



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

Hospital General Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la
Independencia”

Nombre de la Tesis:

*Relación del índice de choque y gasometría arterial como predictor de severidad en
pacientes con hemorragia obstétrica*

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:

Ginecología y Obstetricia

Presenta:

Dr. Shair Vargas Burgos

Asesor Metodológico:

Dr. Alejandro Morales López

Asesor Experto:

Dr. Enrique Cervantes Reyes



RESUMEN

Introducción: La OMS señala que la primera causa de muerte materna a nivel mundial es la Hemorragia Obstétrica. En México la principal causa de hemorragia post parto es la atonía uterina (Hernández, 2016). Durante la hemorragia el organismo tratara de compensar la pérdida sanguínea a través de múltiples mecanismos fisiológicos, los cuales al ser vencidos pasaran a un estado de choque, el cual consistirá en una disminución de la volemia en el espacio extracelular, provocando una disfunción vascular y un estado de hipoperfusión generalizada. De León en 2018 menciona la utilidad del índice de choque como valor predictivo para el requerimiento de transfusión en hemorragia obstétrica y Escudero en 2021 la relevancia de la gasometría arterial en la hemorragia obstétrica

Material y Métodos: Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y analítico, efectuado con base en la revisión de expedientes clínicos del 2019 a 2022, con el diagnóstico de Hemorragia obstétrica en HGZN. Cálculo del índice de choque obstétrico al momento de activación de código oro. Análisis de signos vitales, gasometría arterial, hemoglobina de ingreso, pérdidas sanguíneas, tipos de componentes sanguíneos administrados.

Resultados: Se analizó un total de 120 pacientes con hemorragia obstétrica, de los cuales 89 pacientes (74.16%) presentaron un Índice de Choque ≤ 0.89 (Normal) y 31 pacientes (25.83%) presentaron un Índice de Choque ≥ 0.9 . El índice de Choque ≥ 0.9 tuvo una asociación con la pérdida sanguínea de 1244 ± 531 ml, y la necesidad de transfusión de concentrados eritrocitarios (1.87 ± 1.43 PG) y de plasmas frescos congelados (0.9 ± 1.1 paquetes). A nivel gasométrico tuvo una correlación negativa el índice de choque ≥ 0.9 con la hemoglobina transoperatoria (-0.237 por R Pearson) y el con el lactato ≥ 4 ($p=0.024$). De la misma forma hubo una asociación significativa con un Índice de Choque ≥ 0.9 con la necesidad de manejo en una unidad de cuidados intensiva ($p<0.044$). La hemorragia tuvo relación con la vía abdominal (1442 ± 525 ml) como vía de finalización de embarazo y con las primigestas (ANOVA 0.003) sin importar la vía de interrupción.

Conclusión: En esta tesis se determinó que un índice de Choque ≥ 0.9 se asoció con mayores pérdidas sanguíneas, así como la necesidad de transfusión y el manejo en una unidad de cuidados intensivos. Se obtuvo una correlación entre el índice de choque y parámetros gasométricos (hemoglobina y lactato). Se pueden determinar como un factor predictor de severidad en aquellas pacientes con hemorragia obstétrica.

Palabras clave. Hemorragia Obstétrica, índice de choque, gasometría arterial, déficit de base, lactato.

INDICE

1. Título	1
2. Marco teórico	2
2.1. Antecedentes	
Generales	2
Específicos	9
2.2. Planteamiento del problema	16
2.3. Justificación	17
2.4. Hipótesis	18
2.5. Objetivo general	18
2.6. Objetivos específicos	18
3. Material y métodos	19
4. Resultados	23
5. Discusión	43
6. Conclusión	47
7. Recomendaciones	47
8. Referencias bibliográficas	48
9. Anexos	50

1. TITULO

RELACION DEL INDICE DE
CHOQUE Y GASOMETRIA
ARTERIAL COMO
PREDICTOR DE
SEVERIDAD EN
PACIENTES CON
HEMORRAGIA
OBSTETRICA

2. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

Antecedentes Generales

Con el siguiente protocolo, se mencionará la bibliografía que sentó las bases de la investigación, primero se hablará acerca de los cambios más destacados durante el embarazo, se abordará el tema de hemorragia obstétrica, en el siguiente apartado se abordará el tema de las causas de hemorragia, siendo la Atonía uterina la de mayor frecuencia, la historia y desarrollo de la patología, fisiología, sus etapas, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Seguido de la revisión de artículos relacionados sobre el índice de choque como valor predictor, Por último, se dará a conocer los resultados de la gasometría como un probable predictor de severidad.

Marco conceptual

Cambios fisiológicos durante el embarazo

El embarazo se caracteriza por una serie de cambios que traen como resultado la preparación del cuerpo para el nacimiento, dentro los cuales son los cardiovasculares, pulmonares, renales, gastrointestinales, hematológicos, endocrinos, metabólicos e inmunológicos; poniendo énfasis en los primeros dos. En los cambios cardiovasculares el más significativo es el volumen sanguíneo, que inicia su incremento a partir de la sexta semana de gestación, alcanzando su nivel máximo al final del embarazo que va del 30 hasta el 50%. A nivel cardiaco hay un aumento del gasto cardiaco hasta del 50% con un aumento de hasta 20 latidos por minuto. Existe una disminución de la presión arterial como consecuencia de una reducción de las resistencias vasculares periféricas.

A nivel pulmonar, al final del embarazo el útero grávido condiciona un desplazamiento del diafragma de forma ascendente, que lleva a una disminución de la capacidad residual funcional y de la capacidad pulmonar total. El volumen respiratorio por minuto aumenta debido al incremento del volumen corriente ocasionando una hiperventilación lo que lleva a una alteración en los gases arteriales, traducida en una alcalosis respiratoria compensada. A nivel hematológico, existe una anemia fisiológica secundaria al aumento del volumen plasmático, llegando la disminución de hasta 2 a 3 g/dl. (Carrillo, 2021)

Hemorragia Obstétrica

Existe una controversia con la definición de hemorragia obstétrica propuesta por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), la cual establece una pérdida sanguínea de 500 ml en un parto vía vaginal y 1000 ml por vía abdominal, o cualquier pérdida sanguínea que incluya una inestabilidad hemodinámica y que se presente con cualquier evento obstétrico, (Fernández, 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la hemorragia obstétrica como la pérdida sanguínea de 500 ml, sin importar la vía de terminación del embarazo. Por otro lado, la hemorragia obstétrica se puede dividir en menor que se caracteriza por una pérdida sanguínea que va de 500 a 1000ml y mayor cuando llega a sobrepasar 1000 ml. La hemorragia mayor se subdivide en moderada cuando la pérdida sanguínea va de los 1000 a 2000 ml y severa cuando es mayor de 2000ml. (Gilsanz, 2016).

La federación internacional de ginecología y obstetricia (FIGO) y la sociedad de ginecología y obstetricia de Canadá (SOGC) consideran que, para fines clínicos, cualquier pérdida sanguínea que tenga la capacidad de producir inestabilidad hemodinámica podrá considerarse hemorragia postparto. El Real colegio de obstetricia y ginecología (RCOG) consideran de gravedad la taquicardia, taquipnea y alteraciones mentales como hemorragia

postparto; el colegio americano de ginecología y obstetricia (ACOG) sugiere que los signos y síntomas de hipovolemia pueden ser considerados para diagnóstico de hemorragia postparto (Pacagnella, 2019).

La hemorragia obstétrica se llega a considerar de las principales causas de muerte a nivel mundial y muchas llegan a ocurrir en países en vía de desarrollo. En México un estudio demostró que de 27 158 partos sin importar la vía de finalización sea vaginal o abdominal se presentaron 657 hemorragias teniendo como resultado una tasa de 2.4. Se realizaron 58 histerectomías obstétricas y las principales causas de hemorragia obstétrica fueron: atonía uterina, acretismo placentario, placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta más útero de Couvelaire. Se presentaron del total de hemorragias obstétricas el 70 % fue después de la vía abdominal y solo el 30 % por vía vaginal. La tasa a nivel mundial de hemorragia obstétrica va de 3 – 5 (Fernández, 2017)

Etiología

En México las principales causas de hemorragia post parto se pueden dividir en 4 principales, siendo la más frecuente la atonía uterina, posteriormente y en orden descendente son de origen traumático (ruptura uterina, laceraciones en cuello cervical y vagina); retención de restos placentarios y por último alteraciones de la coagulación (Hernández, 2016).

