



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

MÉDICO

TRABAJO DE TITULACIÓN

Índice de shock como marcador inicial en el manejo de
pacientes con shock hemorrágico

Autora: García Romero, María Daniela

Director: Beltrán Valdivieso, Juan Francisco

LOJA – ECUADOR
2021



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2021

Aprobación del director del trabajo de titulación

Loja, 13 de septiembre de 2021

Doctor.

Victor Hugo Vaca Merino

Coordinación de la titulación de Medicina

Ciudad.-

De mi consideración:

El presente trabajo de Titulación denominado: Índice de shock como marcador inicial en el manejo de pacientes con shock hemorrágico, realizado por María Daniela García Romero ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación de mismo. Así mismo, doy fe que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Juan Francisco Beltran Valdivieso

C.I: 1102734181

Declaración de autoría y cesión de derechos

“Yo, María Daniela García Romero, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

- Ser autora del presente Trabajo de Titulación denominado: Índice de shock como marcador inicial en el manejo de pacientes con shock hemorrágico, de la Titulación de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1. Marco Téorico, Capítulo 2. Metodología de la Investigación, Capítulo 3. Resultados, Conclusiones, siendo Beltrán Valdivieso, Juan Francisco, Dr., director del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimiento y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.
- Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTP, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.
- Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Autora: García Romero María Daniela

C.I: 1105989659

Dedicatoria

Este trabajo de investigación lo quiero dedicar a mis Padres Álvaro Antonio García y Norma Romero quien, con su apoyo incondicional, su cariño, preocupación y motivación diaria me enseñaron a no rendirme, a superar mis miedos y a dedicarme a dar siempre lo mejor de mí, mirando siempre hacia el único objetivo “Ayudar a los demás y los que amo”, siempre con perseverancia y responsabilidad, guiándome por el camino del bien e inculcándome siempre bondad y humildad.

A mis hermanos, Álvaro y Doménica la parte más importante de mi vida, ya que en ellos siempre encontré amor, ejemplo de perseverancia y compañía cuando más la necesité.

A todos mis compañeros y los grandes amigos que logré formar durante esta linda etapa y con los que viví grandes momentos soñando algún día culminar nuestra Carrera.

Como no dedicar este proyecto a quien ha sido la guía directa de este trabajo, el Dr. Juan Francisco Beltrán por darle tiempo, dedicación e importancia, quien ha sabido guiarme y corregirme en todo momento. Siempre inculcando sus conocimientos y también el saber humano para desempeñarme en el futuro.

María Daniela García Romero

Agradecimiento

Agradezco principalmente a Dios, a la Virgen Santísima del Cisne y Nuestro Señor de la Misericordia por ser mi mayor inspiración, mi fuente de Fé y Esperanza cuando tuve momentos malos y permitirme finalizar esta etapa de mi vida.

A mis padres que con su amor, comprensión y apoyo incondicional me permitieron llegar hasta aquí.

A mis abuelitos en el cielo, que siempre me acompañaron, especialmente a mis abuelitas Hortensia y Melva que siempre intercedieron por mí, y me dejaron un gran consejo antes de partir.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, que ha sido mi segundo hogar, donde obtuve un sinnúmero de conocimientos para mi formación profesional, en especial al personal de la Titulación de Medicina, docentes y administrativos.

Índice de contenido

Carátula.....	I
Aprobación del director del trabajo de titulación	II
Declaración de autoría y cesión de derechos	III
Dedicatoria	IV
Agradecimiento.....	V
Índice de contenido	VI
Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo uno	5
Marco teórico	5
1.1 Fisiopatología de pérdida de sangre.....	5
1.2 Shock hemorrágico.....	5
1.3 Fases del shock hemorrágico.....	6
1.4 Clasificación de la hemorragia.....	6
1.4.1 Hemorragia clase i: <15% de pérdida de volumen de sangre	6
1.4.2 Hemorragia clase ii 15% a 30% la pérdida de volumen de sangre.....	6
1.4.3 Hemorragia clase iii 31% a 40% de pérdida de volumen de sangre	6
1.4.4 Hemorragia clase iv:> 40% de pérdida de volumen de sangre	6
1.5 Índice de shock.	7
Capítulo dos	9
Metodología.....	9
Capítulo tres.....	13
Resultados.....	13
Conclusiones	16
Referencias.....	17

