad de 89.9% con especificidad 24,7% (23). Por otro lado, Karachi et al. demostró que la escala CCR tiene un valor predictivo positivo de 11,1% y valor predictivo negativo de 13,3, (19) en relación con nuestro estudio se determinó un valor predictivo positivo de 85% con un valor predictivo negativo de 74,4%, datos que superiores a los resultados obtenido con dicho estudio.

La escala de la columna vertebral canadiense ha sido validada diferentes continentes como América (25), Oceanía (26) y Europa (27), sin embargo, en Asia, no ha sido validada por la variedad en los servicios de salud entre los países y por las diferencias entre poblaciones. Sin embargo, se ha demostrado que por sí sola la escala no es suficiente para establecer la

gravedad del trauma, así que coincide con los resultados obtenidos, ya que se obtuvo como resultado una especificidad mayor al 50%. Por esta razón, la justificación de los médicos para emitir los exámenes imagenológicos, es el temor de pasarse por alto alguna lesión y por consiguiente problemas legales (30). Sin embargo, esto hace que el paciente se exponga a radiaciones ionizantes innecesariamente, por lo que, es un tema que se debe plantear con el paciente, ya que existe controversia sobre el umbral de riesgo en las radiaciones para el desarrollo y aparición de neoplasias (31).

Estudios publicados por la Asociación Nuclear del mundo (World Nuclear Association) estableció que el riesgo de desarrollar un cáncer por las radiaciones es proporcional a la dosis recibida (4). A su vez, el Colegio Americano de Emergencias determinó que debe evitarse el uso de exámenes imagenológicos de cráneo en pacientes con traumatismo de columna cervical leve con bajo riesgo e indicó que se debería utilizar otras técnicas para la toma de decisiones como lo es la escala de la regla canadiense (28). Sin embargo, estudios demuestran que existe una baja aceptación entre los médicos de emergencia al momento de utilizar dicha escala ya que han manifestado no confiar al 100% en este instrumento.

Limitaciones y fortalezas

Dentro del presente estudio existieron varias limitaciones. La primera limitación fue al momento de recolectar los datos ya que no todas las historias clínicas tenían los datos completos por ende el número de la muestra fue pequeña. La segunda limitación fue la automedicación, especialmente analgésica que oscurece el cuadro y no permite una correcta valoración de la escala CCR.

Como fortaleza del presente estudio cabe destacar que no existen estudios previos evaluando la exactitud de la escala de la columna vertebral canadiense en Guayaquil. Al ser el traumatismo de columna cervical la principal causa de lesión en ingreso hospitalario, evaluar por medio de una técnica fácil, no costosa y accesible ante los médicos como lo es CCR, resulta ser una herramienta primordial para la toma de decisiones mejorando la calidad de la atención y disminuyendo costos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante el incremento de la disponibilidad de la radiografía, actualmente, los emergenciológos cuentan con una herramienta relevante para detectar patologías importantes en el área de emergencias, lo que ha conllevado un incremento del uso de la radiografía innecesarias, exponiendo a los pacientes a radiaciones ionizantes, así como el aumento de los costos económicos en sistema de salud, por lo que, se creó la escala CCR como predictor diagnóstico para la prevención de riesgo a la exposición de radiaciones.

Nuestro estudio demuestra la alta sensibilidad diagnóstica de la escala CCR para detectar lesiones clínicamente importantes como la necesidad de una intervención neuroquirúrgica, así como especificidad y valor predictivo positivo en el traumatismo cervical cerrado en pacientes que estén alerta (GCS, 15, pueda hablar, este orientado y siga ordenes) y hemodinámicamente estable.

En esta investigación se observó que el sexo que predomina en el traumatismo cervical es el adulto mayor masculino que oscila entre los 45-64 años de edad. De acuerdo al estudio realizado los indicadores de riesgo alto como: dolor al girar el cuello a 45 grados, caer a una altura mayor a 3 pies y parestesias de las extremidades tienen una sensibilidad del 81,5%, especificidad de 79,5 y valor predictivo positivo de 85% para detectar hallazgos anormales en la radiografía, siendo la fractura de cráneo la que se da con mayor prevalencia representando en este estudio. La primera línea de mecanismo de trauma que se obtuvo en este estudio fue el accidente de tránsito.

De acuerdo a la investigación realizada la prevalencia de radiografías de columna cervical realizadas sin indicación es similar en relación a los estudios realizados internacionalmente, por lo que, se recomienda adoptar dicha escala ya que tendría un impacto mayor en las tasas de solicitudes de radiografías. En conclusión, es importante que los emergenciológos conozcan esta escala para asegurar el uso apropiado de los estudios imagenológicos. Se recomienda la escala de CCR como una herramienta útil como predictor clínico para la solicitud de radiografía en pacientes con traumatismo cervical cerrado leve.