La OMS menciona que la hemorragia obstétrica llega a representar la causa primaria de muerte materna en el mundo, las cuales llegan a ocurrir en el transcurso de las primeras 24 hrs después del parto.

Fisiología de la hemorragia obstétrica

El corazón es una estructura de 4 cámaras separadas por paredes, cuya función dependerá de 4 mecanismos, los cuales son la precarga, post carga, frecuencia cardiaca y la

contractilidad. Durante el embarazo existen cambios hemodinámicos que afectarán a la precarga, pero no a la presión venosa central debido a la disminución de la poscarga secundaria a una disminución de la resistencia vascular sistémica y a la resistencia vascular pulmonar.

Se ha descrito que el flujo sanguíneo uterino aumenta de 50 – 60 ml/min en el primer trimestre del embarazo y puede llegar hasta de 450 a 750 ml/min al final del embarazo. Esto quiere decir que al final del embarazo existe un incremento del volumen sanguíneo de 30 a 50 %, siendo representado por 9 % del peso corporal, esto permite que la embarazada pueda tolerar pérdidas sanguíneas de hasta un 15 % del volumen antes de presentar síntomas de choque, cuando llegara a presentar taquicardia, hipotensión quiere decir que el sangrado es cercano a los 1000 ml y estamos en presencia de una hemorragia obstétrica (Briones, 2014).

La pérdida del volumen sanguíneo, la mayoría de las veces es subestimada ya que es muy difícil cuantificar las pérdidas de forma exacta. La pérdida sanguínea afecta a nivel celular, siendo el oxígeno el sustrato principal ya que los tejidos no tienen reserva de este; que trae como consecuencia el desarrollo de un estado de choque. Este estado se caracteriza por un bajo flujo sanguíneo e inadecuada perfusión tisular que conduce a una serie de alteraciones metabólicas y llevan como resultado final falla orgánica múltiple y muerte.

La lesión orgánica secundaria a la hipoperfusión tisular no es muy bien entendida, en algunos estudios recientes se ha propuesto que los leucocitos, principalmente los macrófagos son activados por endotoxinas, hipoxia o reoxigenación. Estas sustancias liberan sustancias como citosinas, especies reactivas de oxígeno, radicales libres que contribuyen al daño orgánico. (Hernández, 2013)

Clasificación de la hemorragia obstétrica

La hemorragia obstétrica se puede clasificar según Chavan R (2013), acorde a su aparición en un periodo de tiempo determinado: Ante parto, la cual ocurre antes del parto.

Postparto la cual se puede subdividir en primaria la cual se caracteriza por una aparición en las primeras 24 hrs post parto, cuando presenta un sangrado superior a 500 cc en el parto vía vaginal y 1000 cc en un parto vía abdominal y secundaria cuando aparece posterior a las 24 hrs del parto y con un límite a 6 semanas de puerperio.

Uno de los principales problemas es cuantificar la pérdida sanguínea, de forma especial cuando se mezcla con fluidos corporales. El diagnóstico se basa en la estimación visual de pérdida sanguínea, por lo que es dependiente de observador (Pacagnella, 2019).

En la “Tabla 1” podemos observar un sistema de clasificación de hemorragia materna de acuerdo con la pérdida sanguínea, comparando la presión arterial y los signos clínicos que pueden presentarse de acuerdo con la pérdida sanguínea (Pacagnella, 2019).

Tabla 1.

Clasificación de hemorragia materna

Perdida Sanguínea	Presión sanguínea	Signos clínicos
500 – 1000 ml	Normal	Palpitación, disnea y taquicardia
1000 – 1500 ml	Ligeramente baja	Debilidad, sudoración, taquicardia
1500 – 2000 ml	70 – 80	Inquietud, palidez, oliguria
2000 – 3000 ml	50 – 70	Colapso, falta de aire, anuria

Abreviaturas: ml: mililitros.

Se puede clasificar según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en su guía del 2017, de acuerdo con la severidad de la hemorragia obstétrica, utilizando los parámetros como la frecuencia cardíaca, presión arterial y datos de hipoperfusión tisular. En la “Tabla 2” se puede dividir en 2 grupos, siendo la hemorragia compensada y la no compensada que a su vez se puede subdividir en 3 de acuerdo con el porcentaje de la pérdida sanguínea.

Tabla 2.*Clasificación de severidad de la hemorragia obstétrica.*

Severidad de Hemorragia	Manifestaciones	Perdida Sanguínea %	Volumen estimado de pérdida ml
Compensada	FC < 100 lpm PA normal Sin datos de hipoperfusión tisular	10 - 15	700 – 1050
No compensada			
Choque hemorrágico			
Leve	FC 100 a 120 lpm PA normal Sin datos de hipoperfusión tisular	15 – 30	1050 – 2100
Moderado	FC 120 – 140 lpm PA sistólica < 90 mmHg Diastólica < 60mmHg Algún dato de hipoperfusión tisular	30 - 40	2100 - 2800
Severo	FC > 140 lpm PA sistólica < 90 mmHg Diastólica < 60 mmHg Presencia de algún dato de severidad	> 40	> 2800

Nota: se recomienda clasificar la hemorragia de acuerdo con el parámetro más alterado.

Abreviaturas: FC: Frecuencia Cardiaca; PA: Presión Arterial; lpm: latidos por minuto.

Clínica

Se puede establecer un estado de choque utilizando parámetros clínicos, como la frecuencia cardiaca que se encuentra por arriba de 100 latidos por minuto; la presión arterial que se encuentra con tendencia a la hipotensión, la cual puede ser definida típicamente con una presión arterial sistólica menor a 90 mmHg o una presión arterial media < 70 mmHg asociada a taquicardia. Podemos encontrar síntomas y signos de hipoperfusión tisular, como son las manifestaciones cutáneas (piel fría y húmeda), renales con tendencia a la oliguria, neurológicas como son las alteraciones mentales (ansiedad, confusión), llenado capilar. (Eréndira, 2019)

Se han utilizado diversos recursos para determinar el estado de choque en las pacientes, dentro de los cuales se ha propuesto el uso del Índice de Choque que viene determinado por la

frecuencia cardiaca dividida por la presión arterial sistólica, teniendo como parámetros normales de 0.5 a 0.7 en adultos sanos, siendo utilizado por primera vez en el año de 1967 por Allgower y Burri. (Eréndira, 2019)

También se ha utilizado la gasometría, ya sea de muestra venosa o arterial, dentro de los parámetros evaluados ponemos atención en el Déficit de Base (DB) y el lactato. El DB se refiere a una disminución de la concentración de moléculas de bicarbonato en sangre como respuesta al desequilibrio hidroelectrolítico que genera el choque. Se toma como un marcador metabólico sensible en la hemorragia que nos puede hablar de forma indirecta de la perfusión tisular. El lactato es otro marcador de hipoperfusión, ya que cuando existe este estado se activa la glucólisis anaeróbica, en donde el resultado final es el lactato, cuando este se pone en marcha nos habla de una capacidad funcional disminuida. (Cruz, 2018)

Junto a todos estos parámetros clínicos y bioquímicos podemos determinar un estado de hipoperfusión tisular como esta descrito en la “Tabla 3”, así como los datos de severidad en estado de choque hipovolémico en la “Tabla 4”. (IMSS, 2017)

Tabla 3.

Datos de hipoperfusión tisular en estado de choque hemorrágico.

Datos de hipoperfusión tisular
Trastornos en el estado de alerta
Ansiedad
Confusión
Escala de coma de Glasgow 15 – 11 puntos
Índice de Choque > 0.9
Llenado capilar retardado > 3 segundos
Volumen urinario < 0.5 ml/kg/hora
Gasometría
Déficit de base < a -6
Lactato > 2 mmol

Abreviaturas: ml: mililitros; kg: kilogramos; mmol: milimoles

Tabla 4.

Datos de severidad en estado de choque hipovolémico

Datos de severidad
Trastornos en el estado de alerta
Estupor o coma
Escala de coma de Glasgow (menor o igual a 10 puntos)
Índice de Choque > 1.7
Volumen urinario < 3 ml/kg/hora
Gasometría
Déficit de base < a -10
Lactato > 4 mmol

Abreviaturas: ml: mililitros; kg: kilogramos, mmol: milimoles.