Índice de Tablas

Tabla 1.....	12
--------------	----

Resumen

El shock hemorrágico es una de las principales causas de muerte prevenible en pacientes traumatizados. Es una forma del shock hipovolémico en donde la hemorragia vehemente conduce a insuficiente aporte de oxígeno a nivel tisular. Su identificación temprana sigue siendo difícil a nivel extrahospitalario y hospitalario, lo que causa un infratriage y una transferencia impropia. En los últimos años el índice de shock (IS) se ha sugerido como un marcador que se puede usar para predecir la gravedad del shock hipovolémico. Se define como la frecuencia cardíaca dividida por la presión arterial sistólica. En la actualidad el punto de corte más utilizado es el rango de 0.9. El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica de la literatura para determinar el impacto del índice de shock como marcador inicial en el manejo de pacientes con shock hemorrágico, se utilizaron estudios previos de meta análisis, casos y controles, cohortes retrospectivos, y Revisiones sistemáticas.

Se determinó que un índice de shock por encima de este 0.9 incrementa el riesgo de padecer shock hipovolémico y posteriormente la probabilidad de requerir transfusión sanguínea.

Palabras Clave: "The use of the Shock Index" "Escala de severidad del trauma" "Predicción de hemorragia masiva en un entorno prehospitalario"

Abstract

Hemorrhagic shock is one of the leading causes of preventable death in trauma patients. It is a form of hypovolemic shock in which intense bleeding leads to insufficient oxygen supply at the tissue level. Its early identification remains difficult at the outpatient and hospital level, causing under-triage and improper transfer. In recent years the shock index (SI) has been suggested as a marker that can be used to predict the severity of hypovolemic shock. It is defined as the heart rate divided by the systolic blood pressure. Currently the most widely used cut-off point is the 0.9 range. The objective of this article is to carry out a bibliographic review of the literature to determine the impact of the shock index as an initial marker in the management of patients with hemorrhagic shock. Previous studies of meta-analysis, cases and controls, retrospective cohorts, and reviews were used. systematic.

It was determined that a shock index above this 0.9 increases the risk of hypovolemic shock and subsequently the probability of requiring a blood transfusion.

Keywords: "The use of the Shock Index" "Escala de severidad del trauma" "Predicción de hemorragia masiva en un entorno prehospitalario"

Introduccion

El shock hemorrágico es una de las principales causas de muerte prevenible en pacientes traumatizados. Es una forma del shock hipovolémico en donde la hemorragia vehemente conduce a insuficiente aporte de oxígeno a nivel tisular. (Cannon, 2018)

Su identificación temprana sigue siendo difícil a nivel extrahospitalario y hospitalario, lo que causa un infratriage y una transferencia impropia, siendo esta necesaria para proporcionar un adecuado manejo del paciente y con ello disminuir la morbimortalidad.(Terceros-Almanza et al., 2017)

Los parámetros clínicos relacionados con la respuesta fisiológica a la disminución del volumen intravascular pronostican el peligro de defunción en pacientes con traumatismo y hemorragia. Éstas comprenden la tensión arterial, el tiempo de llenado capilar, el nivel de conciencia, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria. (Dres. Perel P, 2012)

Una deficiencia que podemos encontrar al examinar algunos de estos parámetros es que estos se modifican tardíamente, por ejemplo, la variación de la frecuencia cardíaca por encima de 100-120lpm se manifiesta cuando el paciente ha perdido aproximadamente 750-1500ml de volemia o por consiguiente cuando existe una disminución de la tensión arterial se evidencian pérdidas entre 1500-2000ml de volemia. Por lo tanto, una identificación fuera de tiempo conlleva a un retraso en el manejo de terapias indispensables para controlar el sangrado.(Terceros-Almanza et al., 2017)

El tratamiento debe centrarse en revertir el estado de shock al controlar la hemorragia y proporcionar una adecuada oxigenación, ventilación, y reposición de líquidos.(Trauma & Support, 2018)

El índice de shock se define como la frecuencia cardíaca (FC) dividida por la presión arterial sistólica

Un $IS > 0.9$ se ha asociado con una mayor posibilidad de sufrir shock hemorrágico. (tchel Eréndira Contreras Martínez, 2019)