Recomendaciones

En definitiva, es importante determinar la validez y seguridad de las diferentes pruebas diagnósticas con el fin de seleccionar la más adecuada en cada momento, por lo que, se necesita más estudios, datos estadísticos sobre el traumatismo de columna cervical cerrado leve al representar una de las principales causas de lesión en el Ecuador, específicamente sobre la implementación y el uso de la escala de la CCR puesto que representa el 40,3% de las radiografías que fueron pedidas sin justificación; con el fin de mejorar la atención ante el traumatismo de columna cervical cerrado leve. Por otro lado, es necesario brindar capacitación al personal de salud que se encontró involucrado en el manejo de pacientes con traumatismo cervical ya que se observó que la escala CRR es un buen predictor ante la sospecha de una lesión por traumatismo cervical, a su vez, sirve como guía al momento de decidir si se expone o no al paciente a radiaciones ionizantes. De la misma forma, se requiere de simulacros con el uso de la escala ya que tiene gran importancia ante costo-beneficio

Se necesitan guías nacionales adaptada a la población ecuatoriana con el objetivo de promover el correcto llenado de las historias clínicas para preservar datos fundamentales para el diagnóstico, manejo y tratamiento ante un traumatismo de columna cervical cerrado leve adjuntando aspectos importantes como la etiología y epidemiología que resultan fundamentales para la realización de estudios posteriores y medidas de protección en el personal de salud.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campbell J. Basic Trauma Life Support. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall 1998
2. Hokkam E. Trauma Series: Is It Really Necessary for Every Trauma Patient? The Journal of Middle East and North Africa Sciences 2017; 3(8). <http://www.jomenas.org>.
3. Azimzadeh O, Scherthan H, Sarioglu H, Barjaktarovic Z, Conrad M, Vogt A, et al. Rapid proteomic remodeling of cardiac tissue caused by total body ionizing radiation. 2011, pp.3299-3311.

4. Smith, G. Review of: Analysis of Cancer Risks in Populations Near Nuclear Facilities: Phase 1 Scoping and Phase 2 Pilot Planning Reports. *Journal of Radiological Protection*,35(2), pp.487-489.
5. Ngatchou W, Beirnaert J, Lemogoum D, Bouland C, Pierre Youatou P, Sabry A, et al. Application of the Canadian C-Spine rule and nexus low criteria and results of cervical spine radiography in emergency condition. *The Pan African Medical Journal*. 2018; 30, 157. Disponible en: <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.30.157.13256>.
6. Larson S, Delnat A, Moore J. The Use of Clinical Cervical Spine Clearance in Trauma Patients: A Literature Review. *Journal of Emergency Nursing: JEN: Official Publication of the Emergency Department Nurses Association*. 2018; 44(4), 368-374. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.10.013>
7. Hoffman J, Mower W, Wolfson A, Todd K, Zucker I. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. *National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. The New England Journal of Medicine*. 2000; 343(2), 94-99. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM200007133430203>
8. Ngatchou W, Beirnaert J, Lemogoum D, Bouland C, Ramadan A, Sontou R. Application of the Canadian C-Spine rule and nexus low criteria and results of cervical spine radiography in emergency condition. *The Pan African Medical Journal*. 2018; 30, 157. Disponible en: <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.30.157.13256>
9. Slaar A, Fockens M, Wang J, Maas M, Carel J. Triage tools for detecting cervical spine injury in pediatric trauma patients. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;12. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011686.pub2>
10. Stiell I, Wells S, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk, H, Laupacis A, Schull M, McKnight R, Verbeek R, Brison R, Cass D, Dreyer J, Eisenhauer A, Greenberg G, MacPhail I, Morrison L, Reardon M, Worthington J. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*, 2015; 1841-1848. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.286.15.1841>

11. Gaviria E, Monsalve G. Trauma de columna cervical Manejo de la vía aérea. 2016;01-2.
12. Hasler R, Aristomenis K, Bouamra O, Benneker L, Clancy M, Sieber R, Zimmermann H, Lecky F. Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: A multicenter cohort study. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2012; 72(4), 975-981.
13. Torlincasi A, Muhammad W. Cervical Injury. En StatPearls. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448146/>
14. Michaleff Z, Maher C, Verhagen A, Rebbeck T, Chung-Wei C. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: A systematic review. Revisado 2 de febrero de 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3494329/https://doi.org/10.5811/westjem.2016.3.29702>
15. Amore P, Lopez A, Ortega E, Perales R. A Validación de la Regla Canadiense de la Columna Cervical para el uso de radiografías. Vol. 1, núm. 3, febrero, 2006, pp. 131-134.
16. Evans R. The postconcussion syndrome and the sequelae of mild head injury. *Neurol Clin*. 1992; 10:815–47.
17. Bouida W, Marghli S, Souissi S, Ksibi H, Methammem M, Haguiga H, et al. Prediction value of the Canadian CT head rule and the New Orleans criteria for positive head CT scan and acute neurosurgical procedures in minor head trauma: A multicenter external validation study. *Ann Emerg Med*. 2013; 61:521–7.
18. Ro Y, Shin S, Holmes J, Song K, Park J, Cho J, et al. Comparison of clinical performance of cranial computed tomography rules in patients with minor head injury: A multicenter prospective study. *Acad Emerg Med*. 2011;18: 597–604.
19. Camacho J, Farooq M, Strickland A, Banagan K, and Steven C. The use of minimally invasive surgery in spine trauma: A review of concepts. *Journal of Spine Surgery*, 5(Suppl 1), S91-S100. <https://doi.org/10.21037/jss.2019.04.13>
20. Easter J, Haukoos J, Meehan W, Novack V, Edlow J. Neuroimaging Reveal a Severe Intracranial Injury in This Adult with Minor Head Trauma? *JAMA*, 314(24), 2672. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.16316>