Antecedentes específicos

El estudio de “Índice de choque: ¿un predictor eficaz del resultado en la hemorragia posparto?” Se encarga de analizar a las pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica postparto (definida como una pérdida sanguínea ≥ 500 ml), se tomaron en cuenta una selección de 233 pacientes con la presencia de sangrado ≥ 1500 ml, donde se valora los signos vitales y el índice de choque como predictores para la aparición de eventos adversos como el ingreso a UCI, necesidad de hemocomponentes, anemia con hemoglobina < 7 g/dl e intervenciones quirúrgicas. Se trata de establecer un umbral del índice de choque siendo en los pacientes sanos, adultos no embarazados de 0.5 a 0.7, sin embargo, en las mujeres embarazadas existen cambios hemodinámicos para compensar las pérdidas sanguíneas durante el parto y posterior al mismo.

Se encontró que valores de ≥ 0.9 en las pacientes que presentaron hemorragia obstétrica requirieron atención en una unidad de más alto nivel, donde exista una atención con mayores recursos como reanimación, transfusión de sangre y el ingreso a una unidad de cuidados intensivos. (Nathan, 2015).

El estudio de Borovac (2019) nos habla del Índice de choque y frecuencia cardíaca (FC) como predictores del porcentaje de volumen de sangre corporal perdido después del parto vaginal como indicador de gravedad. Nos habla que el volumen de sangre corporal (BBV) se basa en el índice de masa corporal materno, estipulando que una pérdida igual de sangre afecta de forma diferente a las pacientes con un IMC bajo en comparación con un IMC de acuerdo con el porcentaje de volumen de acuerdo con el peso. Se evalúa la pérdida de sangre pesando el paño y compresas durante el procedimiento. Se analizaron 270 mujeres, tuvieron un volumen de sangre perdido medio de 1368.75 ± 210.01 ml, demostró que no existió diferencias estadísticas entre la presión arterial sistólica, diastólica y la frecuencia respiratoria. Sin embargo, hubo diferencia significativa para el índice de choque y la frecuencia cardíaca.

Los resultados demuestran que el índice de choque y la frecuencia cardíaca muestran alta especificidad, pero baja sensibilidad para la detección del volumen de sangre corporal después del parto; valores de > 1.04 podrían alertar de un porcentaje del volumen de sangre corporal perdido antes de presentar inestabilidad hemodinámica.

En el estudio de Portillo (2017) habla del índice de choque y el índice de choque modificado como predictor de hemorragia masiva en pacientes que sufrieron un trauma grave y proponer un punto de corte. Se incluyeron pacientes mayores de 14 años que tuvieron un trauma grave. Se definió como hemorragia masiva a la transfusión de 10 concentrados eritrocitarios en las primeras 24 hrs. Donde se obtuvo como punto de corte de 1.11 para el índice de choque como predictor de hemorragia, con un total de 21 pacientes (28.8%) con una hemorragia masiva con una $p < 0.001$, también se determinó con el índice de choque modificado (frecuencia cardíaca entre la presión arterial media) como punto de corte de 1.46 para predictor de hemorragia masiva, con un total de 22 pacientes (25.88%) con una p significativa de < 0.001 , por lo que tuvo una relación significativa como predictores de hemorragia masiva.

En el estudio de Cruz (2018) nos habla que el estado de choque se ha definido a pesar de los cambios a través de los años como el estado de hipoperfusión sistémica, de la misma forma otros autores lo han descrito de forma más específica como una insuficiencia global de perfusión tisular que lleva a una insuficiencia del aporte de oxígeno y sus nutrientes para los requerimientos que demandan los tejidos.

En México, se define como un estado de hipoperfusión tisular generalizado donde el aporte de oxígeno es insuficiente a nivel celular para los requerimientos metabólicos del mismo. (Cruz, 2018). El new england Journal define al choque hipovolémico como una pérdida sanguínea severa que lleva a un suministro inadecuado de oxígeno a nivel celular (Jeremy, 2018).

La fisiopatología del choque hipovolémico consiste a una disminución de la volemia en el espacio extracelular. Se inicia mediante una compensación parcial donde existe una salida del potasio hacia el espacio extracelular ocasionando deshidratación isotónica e hiperkalemia, lo que nos lleva a un desequilibrio hidroelectrolítico que tiene como consecuencia una disfunción vascular. Al momento que ocurre estos fenómenos existe una disminución de la presión arterial que llega a ser reconocida por barorreceptores y llevan a la activación del sistema simpático.

El sistema simpático lleva a una liberación de catecolaminas y una serie de hormonas tales como la adrenalina, noradrenalina y angiotensina II y la hormona antidiurética con el fin de mantener el gasto cardíaco y un adecuado aporte sanguíneo a nivel cerebral y cardíaco. Establecido el estado de choque y dependiendo de la respuesta vasoconstrictora en la microcirculación se habla una disminución del aporte de oxígeno a los tejidos.

Durante la hemorragia el organismo tratara de compensar la pérdida sanguínea; por lo que el sistema cardiovascular el cual está regulado por el sistema vasomotor medular mandara

señales a través de los nervios craneales IX y X desde los receptores en el seno carotideo y cayado aórtico en respuesta a una disminución transitoria de la presión arterial, generando un aumento de la actividad simpática generando un aumento de la fuerza cardiaca y contractilidad.

El aumento del tono venoso llega a aumentar el volumen circulante, trayendo como resultado a una redirección del volumen sanguíneo de zonas distales (extremidades) y de órganos como el intestino, riñones hacia regiones de mayor importancia como lo es el corazón y encéfalo. Estos cambios traen como consecuencia que exista una disminución de la diuresis y las extremidades se pongan frías y cianóticas.

El modelo de Trump describe 7 etapas de choque, siendo de la fase I a III como choque compensado o no progresivo, la fase IV de transición a la etapa de no retorno y de la fase V a VII ya existe un daño irreversible. (Cruz, 2018)

El estudio de De León (2018) acerca de la utilidad del índice de choque como valor predictivo para el requerimiento de transfusión en hemorragia obstétrica. En inicio nos define la pérdida sanguínea masiva como un sangrado mayor a 2000 cc (> 30% del volumen sanguíneo total), también como la transfusión masiva como el aporte de 10 o más concentrados eritrocitarios en las primeras 24 horas del sangrado o la transfusión de más de 4 unidades en 4 horas posteriores al evento. El índice de choque en pacientes adultos sanos se encuentra en rangos normales de 0.5 a 0.7, el cual nos ayuda a detectar estado de choque en sus etapas tempranas, si se encuentra elevado puede interpretarse como alteración de la función ventricular izquierda secundario al estado de choque.

El estudio se basó en la revisión de expedientes de aquellas que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos habiendo un total de 250 de los cuales 105 cumplieron los criterios de selección y de estos 47 requirieron transfusión masiva como parte del tratamiento. Se pudo observar que el índice de choque mayor a 0.9 (65 pacientes) requirieron transfusión masiva que

en aquellas con un valor menor a 0.9. Observaron con el punto de corte de 0.7 tenía una alta sensibilidad, pero muy baja especificidad, sin embargo, el punto de corte de 0.9 tuvo una sensibilidad de 80.8% y una especificidad de 46.5%. También estudio la asociación del índice de choque y el sangrado estimado, encontrando que con un índice de choque mayor o igual a 0.9 presentaba un sangrado estimado de 3000cc como media, mientras que con un valor menor a 0.9 presentaba con una media de sangrado de 2500 cc (León, 2018).