Es por esto que, en los últimos años el índice de shock (IS) se ha sugerido como un marcador que se puede usar para predecir la gravedad del shock hipovolémico; es apto, barato y de fácil aplicación, y también se ha utilizado en pacientes de emergencia con sepsis y otras afecciones graves. En varios estudios, el IS puede ser una herramienta eficaz, generando sospechas cuando este es anómalo e incluso cuando la frecuencia cardíaca y la presión arterial no lo son.(Liu, 2012)

El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica de la literatura para determinar el impacto del índice de shock como marcador inicial en el manejo de pacientes con shock hemorrágico

Capitulo uno

Marco teorico

1.1 Fisiopatología de pérdida de sangre

Cuando existe una pérdida de sangre se manifiestan mecanismos compensatorios precoces que incluyen, vasoconstricción graduada cutánea, muscular y circulación visceral para mantener el flujo sanguíneo a los riñones, corazón y cerebro.(Trauma & Support, 2018)

Cuando la disminución de volumen se presenta de forma violenta, el aumento de la frecuencia cardíaca aparece como compensación del gasto cardiaco, es por esto que, la presencia de taquicardia es el signo que se presenta con mayor prontitud en el shock.(Trauma & Support, 2018)

Las catecolaminas en consecuencia aumentan la resistencia vascular periférica y esta en su momento produce el aumento de la presión diastólica disminuyendo así la presión de pulso, sin embargo, este aumento de presión hace muy poco por preservar la perfusión y oxigenación de órganos y tejidos.(Trauma & Support, 2018)

De modo que, aumenta el ácido láctico y se desarrolla acidosis metabólica, si se alarga el shock provoca alteración de órganos diana y como consecuencia produce un fallo multiorgánico.(Trauma & Support, 2018)

1.2 Shock hemorragico

Comprendemos por shock "aquel estado patológico de hipoperfusión tisular e hipoxia celular, que se caracteriza por el aporte escaso de oxígeno y otros sustratos metabólicos indispensables para la integridad celular y el adecuado funcionamiento de órganos vitales". En el shock hemorrágico la hipoxia celular es provocada por la hipovolemia secundaria a la hemorragia, con descenso del retorno venoso y gasto cardiaco. (ParraM.Dr., 2011)

La hemorragia es una disminución rápida de volumen sanguíneo circulante. Los signos tradicionales de shock hemorrágico se hacen notorios después de una pérdida de volumen total de un 15 a un 20% aproximadamente. El uso de sangre se hace imprescindible cuando el sangrado excede el 30% de pérdida total. (ParraM.Dr., 2011)

1.3 Fases del shock hemorragico

La hemorragia puede ir desde leves descensos de gasto cardiaco hasta un decrecimiento total con shock que no revierte y posterior fallecimiento.

Este puede subclasificarse como controlado, no controlado, progresivo irreversible (ParraM.Dr., 2011).

El shock controlado aparece antes del colapso cardiovascular, si este ya se ocasiona podemos establecerlo como shock no controlado el cual se representa por hipotensión que supera los 10 minutos post estabilización, por otro lado, el shock progresivo se manifiesta con vasoconstricción de forma inicial y por ende presenta vasodilatación. (ParraM.Dr., 2011)

1.4 Clasificación de la hemorragia

4.1.1 Hemorragia clase I: <15% de pérdida de volumen de sangre

Por lo común los síntomas clínicos son pocos, son inexistentes los cambios en la frecuencia cardiaca, presión de pulso o frecuencia respiratoria. Este tipo de hemorragia no necesita transfusión sanguínea. (Trauma & Support, 2018)

4.1.2 Hemorragia Clase II 15% a 30% la pérdida de volumen de sangre

En esta categoría ya se pueden notar signos clínicos como aumento de la frecuencia cardiaca, disminución de la presión de pulso y aumento de la frecuencia respiratoria, por lo regular estos signos se manifiestan en un shock hemorrágico precoz. (Trauma & Support, 2018)

4.1.3 Hemorragia Clase III 31% a 40% de pérdida de volumen de sangre

En esta etapa ya se precisan signos de inadecuada perfusión, disminución de la presión de pulso, variación del estado de conciencia y un descenso de la presión arterial sistólica.(Trauma & Support, 2018)

4.1.4 Hemorragia Clase IV:> 40% de pérdida de volumen de sangre

En esta clase ya existe peligro de muerte, se evidencia taquicardia marcada con caída significativa de la presión arterial sistólica, se presenta oliguria y el estado de conciencia está completamente deprimido, la piel se encuentra pálida y fría por ende se debe actuar de

manera urgente con transfusión rápida e intervención quirúrgica inmediata en caso de ser necesario.(Trauma & Support, 2018)