21. García R, Morales C, González A, Cervera E, Vázquez A. Traumatismos cervicales. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 63(1), 47-54. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2011.07.003>
22. García J. Inmovilización cervical selectiva basada en la evidencia. *Revista de formación para Técnicos en Emergencias Sanitarias*. <http://www.zonates.com/es/revista-zona-tes/menu-revista/numeros-anteriores/vol-3--num-1--enero-marzo-2014/articulos/inmovilizacion-cervical-selectiva-basada--br--en-la-evidencia.aspx>
23. Mower W, Malkeet Gupta M, Robert Rodriguez R, Gregory W, Hendey G. Validation of the sensitivity of the National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) Head computed tomographic (CT) decision instrument for selective imaging of blunt head injury patients: An observational study. *PLoS Medicine*, 14(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002313>
24. Paykin G, O'Reilly G, Ackland H, Biswadev M. Review article: NEXUS criteria to rule out cervical spine injury among older patients: A systematic review. *Emergency Medicine Australasia: EMA*, 30(4), 450-455. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12880>
25. Shu Y, Zhu C, Zeng M Zhan Q, Hu Z, Wu X. The protective effect of carbenoxolone on gap junction damage in the hippocampal CA1 area of a temporal lobe epilepsy rat model. *Annals of Translational Medicine*, 7(22), 624-624. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.11.04>
26. Mata-Mbemba D, Shunji Mugikura,
27. Nakagawa A, Murata T, Kato Y, Tatewaki Y, Takase K, Kushimoto S, Teiji Tominaga T, Takahashi S. Canadian CT head rule and New Orleans Criteria in mild traumatic brain injury: comparison at a tertiary referral hospital in Japan. *SpringerPlus*, 5(1), 176. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1781-9>
28. Davey K, Saul T, Russel G, Wassermann J, Quaas, J. Application of the Canadian Computed Tomography Head Rule to Patients with Minimal Head Injury. *Annals of Emergency Medicine*, 72(4), 342-350. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.03.034>

29. Papa L, Stiell I, Pawlowicz A, Braga C, Draviam S, Wells G. Performance of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for Predicting Any Traumatic Intracranial Injury on Computed Tomography in a United States Level I Trauma Center. *Academic Emergency Medicine*, 19(1), 2–10. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01247.x>
30. Rosengren D, Rothwell S, Brown A, Chu K. The application of North American CT scan criteria to an Australian population with minor head injury. *Emergency Medicine Australasia*, 16(3), 195–200. doi: 10.1111/j.1742-6723.2004.00563.x.
31. Smits M, Dippel D, Haan G, Dekker H, Kool D, Nederkoorn P, Hofman P, Twijnstra A, Tanghe H, Hunink M. External Validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for CT Scanning in Patients With Minor Head Injury. *JAMA*, 294(12), 1519. <https://doi.org/10.1001/jama.294.12.1519>
32. DeAngelis J, Lou V, Li, T, Tran H, Bremjit P, McCann M, Crane P and Jones C. Avoid computed tomography (CT) scans of the head in emergency department patients with minor head injury who are at low risk based on validated decision rules. American College of Emergency Physicians. Retrieved from <http://www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/02/ACEP-ChoosingWisely-List.pdf>
33. Tran J, Jeanmonod D, Agresti, D, Hamden K. Prospective Validation of Modified NEXUS Cervical Spine Injury Criteria in Low-risk Elderly Fall Patients. *Western Journal of Emergency Medicine*, 17(3), 252-257. <https://doi.org/10.5811/westjem.2016.3.29702>
34. Ozan E, Kaan G. Computed tomography use in minor head injury: attitudes and practices of emergency physicians, neurosurgeons, and radiologists in Turkey. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2017.56884>
35. Wei D, Mei A, Yuxuan S, Lee L. Computed tomography of the head for adult patients with minor head injury: are clinical decision rules a necessary evil? *Singapore Medical Journal*, 59(4), 199–204. <https://doi.org/10.11622/smedj.2017046>
36. Melnick E, Hess E, Guo E, Breslin M, Lopez K, Paylon A, Abuiarad E, Powsner S. A Patient-Centered Decision Support: Formative Usability Evaluation of Integrated