En el estudio de Índice de choque como marcador inicial de choque hipovolémico en hemorragia obstétrica de primer trimestre, se incluyeron todas las mujeres con hemorragia obstétrica del primer trimestre en el área de Triage obstétrico o urgencias obstétricas siendo un total de 50 pacientes. Se realizó una asociación entre el índice de choque y la presión arterial sistólica siendo estadísticamente significativa su relación; también demostrando que con una alteración de la presión arterial sistémica por debajo de los 90 mmHg podrían presentar hasta 28 veces más la probabilidad de desarrollar inestabilidad hemodinámica. De la misma forma encontró una asociación de la necesidad de transfusión de productos sanguíneos de hasta 35 veces más en las pacientes con un índice de choque mayor a 0.9. (Eréndira, 2019)

El estudio de Ácido láctico como marcador pronostico en hemorragia obstétrica postparto, realiza un estudio prospectivo con las pacientes que presentaron hemorragia obstétrica (sangrado > 1000 cc en post parto) e ingresaban al servicio de la unidad de cuidados intensivos. Se determino mediciones seriadas en varias ocasiones (0, 2, 4, 8 y 12 horas de iniciado el código). Se juntaron 79 pacientes de las cuales presentaron una diferencia significativa la toma de gasometría a la hora de activación del código (hora 0) de las pacientes que presentaron complicaciones, contra las tomas seriadas a las horas 8 y 12. También mostro los parámetros de lactato mayores a 3.75 mmol/l tenían una mayor probabilidad de presentar complicaciones con una sensibilidad del 70% y una especificidad del 70%. (García, 2013)

El artículo de: importancia de la gasometría en el manejo de la hemorragia obstétrica, nos habla de la importancia de la gasometría, así como sus parámetros, de los mecanismos compensadores, y la insuficiencia de ellos cambiando de un metabolismo aeróbico a uno anaeróbico, recalcando los medios por los cuales existe este cambio. Por ejemplo, la inicial liberación de óxido nítrico (NO) en la microcirculación produciendo una vasodilatación localizada, ocasionando un mejor aporte sanguíneo tisular. Otra forma de compensar es por medio del aumento de la ventilación por minuto reduciendo la presión parcial del dióxido de carbono en sangre arterial, por medio de quimiorreceptores localizados en el tronco encefálico, que detectan cambios del pH arterial.

Si la hemorragia continua, los mecanismos compensadores fallan y se produce el estado de choque, en el que la microcirculación presenta vasoconstricción generalizada, deshidratación, hiperkalemia, determinando una disfunción vascular que empeora más el aporte de oxígeno hacia los tejidos.

Hablando de los gases arteriales; los procesos metabólicos intracelulares por oxidación de la glucosa producen ácidos, en presencia de oxígeno da origen al ácido carbónico (CH_2O_3) que se disocia en CO_2 y H_2O y en ausencia de oxígeno da lugar al ácido láctico ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$) que se disocia en H^+ y lactato. Otro de los mecanismos compensadores es de los ácidos-bases que tiene como finalidad mantener el pH 7.35-7.45, siendo el bicarbonato (HCO_3) el buffer principal en agudo; la ventilación pulmonar que permite la liberación de CO_2 ; acidificación renal que es más lenta y lenta por lo que no es relevante en el estado agudo. La hipotensión determina el disparo del metabolismo anaerobio, por lo general ocurre con la disminución del bicarbonato y el aumento del lactato.

Hablan de 2 parámetros que nos ayudan a determinar si está compensando de forma adecuada la hemorragia obstétrica o si ya fueron vencidos estos mecanismos; siendo el lactato

el más específico, pero de más lenta aparición y el déficit de base que aparece de forma más temprana a la elevación del lactato. El Déficit de Base se define como la cantidad total de base que se requiere para elevar 1 litro de sangre a un pH normal. Este parámetro nos refleja una disminución del bicarbonato como respuesta al desequilibrio hidroelectrolítico secundario a la hemorragia. El Ácido Láctico es un ácido orgánico conformado por 3 carbonos, uno de los cuales forma el único grupo carboxilo. El ácido láctico es la forma molecular por lo que esta protonado su carboxilo (COOH), siendo el lactato ionizado (COO-) por lo que libera el hidrogeno como hidrogenión. (Escudero, 2021)

En la última actualización del ATLS introducen el déficit de base para determinar el grado de choque hipovolémico, siendo útil con la clasificación de Clase I de 0-2 mmol/l, clase II de 2-6 mmol/l, clase III 6-10 mmol/l, clase IV > 10 mmol/l, el inconveniente es que la clasificación se base en politraumatizados, adultos, personas no embarazadas, también se habla de otra clasificación según Davis y colaboradores por su grado de severidad, como leve con déficit de 2-5 mmol/l, moderado 5-15 mmol/l, severo > 15 mmol/l, también en pacientes adultos, no embarazados. (Mariela G, 2018)

Hasta el momento de este estudio, no se ha podido encontrar una clasificación de choque hipovolémico de acuerdo con el déficit de base en pacientes con Hemorragia Obstétrica, solo se habla que con un lactato mayor o igual de 2.5 mmol/l tiene un riesgo aumentado de 2 veces de mortalidad, transfusión masiva.

El estudio del Lactato y déficit de base en trauma: valor pronostico, nos describe acerca de la importancia de una detección temprana o previa a un estado de choque de origen hemorrágico a través de marcadores como son el déficit de base que es el primero en elevarse al tratar de compensar con el bicarbonato un estado de acidosis por disminución del volumen circulante, y de forma secundaria con una aparición menos rápida la elevación del lactato por

un metabolismo anaerobio, que nos indica un estado de hipoperfusión tisular por la acumulación del piruvato debido a la ausencia de la enzima piruvato deshidrogenasa y esto conduce a su acumulación y posterior transformación al lactato a través de la enzima deshidrogenasa láctica. En pacientes normotensos que presentaron trauma abdominal cerrado, el déficit de base se asoció con hemorragia en un 65% de los pacientes. (Eduardo C, 2014)

En el estudio de Factores de riesgo de hemorragia obstétrica, nos habla de las principales causas de hemorragia obstétrica, tratando de establecer factores de riesgo para la aparición de esta patología, dividió y clasificó los expedientes clínicos en 2 grupos: quienes presentaron hemorragia obstétrica (grupo problema) y quienes no presentaron hemorragia obstétrica (grupo control), analizó 371 expedientes obteniendo 59 del grupo problema (47 partos y 12 cesáreas) y 312 del grupo control (276 partos y 45 cesáreas). Presentando una incidencia de hemorragia obstétrica del 16% y de acuerdo con la causa de atonía uterina en el 58% de los partos y del 75% en la cesárea. De acuerdo con las gestas, en el post parto ocurrió en el 77% de las pacientes en su primer parto y en el 23% de las multíparas. Los factores valorados fueron edad materna, paridad, peso materno, cirugía uterina previas, peso fetal, ruptura de membranas, tiempo de trabajo de parto, expulsión, inducción, solo la conducción del trabajo de parto como factor de riesgo fue estadísticamente significativo. (Hernández, 2016)

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según con la Organización Mundial de la Salud, la hemorragia obstétrica es la principal causa de muerte materna, con una incidencia del 6.09 %. Cada año 14 millones de mujeres presentan sangrado post parto, dentro de las cuales 125 000 mueren. La morbimortalidad asociada a esta complicación es causada por una falla de identificación y deficiencia para un oportuno tratamiento (Camacho, 2016).

En México de acuerdo con el Boletín epidemiológico de Muerte materna 2022 en su semana epidemiológica 11 de la Dirección General de Epidemiología, la Razón de Mortalidad Materna (RMM) calculada es de 35.7 defunciones por cada 100 mil nacimientos estimados. Las principales causas de muerte son: COVID 19 (13.8 %), enfermedad hipertensiva, edema y proteinuria del embarazo, parto y puerperio (13.1 %), Hemorragia Obstétrica 11.9%. (SS, 2022).

Dependiendo de la academia o asociación se define como una pérdida sanguínea > 500 ml por cualquier vía de interrupción del embarazo según la Organización Mundial de la Salud, o también se define como una pérdida sanguínea > 500 ml por vía vaginal o > 1000 ml por vía abdominal según la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia

Para su diagnóstico tiene el inconveniente que es observador dependiente, por lo cual llegar a ser subjetiva la pérdida sanguínea; a pesar de eso se ha asignado un valor a la pérdida sanguínea con los diferentes textiles, así como al área de trabajo para llegar a ser lo más objetivo posible. Valoramos el choque con las diferentes constantes que tenemos, como son los signos vitales, el índice de choque, la gasometría que nos ayuda a determinar si existe hipoperfusión sistémica.

Por lo tanto, el presente estudio pretende conocer, ¿cuál es la relación entre el índice de choque y la gasometría como valores predictores en la hemorragia obstétrica?