1.5 Índice de shock

El índice de shock era muy conocido en la década de 1980, no obstante, su aplicación se redujo a causa de la publicación de nuevas herramientas, varios de estos sistemas de puntuación son complicados de aplicar e implican resultados de pruebas de patología e imágenes. De modo que, a menudo necesitan demasiado tiempo para el cálculo en el hospital y no son útiles en la fase pre hospitalaria.(Olaussen et al., 2014)

En el presente su facilidad ha atraído la atención reciente, una peculiaridad que más llama la atención en su aplicación en politraumatismos o patologías obstétricas que involucran pérdida significativa de volumen ya que permite evaluar el estado hemodinámico del paciente. (Olaussen et al., 2014)

Se ha podido determinar que el IS es el único signo clínico consistentemente asociado con la disminución de sangre, en comparación con cualquiera de los parámetros vitales clásicos.

Posterior a una lesión, un IS mayor a 0.9 se ha asociado con una mayor probabilidad de mortalidad, y gravedad de la lesión, asimismo ha sido utilizado como predictor de duración en la permanencia hospitalaria e incluso en ingreso a UCI. (Olaussen et al., 2014)

El IS pre hospitalario puede ser más elevado que el IS hospitalario por distintas razones. El dolor y la ansiedad son perceptibles como taquicardia y, por ende, el IS será potencialmente aumentado, por lo cual este se presenta precozmente después de la lesión en comparación con el pos tratamiento dentro hospital.(Olaussen et al., 2014)

Mutschler et al. Planteó cuatro grupos de shock al llegar al hospital, dependiendo del IS: < 0.6 como "no shock", $\geq 0.6 - 1$ como "shock leve", $\geq 1.0 - 1.4$ como "choque moderado", ≥ 1.4 como "choque severo"(Mutschler et al., 2013)

Los pacientes con shock moderado y shock severo requirieron una transfusión masiva de ≥ 10 unidades en 24 horas respectivamente. (Olaussen et al., 2014)

Hagiwara et al. Describió que un IS ≥ 0.8 consecutivo de un IS ≥ 1 post 1 litro de terapia con líquidos se clasificaría como no respondedores y en consecuencia la necesidad de manejo de hemorragia según el Advanced Trauma Life Support.(Olaussen et al., 2014)

La aplicación del IS podría estar reducido entre pacientes con trastornos homeostáticos, ya sea internamente por ejemplo en pacientes con hipertensión arterial o externamente como en hipotermia, asimismo hay que tener en cuenta a los deportistas quienes tienen una frecuencia cardíaca (FC) en reposo normal más baja o en pacientes que se encuentren bajo el efecto de sustancias tóxicas. Por esa razón para que el IS produzca resultados confiables, se requiere una compensación fisiológica de funcionamiento normal saludable.(Olaussen et al., 2014)

Capítulo dos

Metodología

Para la realización del presente trabajo, se propuso una estrategia y criterios de búsqueda para elegir los artículos que formaron parte referencial de esta investigación. Se seleccionaron artículos que son directamente relacionados con índice de shock tomando en cuenta sus palabras claves como "The use of the Shock Index" "Shock, Hemorrhagic" "Escala de severidad del trauma" "Índice de shock; Índice de choque modificado" "Predicción de hemorragia masiva" "Predicción de hemorragia masiva en un entorno prehospitalario"

Se apartaron artículos que generan una fuerte relación con el tema de investigación en diversos países o sistemas de salud a nivel mundial. Se estructuraron los artículos y se tomó en consideración su vínculo directo con el tema del trabajo, el número de citas de cada artículo y las palabras clave, se agruparon los artículos más relevantes y fueron tabulados con un resumen de los mismos.

Las bases de datos de acceso libre que se van a consultar son:

Medline: Brinda acceso gratuito a una gran variedad de información en el área de la salud, tanto para profesionales como para el público en general.

PudMed: A pesar de compartir los contenidos de Medline, cuenta con revistas científicas de alta calidad que no están compartidas con Medline

Colaboración Cochrane: Tiene publicaciones en su biblioteca sobre resultados de revisiones sistemáticas realizados por importantes investigadores de ciencias de la salud.

Scopus: Base de datos de referencias bibliográficas y citas de la empresa Elsevier.