- Clinical Decision Support With a Patient Decision Aid for Minor Head Injury in the Emergency Department. *Journal of Medical Internet Research*, 19(5), e174. <https://doi.org/10.2196/jmir.7846>
37. Arab A, Ejaz M, Ahmed A, Khankan A, Nasser R. Accuracy of Canadian CT head rule in predicting positive findings on CT of the head of patients after mild head injury in a large trauma centre in Saudi Arabia. *The Neuroradiology Journal*, 28(6), 591–597. <https://doi.org/10.1177/1971400915610699>
 38. Sharp A, Huang B, Tang T, Shen E, Melnick E, Venkatesh A, Gould M. Implementation of the Canadian CT Head Rule and Its 70 Association with Use of Computed Tomography Among Patients with Head Injury. *Annals of Emergency Medicine*, 71(1), 54–63. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.06.022>
 39. Rubenson R, Lindstrom V, Ponzer S. Patients with head trauma: A study on initial prehospital assessment and care. *International Emergency Nursing*, 36, 51–55. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2017.10.001>
 40. Pandor A, Harnan S, Holmes M, Stevenson M. Head injury. Triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults. London (UK): National Institute for Health and Care Excellence (NICE); Retrieved from <https://www.guideline.gov/summaries/summary/47763>
 41. Mavros M, Kaafarani N, Haytham M, Mejaddam A, Avery L. Additional Imaging in Alert Trauma Patients with Cervical Spine Tenderness and a Negative Computed Tomographic Scan: Is it Needed? *World Journal of Surgery*, 39(11), 2685-2690. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-3182-6>.
 42. Derakhshanrad N, Yekaninejad S, Vosoughi F, Fazel S, Saberi H. Epidemiological study of traumatic spinal cord injuries: experience from a specialized spine center in Iran. *Spinal Cord*, 54(10), pp.901-907.
 43. Jetha A, Dumont F, Luc Noreau L, Leblond J. A life course perspective to spinal cord injury and employment participation in Canada. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2014; 20: 310–320.
 44. Daffner R, Hackney D. Appropriateness Criteria on suspected spine trauma. *Journal of the American College of Radiology* 2017;4(11):762-75.

45. Matteucci M, Moszyk D, Migliore S. Agreement between resident and faculty emergency physicians in the application of NEXUS criteria for suspected cervical spine injuries. *Journal of Emergency Medicine* 2015;48:445-9
46. Milby A, Halpern C, Guo W. Prevalence of cervical spinal injury in trauma. *Neurosurgical Focus* 2018;25(5):E10.
47. Reitsma J, Glas A, Rutjes A, Scholten R, Bossuyt P, Zwinderman A. Bivariate analysis of sensitivity and specificity produces informative summary measures in diagnostic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*. PubMed. 2005;58:982-90.
48. Slaar A, Fockens M, Wang J, Maas M, Wilson D, Goslings J, et al. Triage tools for detecting cervical spine injury in pediatric trauma patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017. DOI: 10.1002/14651858.CD011686.pub2
49. Stiell I, Wells A, Vandemheen K, Laupacis A, Eisenhauer M, Greenberg G, et al. Variation in emergency department use of cervical spine radiography for alert, stable trauma patients. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal* 2017;156(11):1537-44.
50. Saragiotto B, Maher C, Lin C, Verhagen A, Goergen S, Michaleff A. Obtaining Consensus for a Definition of “Clinically Important Cervical Spine Injury” in the CCC Study. *Academic Emergency Medicine*. 1999; Vol. 6:435.
51. Stiell I, Wells K, Vandemheen, C, Lesiuk C, Laupacis A, Schull, R, Mcknight R, R. Brison C, Dreyer J, Eisenhauer M, Greenberg G. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA* 2019;286:1841-8.
52. Stiell I, Clement C, Mcknight D, Brison R, Schull M, Rowe B, Worthington J, et al. The Canadian C-spine rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. *New England Journal of Medicine* 2020;349:2510-8.
53. Bruno Tirotti B, Maher C, Christine C, Verhagen A. The College of Emergency Medicine. Guideline on the management of alert, adult patients with potential cervical spine injury in the Emergency Department. HRH The Princess Royal, London. November 2015. Published online 2018 Apr 11. Doi: 10.1002/14651858.CD012989