2.3. JUSTIFICACION

Este protocolo pretende aportar una valoración integral al servicio de Ginecología y Obstetricia, para la prevención de complicaciones asociadas a la hemorragia obstétrica, pudiendo utilizar las herramientas disponibles en las unidades hospitalarias de segundo nivel de atención como son los signos vitales y la gasometría, siendo esta última una de las más importantes para el manejo oportuno de la paciente con hemorragia, ya que nos ayuda a

determinar la aparición de datos de hipoperfusión tisular o inclusive el riesgo de complicaciones. En el estudio de Cien (2013) utiliza la medición de ácido láctico en suero como marcador pronóstico en hemorragia obstétrica encontrando una diferencia significativa en las primeras 2 horas de su medición, teniendo una menor probabilidad de complicaciones en aquellas con valores inferiores a < 2.25 mmol/l.

En los últimos años ha existido un avance importante en el manejo de la hemorragia obstétrica a través de técnicas quirúrgicas ya sea por medio de suturas compresivas o técnicas de desarterialización selectiva, así como su manejo farmacológico con uterotónicos, sin embargo, se debe considerar de forma importante la prevención de complicaciones. A pesar de los avances ya establecidos, sigue siendo la principal causa de muerte materna a nivel mundial. Siendo importante realizar este estudio en el Hospital General Zona Norte de Puebla debido a una gran población de mujeres con el diagnóstico de hemorragia obstétrica, así como el diagnóstico tardío de este en pacientes con resolución del embarazo por vía vaginal.

2.4. HIPOTESIS

Este estudio está diseñado para determinar la relación entre el índice de choque y la gasometría como valores predictores en las pacientes que presentan hemorragia obstétrica.

2.5. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación del índice de choque y la gasometría como indicadores pronósticos de severidad en pacientes con hemorragia obstétrica.

2.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer la relación del déficit de base por gasometría con un índice de choque ≥ 0.9
2. Demostrar la relación del lactato por gasometría con un índice de choque ≥ 0.9
3. Relacionar el índice de choque ≥ 0.9 con los resultados clínicos adversos.

4. Analizar la relación del número de gestas como factor de riesgo en la hemorragia obstétrica.

3. MATERIAL Y METODOS

A. TIPO DE ESTUDIO:

Descriptivo, observacional, retrospectivo, analítico, transversal.

B. UNIVERSO

Conformado por pacientes femeninas que hayan cursado su resolución del embarazo con el diagnóstico de Hemorragia Obstétrica dentro del Hospital General Zona Norte de Puebla, durante el periodo comprendido de febrero 2019 a enero 2022.

C. CARACTERISTICAS DE LA POBLACION

Criterios de inclusión

- Expediente clínico de pacientes que tuvieron resolución obstétrica en el HGZN y cursaron con diagnóstico de hemorragia obstétrica en el periodo comprendido de enero 2019 a febrero de 2022.
- Pacientes de cualquier edad
- Gasometría (arterial o venosa)

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes que resolvieron su embarazo en otra institución y fueron referidas al HGZN con diagnósticos de hemorragia obstétrica).
- Expedientes de pacientes con diagnósticos de parto fortuito y hemorragia obstétrica.

Criterios de eliminación

- Expediente clínico incompleto

VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICION	UNIDAD DE EXPRESION
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Edad de la paciente al ocurrir el evento obstétrico.	Cuantitativa	Intervalo	Años
Genero	Sexo particular de una persona. Grupo taxonómico de especies que poseen uno o varios caracteres diferentes	Masculino Femenino	Cualitativa	Dicotómica	Masculino Femenino
Gestación	Animal vivíparo del sexo femenino que lleva y sustenta a un embrión o feto en su vientre hasta el momento de su nacimiento	Número de embarazo que está cursando	Cuantitativo	Politómica	Primigesta (1 gesta) Secundigesta (2 gestas) Multigesta (> 3 gestas)
Déficit de base	Cantidad teórica de ácido o base necesaria para corregir cualquier alteración metabólica	Valor numérico en gasometría > -2 y > +2	Cuantitativo	Dicotómica	Acidosis > -2 Alcalosis > +2
Vía resolución	Vía seleccionada para la interrupción del embarazo	Finalización del embarazo por vía abdominal o vaginal	Cualitativo	Dicotómico	Vía vaginal Vía abdominal
Índice de Choque	Integración de 2 variables fisiológicas, la cual se utiliza en la evaluación de pacientes con choque hemorrágico	Determinado por la frecuencia cardiaca entre la tensión arterial sistémica	Cuantitativo	Dicotómica	> 0.9 < 0.9

D. SELECCIÓN DE FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Se realizó una búsqueda sistemática de estudios previamente publicados relacionados con el tema a desarrollar en diferentes plataformas como son PubMed, Clinical Key, Elsevier, Medline, Revista de Ginecología y Obstetricia México, American Journal of Obstetrics and Gynecology, mediante palabras clave como: hemorragia obstétrica, choque hemorrágico, índice de choque, hemorragia postparto, tratamiento de la hemorragia obstétrica.

Se presentará ante el comité de enseñanza del Hospital General Zona Norte de Puebla, para tener la autorización y aprobación del comité, para llevar a cabo el proceso del siguiente protocolo y aplicación del índice de choque con gasometría arterial como predictor de severidad en pacientes con hemorragia obstétrica.

E. PROCEDIMIENTO

Toda paciente que haya cursado con Hemorragia obstétrica en el área de tococirugía dentro de nuestra unidad hospitalaria, se revisara el expediente para determinar si cumple los criterios de inclusión. Se realiza la descripción del proceso de recolección de datos y el uso del índice de choque y gasometría.

Aquellas pacientes que cursen con un sangrado estimado > 500 cc en un parto por vía vaginal o > 1000 cc por vía abdominal, se iniciara con la toma de una gasometría a nivel del hueso radial en su tercio distal, y al mismo tiempo realizando las medidas pertinentes para remitir la hemorragia iniciando de forma conservadora con los métodos no invasivos, como lo son el masaje uterino, aplicación de fármacos como la oxitocina 20 UI vía intravenosa, carbetocina 100 mcg/ml ya sea vía intravenosa o muscular, ergometrina 0.2 mg/ml por vía intramuscular siempre y cuando no presente hipertensión arterial o presente enfermedad cardiovascular, uso de misoprostol 800 mcg por vía rectal, técnica ZEA, de continuar con la

hemorragia se usaran métodos invasivos conservadores como lo son los taponamientos uterinos con balones hidrostáticos.

Si a pesar del manejo establecido continua con el sangrado se procederá a realizar las técnicas quirúrgicas para el control de la hemorragia obstétrica usando cualquiera de estas: compresivas (técnica de B Lynch, Hayman, Ho Choo), ligaduras arteriales (O Leary, Posadas, Tsirolnikov) y en el caso de no remitir se realizará de formas más agresiva y definitiva la Histerectomía. Al mismo tiempo que se realizan todos estos pasos para el control de la hemorragia se llevara a cabo la reposición de perdidas sanguíneas colocando una doble vía intravenosa, a través de soluciones o hemoderivados, con una reposición de 3:1 con respecto a las perdidas sanguínea estimadas, se colocara sonda Foley del # 16 para vigilar la función renal. Ya resuelto el problema se tomará de nueva cuenta una gasometría para valorar el estado hemodinámico de la paciente y su seguimiento de acuerdo con el plan de tratamiento ya establecido.

Entre 2 a 6 horas posterior a la resolución de la hemorragia se repetirá la toma de muestra y se analizaran los datos obtenidos de la gasometría, los signos vitales los obtendremos de las mediciones con baumanometro para poder calcular el índice de choque. Las variables vitales y las variables cuantitativas se podrán obtener en diferentes tiempos: durante la hemorragia y en el seguimiento posterior a la resolución del problema (al minuto, a las 2 o 6 hrs post resolución). La información obtenida se podrá ingresar en una base de datos en Excel.

F. PLAN DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Programa de trabajo

Cronograma de actividades

Grafica de Gantt

Actividad/ Tiempo	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Selección del tema	x											
Búsqueda de bibliografía	X											
Búsqueda de asesor		X										
Elaboración de protocolo		X										
Revisión y corrección		X										
Autorización del protocolo			X									
Búsqueda de información e investigación				X	X	X	X					
Captura de datos								X	X	X		
Análisis de resultado										X		
Presentación de resultados										X	X	
Autorización												X

4. RESULTADOS

Se analizó un total de 120 pacientes con hemorragia obstétrica, de los cuales 89 pacientes (74.16%) presentaron un Índice de Choque ≤ 0.89 (Normal) y 31 pacientes (25.83%) presentaron un Índice de Choque ≥ 0.9 .