Fechas previstas de búsqueda: la iniciación de la búsqueda será ejecutada dentro de los últimos 6 años.

Palabras claves: "The use of the Shock Index" "Shock, Hemorrhagic" "Escala de severidad del trauma" "Índice de shock; Índice de choque modificado" "Predicción de hemorragia masiva" "Predicción de hemorragia masiva en un entorno prehospitalario"

Se emplean estas palabras y términos vinculados con el tema planteado para aplicar en la búsqueda de artículos, estudios o resúmenes sobre índice de shock y su aporte como marcador frente a un posible shock hemorrágico.

Para la búsqueda y recuperación de información se utilizó los vocabularios MeSH (Medical Subject Headings), se incluyeron operadores booleanos como AND, OR, NOT, para incluir, excluir o relacionar temas de acuerdo a los diferentes estudios analizados.

Las ecuaciones utilizadas son (((The use of the Shock Index as a predictor of active bleeding in trauma patients) AND "Hemorrhage/etiology"[MeSH]) AND "Predictive Value of Tests"[MeSH]) AND "Sensitivity and Specificity"[MeSH] , (((("Predictive Value of Tests"[MeSH]) AND "Shock, Hemorrhagic/etiology"[MeSH]) AND "Shock, Hemorrhagic/etiology"[MeSH]) AND "Sensitivity and Specificity"[MeSH], (((Predicción de hemorragia masiva en un entorno prehospitalario: validación de seis sistemas de puntuación) AND "Injury Severity Score"[MeSH]) AND "Shock, Hemorrhagic/etiology"[MeSH]) AND "Humans"[MeSH]

Filtros aplicados: Temas de salud relacionados, formato, tipo de artículo, texto disponible, fecha de publicación, especie, idioma y tema.

Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

- Estudios en idiomas español e inglés.
- Revisiones sistemáticas, meta análisis, Revisiones Bibliográficas, Estudios de Casos y controles, Cohortes Retrospectivos, Estudios observacionales, prospectivos, transversales y analíticos.

- Incluir que fueron publicados en los últimos 6 años.
- Incluir únicamente estudios realizados en humanos.

Criterios de exclusión

- Resúmenes de congresos, editoriales.
- Artículos sobre otras temáticas que se salgan del tema general

- Artículos originales en proceso de revisión.

Los documentos fueron agrupados y filtrados como pertinente o no pertinente, en relación a la información que reporta el título y el resumen del mismo. Asimismo se clasificarían los artículos para la selección definitiva y que serán incluidos en la revisión bibliográfica.

Durante la ejecución del presente trabajo de revisión bibliográfica es posible que se presenten algunas limitaciones y restricciones, debidas a la complejidad del propio proceso de revisión, dificultad en la diseminación e implantación de las recomendaciones, sin embargo, los sesgos fueron controlados a través de la identificación únicamente de fuentes bibliográficas de revistas indexadas, donde se garantiza que la información recopilada es verídica y de estudios de casos reales.

Además, para el caso del Proyecto actual se deben incluir cuatro fases específicas para la revisión bibliográfica sistematizada:

Búsqueda. - Se realizó la recopilación de datos de fuentes bibliográficas confiables preferentemente de revistas científicas que han sido indexadas a distintos repositorios de las cuales se obtendrá información sobre índice de shock.

Evaluación. - Se incluyó un análisis para verificar que fuentes bibliográficas a usar sean confiables en su totalidad, por medio de la evaluación de confiabilidad, al ingresar su nombre directamente en los repositorios PUDMED, MEDLINE, , COCHRANE y SCOPUS, para lo cual se tendrá que contrastar entre varias fuentes encontradas los datos que se encuentran sobre la temática y comprobar si son similares los datos hallados.

Análisis. - El análisis consistió en evaluar certeza de criterios, por lo que se ejecutó un análisis por separado de los tres principales estudios encontrados sobre tema del proyecto de primer nivel.

Síntesis. - La idea fue organizar o relacionar aquellos resultados o diferentes elementos existentes que hayan sido obtenidos de la revisión bibliográfica, de tal forma que

en lo posterior sean agrupados para obtener resultados favorables que aporten a la investigación.