54. Nickles J, Yelland M, Bayram C, Clifford G. Trauma, Injury Recovery. Clinical guidelines for best practice management of acute and chronic whiplash-associated disorders. November 2018.
55. Vaillancourt C, Charette M, Kasaboski A, Maloney J. Validity evaluation of the cervical spine injury proxy outcome assessment tool in the CCC study. *Academic Emergency Medicine*. 2019; Vol. 6:434-5.
56. Wade R, Corbett M, Eastwood A. Quality assessment of comparative diagnostic accuracy studies: our experience using a modified version of the QUADAS-2 tool. *Research Synthesis Methods* 2016;4(3):280-6.
57. Ros W, Mark C, Alison E, et al. QUADAS-2 Group. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Annals of Internal Medicine* 2017;155:529-36.
58. Brouwers M, Kho M, Browman G, Burgers J, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham I, Grimshaw J, Hanna S, Littlejohns P, Makarski J. Australasian College for Emergency Medicine (ACEM) and the Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (RANZCR) Guidelines on diagnostic imaging 2012. www.acem.org.au/getattachment/17ee11f1-bdaf-4ca4-a524-396690123ba7/Diagnostic-Imaging.aspx (accessed 25 Feb 2020).
59. Ackland H, Cameron P. Cervical spine - assessment following trauma. *Australian Family Physician* 2012;41(4):196-201.
60. Beckmann N, West C, Nunez D, Kirsch C, Aulino J, Broder J, Cassidy C, et al. The American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria on suspected spine trauma. <https://acsearch.acr.org/docs/69359/Narrative/> (accessed 25 Feb 2019).
61. Como J, Diaz J, Dunham M, Chiu C, Capella J, Holevar M, Shapiro M, et al. Practice management guidelines for identification of cervical spine injuries following trauma: update from the eastern association for the surgery of trauma practice management guidelines committee. *Journal of Trauma* 2019;67(3):651-9.
62. Daffner R, Hackney D. Appropriateness Criteria on suspected spine trauma. *Journal of the American College of Radiology* 2017;4(11):762-75.
63. Phreaner D, Hoyt D, Mackersie R. The etiology of missed cervical spine injuries. *Journal of Trauma* 2019; 34:342-6.

64. Eyre A. Overview and Comparison of NEXUS and Canadian C-Spine Rules.
 Volume 3, No. 4, Fall 2006, 3(4), 4.

CAPITULO VII

ANEXOS

TABLA 1.

VARIABLES	CÓDIGO
Sexo	0= Femenino 1= Masculino
Edad	0= 15-19 (adolescentes) 1= 20-45 (adultos jóvenes) 2= 45-65 (Adultos)
Escala de dolor Wong-Baker	0= No dolor 1= Dolor leve 2= Dolor moderado 3= Dolor intenso 4= Máximo dolor imaginable
Escala de Glasgow	0= Leve 1= Moderado 2= Severo
Hábitos intoxicación	0= Si 1= No
La Regla de la Columna Vertebral Canadiense (CCR)	0= Si 1= No
Mecanismo de lesion	0= accidente de transito 1= zambullidas en piscinas, 2= caídas 3= armas de fuego

	4= Otros
Rotación de cuello 45 °	0= Si 1=No
Lesiones intracraneales	0= Si 1= No
Parestesias	0= Si 1= No
Trauma encéfalo-craneal	0= Si 1= No
Hematoma del Cuero cabelludo	0= Si 1= No
Depresion del cráneo	0= Si 1= No
Signo de Battle	0= Si 1= No
Signo de ojos de mapache	0= Si 1= No
Alteración pupilar	0= Si 1= No
Convulsiones	0= Si 1= Mas de 1 2= Igual a 1 3= No
Vómito	0= Si Más de 2 1= Entre 1 y 2 2= No
Mecanismo de trauma	0= Propia altura Menor a 2 metros 1= Más de 2 metros 3= Si 3= No Golpe sin objeto 4= Golpe con objeto

7.2

Guayaquil, 26 de febrero del 2021

Dr. Rody Santacruz

Gerente del Hospital General Guasmo Sur

De mis consideraciones,

Yo, Adriana Katherine Manga Hanna con el número de identificación No. 0923227524 como estudiantes de la carrera de Medicina; reciba usted un cordial y atento saludo; el motivo de la presente misiva es para solicitarle de la manera más comedida me permita su autorización para realizar una investigación con el tema "VALOR PREDICTIVO DE LA ESCALA CCR EN LA PREVENCIÓN DE RIESGO A LA EXPOSICIÓN DE RADIACIONES EN PACIENTES CON TRAUMA CERVICAL LEVE ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GUASMO SUR DE ENERO 2018 HASTA DICIEMBRE 2019".y a su vez, de que me permita tener acceso a la base de datos del hospital y poder realizar la revisión de historias clínicas; la misma que es de gran importancia para la elaboración de la tesis de Pre-grado luego de haber cumplido con los requerimientos solicitados por el Departamento de Docencia e Investigación de la Institución como requisito previo para obtener el título de Médico General.