Se realizó la división de los grupos en base al Índice de Choque, de las variables cualitativas encontramos que:

4.1. DATOS PREOPERATORIOS

La edad tuvo una media de 23.82 ± 6.98 años en grupo con Índice de Choque normal y 22.9 ± 6.36 años con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia no fue significativa, $p=0.521$ como se puede observar en la Figura 1.

El número de gestas tuvo una media de 2.3 ± 1.42 gestas en grupo con Índice de Choque normal y 2 ± 1.12 gestas con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia no fue significativa, $p=0.234$.

El número de cesáreas tuvo una media de 0.54 ± 0.893 cesáreas en grupo con Índice de Choque normal y 0.74 ± 0.96 cesáreas con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia no fue significativa, $p=0.289$.

El número de partos vía vaginal tuvo una media de 1.48 ± 1.09 partos vía vaginal en grupo con Índice de Choque normal y 1.03 ± 0.91 partos vía vaginal con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia fue significativa, $p=0.043$.

El número de abortos tuvo una media de 0.29 ± 0.607 abortos en grupo con Índice de Choque normal y 0.19 ± 0.54 abortos con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia no fue significativa, $p=0.426$ (Figura 2)

Un parámetro que sí fue significativo fue la hemoglobina de ingreso. La Hb de ingreso tuvo una media de 12.73 ± 1.65 g/dL en grupo con Índice de Choque normal y 11.59 ± 2.24 g/dL con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia SI fue significativa, $p=0.003$, el grupo con Índice de choque relevante tuvo una hemoglobina basal mucho más baja que el otro grupo. (Figura 3)

Tabla 5

Índice de choque y datos preoperatorios.

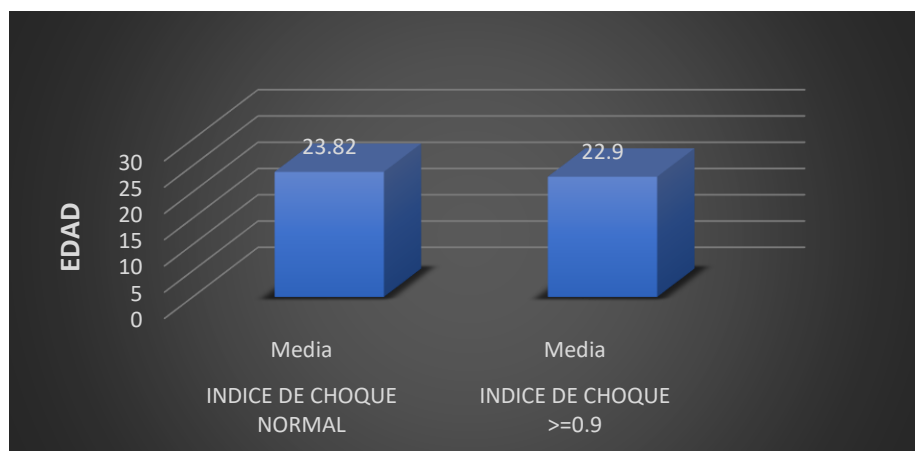
	INDICE DE CHOQUE NORMAL		INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9		p*
	N=89		N=31		
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Edad (años)	23.82	6.98	22.9	6.36	0.52
Gestas (#)	2.3	1.42	2	1.12	0.23
Cesárea (#)	0.54	0.893	0.74	0.965	0.28
Vaginal (#)	1.48	1.099	1.03	0.912	0.04
Aborto (#)	0.29	0.607	0.19	0.543	0.42
Hb INGRESO g/dL	12.73	1.65	11.59	2.24	0.003

*P<0.05 significativo, estadísticamente. Pruebas de T-Student para muestras independientes

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 1.

Índice de choque y Edad

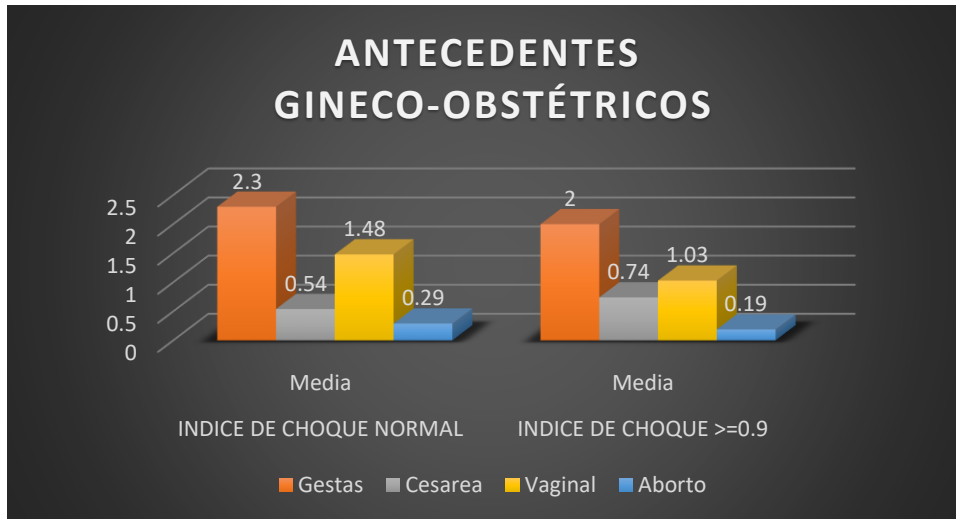


Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Comparación del índice de choque y edad.

Figura 2.

Índice de choque y antecedentes Gineco-obstétricos

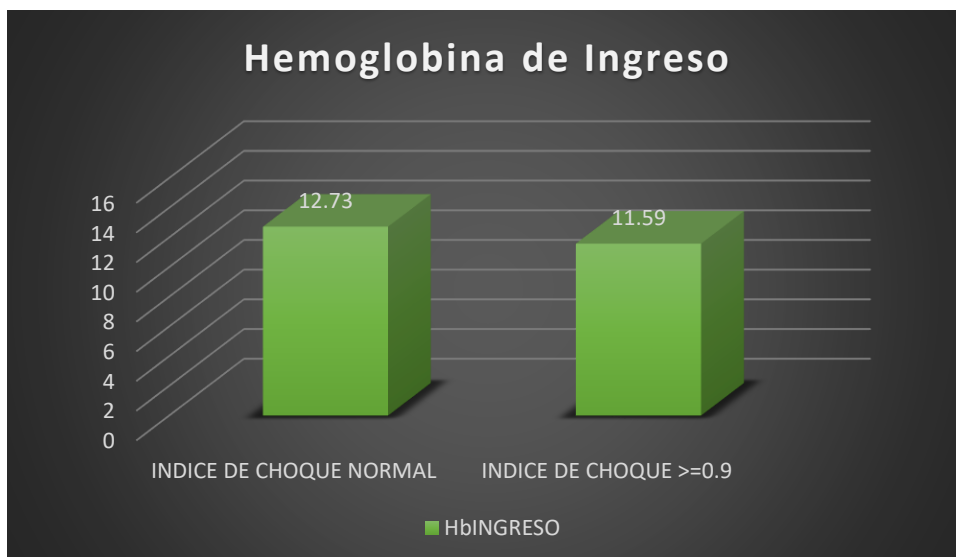


Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Podemos observar la media en cuanto las gestaciones de las 120 pacientes, con su respectiva división en 3 categorías de acuerdo con la resolución del embarazo.

Figura 3.

Índice de choque y Hemoglobina de ingreso



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Comparación de la Hemoglobina por citometría hemática al ingreso con el índice de choque.

4.2. TRASFUSIÓN E ÍNDICE DE CHOQUE

El sangrado tuvo una media de 1013±449 ml en grupo con Índice de Choque normal y 1244±531 ml con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia SI fue significativa, $p=0.021$, el grupo con Índice de choque relevante tuvo un sangrado mayor a diferencia del otro grupo. (Figura 4)

La transfusión de concentrados eritrocitarios tuvo una media de 0.67±1.036 paquetes en grupo con Índice de Choque normal y 1.87±1.43 paquetes con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia SI fue significativa, $p=0.0001$, el grupo con Índice de choque relevante tuvo una transfusión de paquetes globulares mayor a diferencia del otro grupo. (Figura 5)

La transfusión de plasmas frescos congelados tuvo una media de 0.2±0.59 paquetes en grupo con Índice de Choque normal y 0.9±1.1 paquetes con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia SI fue significativa, $p=0.002$. Como se observa en la “Tabla 6” el grupo con Índice de choque relevante tuvo una transfusión de plasmas frescos congelados mayor a diferencia del otro grupo.