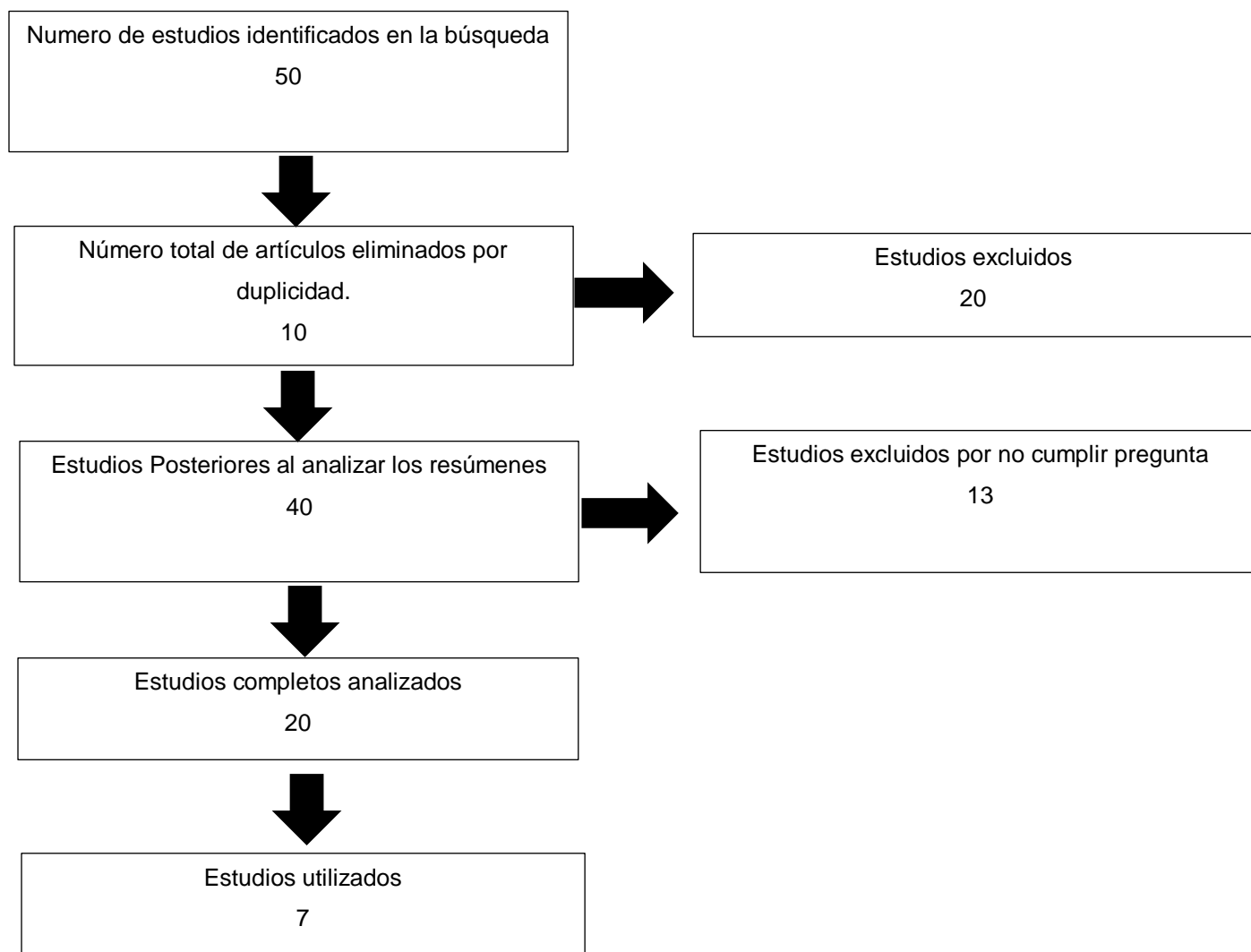
Las razones teóricas del presente proyecto se encuentran en la importancia de aplicar lo visto de manera descriptiva en los contenidos impartidos durante clases. Las razones prácticas de la ejecución del presente proyecto se fundamentan en la importancia que tiene el índice de shock como parte de un diagnóstico precoz frente a una hemorragia.

El presente trabajo involucra restricciones o limitantes, por ejemplo: Que no se pueda obtener información del todo detallada sobre índice de shock o que la bibliografía no se encuentre del todo actualizada.

Se pretende incorporar los resultados de la revisión bibliográfica actual a futuras investigaciones, para dar paso a la implementación de documentos o protocolos más eficientes sobre el índice de shock.