Agradeciendo por su gentil acogida a nuestra petición, nos suscribimos a usted. Se adjunta códigos CIE-10

CIE-10	DIAGNOSTICO
S14.6	Traumatismo de Otros Nervios y de los No Especificados del Cuello.
S10.83	Contusión de otra parte especificada del cuello
S10.9	Traumatismo superficial de parte no especificada del cuello
S13.1	Luxación y esguince de articulaciones y ligamentos a nivel del cuello
S13.4	S13.4 Esguince de ligamentos de columna cervical
S14.0	Traumatismo de nervios y médula espinal a nivel del cuello
S19.8	Otros traumatismos especificados del cuello

Atentamente,

Adriana Katherine Manga Hanna

C.I. 0923227524

Guayaquil, 25 de febrero del 2021

ACTA DE COMPROMISO

Yo, Adriana Katherine Manga Hanna con el número de identificación N° 0923227524 como estudiantes de la carrera de Medicina, por medio de la presente me comprometo a entregar un ejemplar del trabajo de investigación a la institución con el tema 'VALOR PREDICTIVO DE LA ESCALA CCR EN LA PREVENCIÓN DE RIESGO A LA EXPOSICIÓN DE RADIACIONES EN PACIENTES CON TRAUMA CERVICAL LEVE ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GUASMO SUR DE ENERO 2018 HASTA DICIEMBRE 2019'. que se autorizó previo a la entrega de la documentación respectiva ya que los datos son de gran importancia para la institución.

Atentamente,

Adriana Katherine Manga Hanna

CI: 0923227524

adrianamangaha@gmail.com

DECLARACIÓN FINAL DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Adriana Katherine Manga Hanna con Cédula de Identidad N° 0923227524, estudiante de la carrera de Medicina, que me encuentro realizando internado en el periodo de 2020-2021 en Hospital General Guasmo Sur, institución en la cual deseo desarrollar el proyecto de investigación, necesario para la Titulación de forma libre y voluntaria me comprometo y declaro:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO. El objeto del presente acuerdo es fijar los términos y condiciones bajo los cuales las partes mantendrán la confidencialidad de los datos e información intercambiados entre ellas, incluyendo información objeto de derecho de autor, patentes, técnicas, modelos, invenciones, know-how, procesos, algoritmos, programas, ejecutables, investigaciones a pacientes externos y externos.

SEGUNDA. CONFIDENCIALIDAD. Las partes acuerdan que cualquier información intercambiada, facilitada o creada entre ellas en el transcurso del período autorizado, será mantenida en estricta confidencialidad. La parte declarante correspondiente sólo podrá revelar información confidencial a quienes la necesiten y estén autorizados previamente por la parte de docencia información confidencial que se trate. Se considera también información confidencial: a) Aquella que como conjunto o por la configuración o estructuración exacta de sus componentes, no sea generalmente conocida entre los expertos en los campos correspondientes. b) La que no sea de fácil acceso, y c) Aquella información que no esté sujeta a medidas de protección razonables, de acuerdo con las circunstancias del caso, a fin de mantener su carácter confidencial.

TERCERA. EXCEPCIONES. No habrá datos alguno de confidencialidad en los siguientes casos: a) Cuando la parte receptora tenga evidencia de que conoce previamente la información recibida; b) Cuando la información recibida sea de dominio público y, c) Cuando la información deje de ser confidencial por ser revelada por el propietario.

CUARTA. DURACIÓN. Este acuerdo regirá durante el tiempo que dure la recopilación de datos, hasta un término de cinco años contados a partir de su fecha.

QUINTA. DERECHOS DE PROPIEDAD. Toda información intercambiada es de propiedad exclusiva de la parte de donde proceda. En consecuencia, ninguna de las partes utilizará información de la otra para su propio uso. A mantener de forma confidencial los datos de los pacientes y a no revelar a personas ajenas, toda la información y material de carácter sensible a la que acceda en el desarrollo de la investigación y a devolver a la institución todo el material y documentación que se le hubiere suministrado para la realización de la misma, salvo que expresamente no se estimare necesaria su devolución, además de la entrega de un ejemplar de la investigación a la institución donde se realiza.

SEXTA. MODIFICACIÓN O TERMINACIÓN. Este acuerdo solo podrá ser modificado o darse por terminado con el consentimiento expreso por escrito de ambas partes.

SÉPTIMA. VALIDEZ Y PERFECCIONAMIENTO. El presente Acuerdo requiere para su validez y perfeccionamiento la firma de las partes.

Para constancia debe ser autorizado y entregado en la Unidad de Docencia e Investigación.