Tabla 6.

Sangrado y transfusión sanguínea

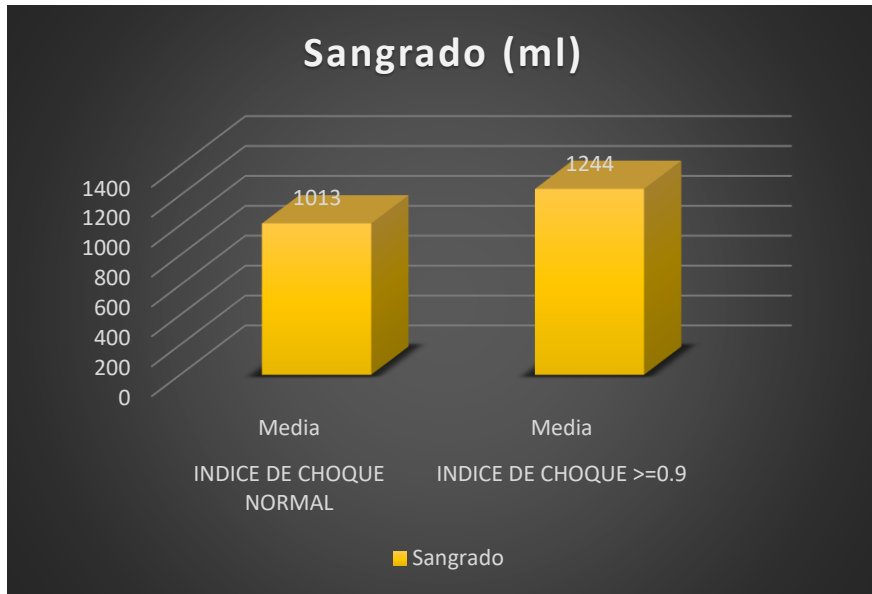
	INDICE DE CHOQUE NORMAL		INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9		P*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Sangrado (ml)	1013	449	1244	531	0.021
CE (#)	0.67	1.036	1.87	1.43	0.0001
PFC (#)	0.2	0.59	0.9	1.1	0.002

* $P < 0.05$ significativo, estadísticamente. Pruebas de T-Student para muestras independientes

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 4.

Índice de choque y sangrado

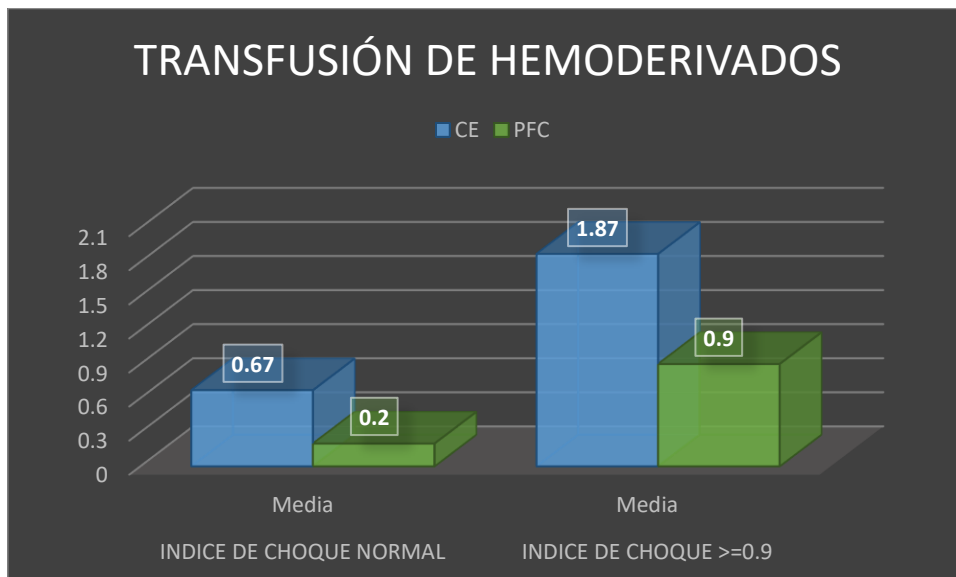


Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Se muestra el promedio de pérdida sanguínea con relación al punto de corte del índice de choque.

Figura 5.

Índice de choque y transfusión de hemoderivados.



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Se compara las unidades de hemocomponentes que se necesitaron de acuerdo con el índice de choque.

4.3. PARÁMETROS GASOMÉTRICOS

El pH transoperatorio tuvo una media de 7.41 ± 0.06 en grupo con Índice de Choque normal y 7.39 ± 0.08 con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia NO fue significativa, $p=0.129$.

El déficit de Base transoperatorio tuvo una media de -7.4 ± 3 mmol/L en grupo con Índice de Choque normal y -8.2 ± 3.1 mmol/L con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia NO fue significativa, $p=0.205$.

El lactato transoperatorio tuvo una media de 2.7 ± 1.3 mmol/L en grupo con Índice de Choque normal y 2.8 ± 1.4 mmol/L con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia NO fue significativa, $p=0.604$. (Grafica 6)

La Hb transoperatoria tuvo una media de 10.8 ± 2.8 g/dL en grupo con Índice de Choque normal y 8.9 ± 2.5 g/dL con Índice de Choque ≥ 0.9 , la diferencia SI fue significativa, $p=0.001$ (Grafica 7), el grupo con Índice de choque relevante tuvo una hemoglobina transoperatoria menor que el otro grupo. (Tabla 7)

Tabla 7.

Parámetros gasométricos e Índice de choque

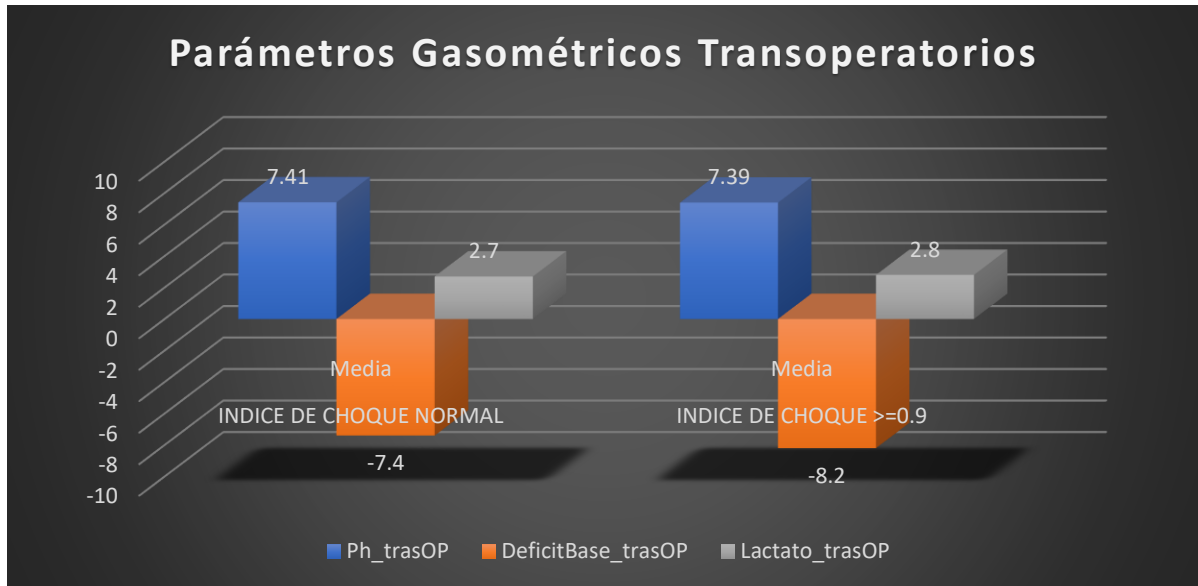
	INDICE DE CHOQUE NORMAL		INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9		P*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
pH	7.41	0.06	7.39	0.08	0.129
Déficit de base (mmol/L)	-7.4	3	-8.2	3.1	0.205
Lactato (mmol/L)	2.7	1.3	2.8	1.4	0.604
Hemoglobina (g/dL)	10.8	2.8	8.9	2.5	0.001

* $P < 0.05$ significativo, estadísticamente. Pruebas de T-Student para muestras independientes

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 6.