Tabla 1

Diagrama de flujo para el proceso de selección de artículos



Capítulo tres

Resultados

Se identificaron 50 artículos a través de los mecanismos de metodología, de los cuales se eliminaron 10 por duplicidad, otros 20 después de analizar el resumen, posterior al análisis del texto completo fueron excluidos 13 por no cumplir con el objetivo; finalmente se seleccionaron 7 artículos para el análisis de tema.

Una revisión sistemática donde se identificaron 3.901 artículos de los cuales fueron excluidos la mayoría, por lo que finalmente se seleccionaron 4 artículos para el análisis, 2 de ellos evaluaron la relación de IS con resultados clínicos para determinar shock hemorrágico y clasificarlos como respondedor o no respondedor post transfusión sanguínea, donde se observó que un IS menor a 1, tuvo un valor predictivo negativo de 88% para predecir "no respondedor" y un IS mayor a 1 tuvo un valor predictivo positivo del 44% para definirlo como "respondedor". (Diaztagle Fernández et al., 2016)

Un cohorte retrospectivo estudio a nivel extra hospitalario a 548 pacientes, el 76,8% (420) fueron hombres, una edad mediana de 38 años. El 82,5% (452) tienen trauma cerrado. La frecuencia global de hemorragia masiva fue de 9,2% (48), días de estancia en UCI de 2,1 (RIC: 0,8 - 6,2) y una mortalidad hospitalaria del 11,2% (59). (Terceros-Almanza et al., 2018)

Se aplicaron 6 escalas, el IS otorgo la sensibilidad más alta con 95,7% y valor predictivo negativos de 98,7 respectivamente. (Terceros-Almanza et al., 2018).

Se realizó un estudio analítico desde marzo del 2006 hasta septiembre del 2016 donde se registraron 1402 pacientes politraumatizados, la edad media fue de 48,3 años, y la mortalidad de la serie fue del 10% (136), se activó el PTM al 4,3% (60), se tuvo que intervenir para controlar el sangrado a 11,4% (160). En global en sagrado activo 18,7% (262) y 2.6% fueron exitus por shock hipovolémico. Usaron como marcador de apoyo al IS como puntos de corte 0,8 y 0.9 generando una sensibilidad de 59.2 % y 46.2% respectivamente, en general el IS otorgo una sensibilidad de 59.2%, especificidad del 70% y valor predictivo negativo de 89.4%. (Campos-Serra et al., 2018)

Un cohorte retrospectivo fue realizado en una unidad de cuidados intensivos de trauma de un hospital terciario, se incluyeron 287 pacientes, el 76,31% (219) fueron varones, con una edad media de 43 años. La frecuencia total de hemorragia masiva fue de 8,71%. Aplicaron como marcador inicial el índice de shock donde se obtuvo: Sensibilidad del 91,3%,58 y Especificidad del 79,69%. (Terceros-Almanza et al., 2017)

Se realizo una Revision Sistemática donde se analizaron 5 estudios, dos de ellos que analizaron el valor de un IS pre hospitalario para predecir hemorragia masiva. Mitra et al. informó un IS pre hospitalario ≥ 1.0 después de al menos 1 litro de líquido tiene una sensibilidad de 47.9% y especificidad de 90.5% respectivamente.(Olaussen et al., 2014)

Una cohorte de 243 pacientes con hemorragia mayor a 1500ml fueron analizadas, había 202 (86.7%) con IS ≥ 0.7 y 137 (58.8%) con IS ≥ 0.9 . La utilidad de IS ≥ 0.7 e IS ≥ 0.9 como predictores tempranos de hemorragia masiva la mediana del tiempo (rango intercuartil) desde el reconocimiento de la Hemorragia hasta el momento de mayor IS fue de 15 minutos, indicaron que el IS ≥ 0.9 fue el predictor superior y, por lo tanto, puede ser un umbral valioso en los lineamientos de transfusión y predicción mortalidad evitando retrasos en el reconocimiento de complicaciones, el transporte y el nivel de atención.