Guayaquil, 25 de Feb. del 2021

Firma
CI° 0923227524

HOJA DE RECOLECCION PARA LA BASE DE DATOS

No.	HC	Año	Edad	Edad Gestacional	RPM	DPP	Corioanionitis	ICU	Anemia	Valor Anemia	Tabaco	LES	IMC	Polihidramnios	Drogas	Gestas	Escolaridad	Ocupación	Etnia	APP RPM	PARIDAD	AREA
1	22	1853946	2019	22	36.5	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13.1	NEGIA	NO		NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
2	40	1786893	2019	26	38.3	PRESENTE	NO	NO	NO	9.7	NEGIA	NO	28.98	NO	NEGIA	5	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
3	41	726138	2019	28	28	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	11	NEGIA	NO	30	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
4	42	515496	2019	35	27.3	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.2	NEGIA	NO	23.4	NO	NEGIA	5	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
5	43	1862435	2019	24	35	PRESENTE	NO	NO	NO	12	NEGIA	NO	28.93	PRESENTE	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
6	44	1678039	2019	29	35.5	PRESENTE	NO	NO	NO	9.5	NEGIA	NO	23.71	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
7	45	1868115	2019	23	33	PRESENTE	NO	NO	NO	10.2	NEGIA	NO	26.27	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
8	46	1868925	2019	27	40	PRESENTE	NO	NO	NO	10.5	NEGIA	NO	26.31	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
9	47	1815046	2019	31	36.6	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13	NEGIA	NO	34.24	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
10	48	1870615	2019	32	27.4	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.7	NEGIA	NO	26.6	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
11	49	1872227	2019	24	26.2	PRESENTE	NO	NO	NO	10.7	NEGIA	NO	22.58	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
12	50	1782932	2019	35	35.5	PRESENTE	NO	NO	NO	9.8	NEGIA	NO	25.63	NO	NEGIA	4	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
13	51	1865754	2019	16	36.2	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.7	NEGIA	NO	23.37	NO	PRESENTE	1	SECUNDARIA	ESTUDIANTE	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
14	52	1881413	2019	19	27.4	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.8	NEGIA	NO	20.08	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	ESTUDIANTE	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
15	53	1882899	2019	34	28	PRESENTE	NO	NO	NO	9.5	NEGIA	NO	21.78	NO	NEGIA	4	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
16	54	1883103	2019	34	29.5	PRESENTE	NO	NO	NO	10.4	NEGIA	NO	22.41	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
17	55	2157101	2019	39	30.63	PRESENTE	SI	NO	NO	14	NEGIA	NO	31	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
18	56	1842310	2019	38	32.2	PRESENTE	NO	NO	NO	9.1	NEGIA	NO	23	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
19	57	1898316	2019	25	39	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13.7	NEGIA	NO	23.97	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
20	58	1453366	2019	41	18.6	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.1	NEGIA	NO	33.64	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	OFICINISTA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
21	59	1902320	2019	27	33.1	PRESENTE	NO	NO	NO	10.4	NEGIA	NO	23.37	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	CAMPESINA	MESTIZA	NO	NULIPARA	RURAL
22	60	1903869	2019	33	36.2	PRESENTE	NO	NO	NO	11	NEGIA	NO	27.87	NO	NEGIA	7	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
23	61	1900705	2019	41	27.5	PRESENTE	NO	NO	NO	10.5	NEGIA	NO	39.26	NO	NEGIA	3	SUPERIOR	DOCENTE	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
24	62	1905045	2019	27	32.1	PRESENTE	NO	NO	NO	10.1	NEGIA	NO	31.14	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	OFICINISTA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
25	63	1841179	2019	32	34.4	PRESENTE	NO	NO	NO	12.2	NEGIA	NO	25.64	NO	NEGIA	1	SUPERIOR	DOCENTE	BLANCA	NO	PRIMIPARA	URBANA
26	64	1909168	2019	28	27	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.4	NEGIA	NO	32.05	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
27	65	1911385	2019	43	36.6	PRESENTE	NO	NO	NO	10.4	NEGIA	NO	21.9	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
28	66	1911839	2019	30	27.1	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13	NEGIA	NO	29.97	NO	NEGIA	5	SECUNDARIA	CAMPESINA	MESTIZA	NO	NULIPARA	RURAL
29	67	1116198	2020	24	38.1	PRESENTE	NO	NO	NO	9.5	NEGIA	NO	35.04	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
30	68	576261	2020	39	24.6	PRESENTE	NO	NO	NO	10.9	NEGIA	NO	30	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
31	69	1327166	2020	38	28.3	PRESENTE	NO	NO	NO	10	NEGIA	NO	34.01	NO	NEGIA	6	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
32	70	603022	2020	38	38.1	PRESENTE	NO	NO	NO	11	NEGIA	NO	25	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	AMA DE CASA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
33	71	1865818	2020	31	35.5	PRESENTE	NO	NO	NO	10	NEGIA	NO	30.25	NO	NEGIA	1	SUPERIOR	DOCENTE	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
34	72	1907398	2020	37	24	PRESENTE	NO	NO	SI	13	NEGIA	NO	29.32	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	OFICINISTA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