La sensibilidad y especificidad para necesidad de transfusión sanguínea con un IS ≥ 0.9 fue de 80% y 45% respectivamente, un valor predictivo positivo de 23,5% y un negativo de 91,4%. (Nathan et al., 2015)

En un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico realizado en el "Hospital General de las Américas" que incluyo a 50 pacientes con pérdida de volumen mayor o igual a 500ml, utilizaron al IS como marcador asociado significativamente con inestabilidad hemodinámica haciendo referencia propiamente a shock hipovolémico, con una asociación significativa al presentar PAS menor de 90 mmHg. El punto de cohorte del IS en este estudio fue de 0.94 con una sensibilidad de 86% y especificidad de 100%.(Contreras Martinez et al., 2019)

El riesgo de tener un índice de choque aumentado incrementa el riesgo 28 veces de tener alteraciones hemodinámicas (choque hipovolémico) y hasta 35 veces la probabilidad de requerir transfusión.(Contreras Martinez et al., 2019)

Conclusiones

El índice de shock es un marcador de fácil aplicación, barato y ejecutable por cualquier profesional de la salud, se lo puede repetir las veces que sean necesarias sin obtener alteraciones al hacerlo, está asociado significativamente con inestabilidad hemodinámica, mayor probabilidad de transfusión sanguínea, ingreso a UCI y muerte, el punto de corte más utilizado según los estudios realizados previamente es 0.9.

El riesgo de tener un índice de shock por encima de este valor incrementa el riesgo de padecer shock hipovolémico y posteriormente la probabilidad de requerir transfusión sanguínea.

Se ha podido identificar que el IS es el único signo clínico más vinculado con la pérdida de sangre, no obstante, es importante recalcar que hay limitaciones en cuanto a su aplicación a pacientes que tengan hipertensión crónica esencial, hipotermia o que se encuentren bajo los efectos de sustancias tóxicas, ya que este se vería modificado y nos daría un cálculo erróneo.

Referencias

- Campos-Serra, A., Montmany-Vioque, S., Rebasas-Cladera, P., Llaquet-Bayo, H., Gràcia-Roman, R., Colom-Gordillo, A., & Navarro-Soto, S. (2018). The use of the Shock Index as a predictor of active bleeding in trauma patients. *Cirugia Espanola*. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2018.04.004>
- Contreras Martinez, M. E., Carmona Domínguez, A., & Montelongo, F. D. J. (2019). Índice De Choque Como Marcador Inicial De Choque Hipovolémico En Hemorragia Obstétrica De Primer Trimestre. *Medicina Crítica*.
- Diaztagle Fernández, J. J., Gómez Núñez, W. A., & Plazas Vargas, M. (2016). Utilización del índice de shock en el manejo de pacientes con sepsis severa y choque séptico: una revisión sistemática. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2016.08.005>
- Liu, Y. (2012). Modified shock index and mortality rate of emergency patients. *World Journal of Emergency Medicine*. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2012.02.006>
- Mutschler, M., Nienaber, U., Münzberg, M., Wöfl, C., Schoechl, H., Paffrath, T., Bouillon, B., & Maegele, M. (2013). The Shock Index revisited - a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU®. *Critical Care*. <https://doi.org/10.1186/cc12851>
- Nathan, H. L., El Ayadi, A., Hezelgrave, N. L., Seed, P., Butrick, E., Miller, S., Briley, A., Bewley, S., & Shennan, A. H. (2015). Shock index: An effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13206>
- Olaussen, A., Blackburn, T., Mitra, B., & Fitzgerald, M. (2014). Review article: Shock Index for prediction of critical bleeding post-trauma: A systematic review. *EMA - Emergency Medicine Australasia*, 26(3), 223–228. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12232>
- Terceros-Almanza, L. J., García-Fuentes, C., Bermejo-Aznárez, S., Prieto-del Portillo, I. J., Mudarra-Reche, C., Sáez-de la Fuente, I., & Chico-Fernández, M. (2017). Predicción

de hemorragia masiva. Índice de shock e índice de shock modificado. *Medicina Intensiva*. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2016.10.016>

Terceros-Almanza, L. J., Garcia-Fuentes, C., Bermejo-Aznarez, S., Prieto Del Portillo, I. J., Mudarra-Reche, C., Dominguez-Aguado, H., Viejo-Moreno, R., Barea-Mendoza, J., Gomez-Soler, R., Casado-Flores, I., & Chico-Fernandez, M. (2018). Prediction of massive bleeding in a prehospital setting: validation of six scoring systems TT - Prediccion de hemorragia masiva a nivel extrahospitalario: validacion de seis escalas. *Medicina Intensiva*. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.12.005>

Trauma, A., & Support, L. (2018). *Atls 2018*. In *Atls*.