35	73	1473631	2020	35	24.4	PRESENTE	NO	NO	NO	11	NEGIA	NO	28.56	PRESENTE	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
36	74	1271390	2020	25	37.4	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	11	NEGIA	NO	19.7	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
37	75	1738458	2019	27	23.4	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.1	NEGIA	NO	22.39	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
38	76	1863295	2019	33	39.5	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.7	NEGIA	NO	30.82	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
39	77	772303	2019	39	31	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.7	NEGIA	NO	30.29	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
40	78	1199021	2019	44	18	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13	NEGIA	NO	39.39	NO	NEGIA	4	SUPERIOR	ENFERMERA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
41	79	1870647	2019	33	19	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.8	NEGIA	NO	22.73	NO	NEGIA	1	SUPERIOR	ENFERMERA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
42	80	1366083	2019	22	32.3	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.9	NEGIA	NO	24.4	NO	NEGIA	4	SECUNDARIA	AMA DE CASA	MESTIZA	NO	NULIPARA	RURAL
43	81	1878118	2019	34	24.5	PRESENTE	SI	PRESENTE	SI	10.8	NEGIA	NO	19.5	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
44	82	1878788	2019	28	34.5	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13.6	NEGIA	NO	25.15	NO	NEGIA	1	SUPERIOR	ENFERMERA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
45	83	1881736	2019	29	29.1	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	9.8	NEGIA	NO	19.5	NO	NEGIA	1	SUPERIOR	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
46	84	585564	2019	39	34	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	8.6	NEGIA	NO	32.46	NO	NEGIA	5	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
47	85	1124127	2019	31	29	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.4	NEGIA	NO	24.8	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
48	86	1885104	2019	29	27	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.3	NEGIA	NO	21.7	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
49	87	1347171	2019	31	27.1	PRESENTE	NO	PRESENTE	SI	9.5	NEGIA	NO	33	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
50	88	1886546	2019	33	33.2	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	13.7	NEGIA	NO	33.7	NO	NEGIA	4	SUPERIOR	OFICINISTA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
51	89	1789684	2019	21	35.4	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.2	NEGIA	NO	28.12	NO	NEGIA	1	SUPERIOR	OFICINISTA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
52	90	655177	2019	35	30.5	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	11.6	NEGIA	NO	36.62	SI	NEGIA	2	SUPERIOR	OFICINISTA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
53	91	692886	2019	36	22.6	PRESENTE	NO	PRESENTE	SI	10	NEGIA	NO	36.45	NO	NEGIA	4	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
54	92	1111879	2019	37	23.2	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	11.7	NEGIA	NO	27.89	NO	NEGIA	4	SUPERIOR	ENFERMERA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
55	93	507146	2019	39	22.5	PRESENTE	NO	PRESENTE	SI	11.7	NEGIA	NO	40.39	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	OBREERA	MESTIZA	NO	MULTIPARA	URBANA
56	94	1906272	2019	17	27.2	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.6	NEGIA	NO	18.98	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	AMA DE CASA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	RURAL
57	95	1827206	2019	23	38	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	12.3	NEGIA	NO	20.81	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
58	96	1725716	2020	27	37	PRESENTE	SI	PRESENTE	NO	14.8	NEGIA	NO	21.93	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
59	97	1323551	2019	27	38	PRESENTE	SI	NO	NO	11	NEGIA	NO	20.8	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
60	98	1868383	2019	14	38	PRESENTE	NO	NO	NO	13.3	NEGIA	NO	30.97	NO	NEGIA	1	PRIMARIA	AMA DE CASA	MESTIZA	NO	NULIPARA	RURAL
61	99	1837522	2019	21	36.6	PRESENTE	NO	NO	NO	10.2	NEGIA	NO	21.7	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
62	100	1874400	2019	33	34.2	PRESENTE	NO	NO	NO	10.1	NEGIA	NO	26.7	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
63	101	1881413	2019	19	27.4	PRESENTE	NO	PRESENTE	NO	10.8	NEGIA	NO	20.08	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
64	102	1634539	2019	26	33.6	PRESENTE	NO	NO	NO	10.7	NEGIA	NO	25.4	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	PRIMIPARA	URBANA
65	103	1882832	2019	22	35.4	PRESENTE	NO	NO	NO	9.5	NEGIA	NO	23.2	NO	NEGIA	1	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
66	104	1874584	2019	29	32.2	PRESENTE	NO	NO	NO	10.3	NEGIA	NO	27.21	NO	NEGIA	2	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
67	105	659438	2019	22	34	PRESENTE	NO	NO	NO	12	NEGIA	NO	26.4	SI	NEGIA	1	SECUNDARIA	ESTUDIANTE	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
68	106	1784421	2019	29	31.6	PRESENTE	NO	NO	NO	11.8	NEGIA	SI	31.6	NO	NEGIA	3	SECUNDARIA	VENDEDORA	MESTIZA	NO	NULIPARA	URBANA
69	107	1891825	20																			

ALGORITMO DE LA ESCALA DE LA COLUMNA VERTEBRAL CANADIENSE