Gasometría e Índice de choque

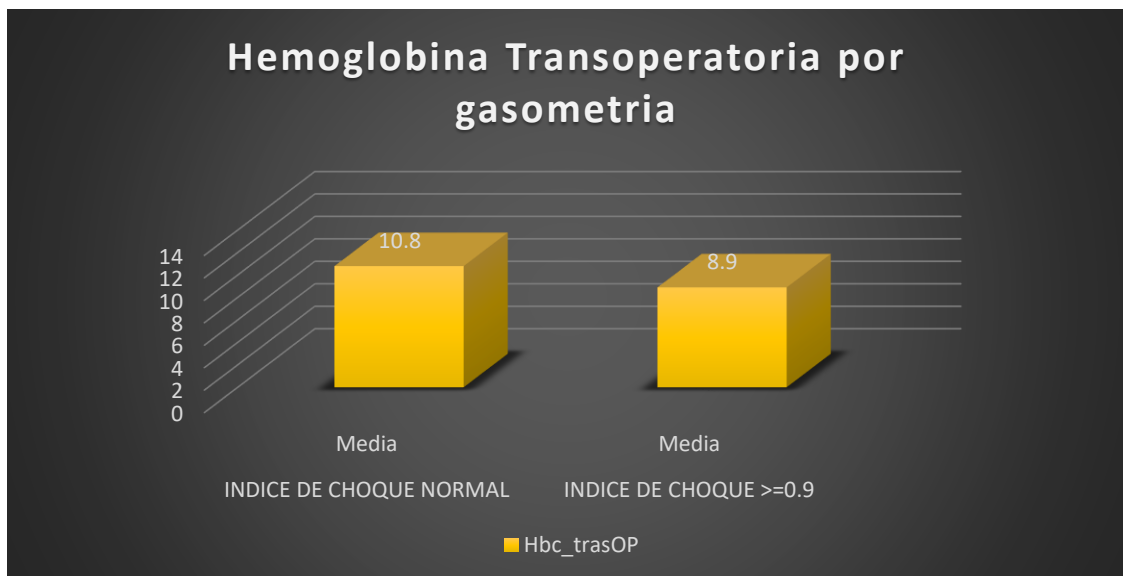


Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Se puede observar la distribución de los parámetros gasométricos respecto al índice de choque.

Figura 7.

Hemoglobina por gasometría e Índice de choque



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: Media la hemoglobina transoperatoria obtenida por gasometría.

4.4. DESENLACES

De las pacientes que requirieron ingreso a la UCI fueron un total de 12; 6 pacientes (5%) tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 6 pacientes (5%) tuvieron un Índice de choque normal. De los pacientes que no requirieron ingreso a la UCI fueron 25 pacientes (20.8%) las que tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 83 pacientes (69.2%) tuvieron un Índice de choque normal. En la “Tabla 8” si se muestra una diferencia significativa $p=0.044$.

Tabla 8.

Requerimiento de UCI e Índice de choque

	REQUIRIO UCI	NO REQUIRIO UCI	TOTAL
INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	6	25	31
	5.00%	20.80%	25.80%
INDICE DE CHOQUE NORMAL	6	83	89
	5.00%	69.20%	74.20%
TOTAL	12	108	120
	10.00%	90.00%	100.00%

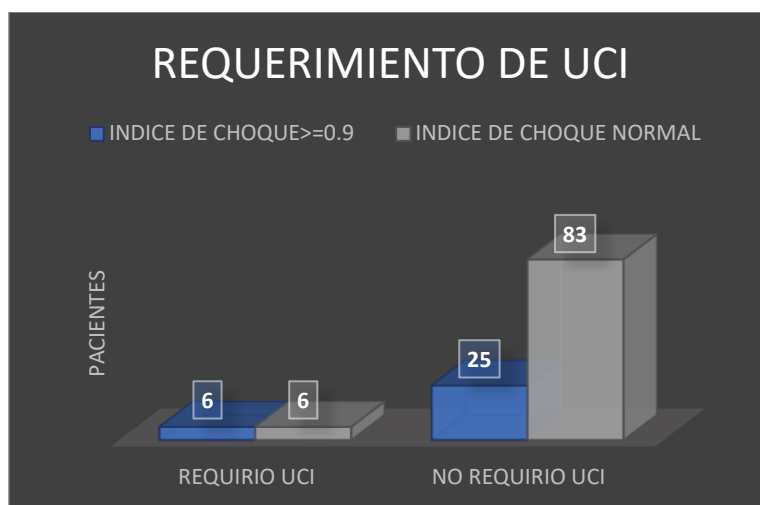
P= 0.044

$p < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE A TRAVÉS DE χ^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 8.

Requerimiento de UCI e Índice de choque



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

De los pacientes que tuvieron acidosis ($\text{pH} < 7.35$), 9 (7.5%) pacientes, tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 14 (11.7%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. De los pacientes que no tuvieron acidosis, 22 (18.3%) pacientes tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 75 (62.5%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. En la “Tabla 9” podemos ver que no hubo diferencia significativa, con una $p=0.105$.

Tabla 9.

Acidosis e Índice de choque

	ACIDOSIS $\text{PH} < 7.35$	SIN ACIDOSIS	TOTAL
INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	9	22	31
	7.50%	18.30%	25.80%
INDICE DE CHOQUE NORMAL	14	75	89
	11.70%	62.50%	74.20%
TOTAL	23	97	120
	19.20%	80.80%	100.00%

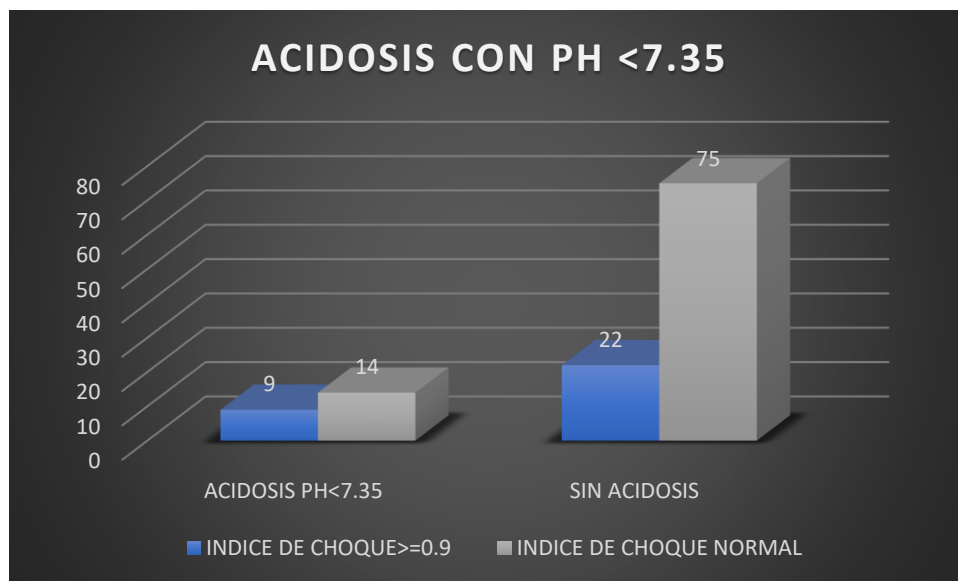
$p= 0.105$

$p < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE A TRAVÉS DE CHI^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 9.

Acidosis e Índice de choque



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

De los pacientes que tuvieron acidosis (EB > -2), 31 (25.8%) pacientes, tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 85 (70.8%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. De los pacientes que no tuvieron acidosis, 0 (0%) pacientes tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 4 (3.3%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. La diferencia NO fue significativa, $p=0.571$. (Tabla 10)

Tabla 10.

Acidosis por exceso de base e Índice de choque

	ACIDOSIS EXCESO DE BASE (>-2)	SIN ACIDOSIS	TOTAL
INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	31	0	31
	25.80%	0.00%	25.80%
INDICE DE CHOQUE NORMAL	85	4	89
	70.80%	3.30%	74.20%
TOTAL	116	4	120
	96.70%	3.30%	100.00%

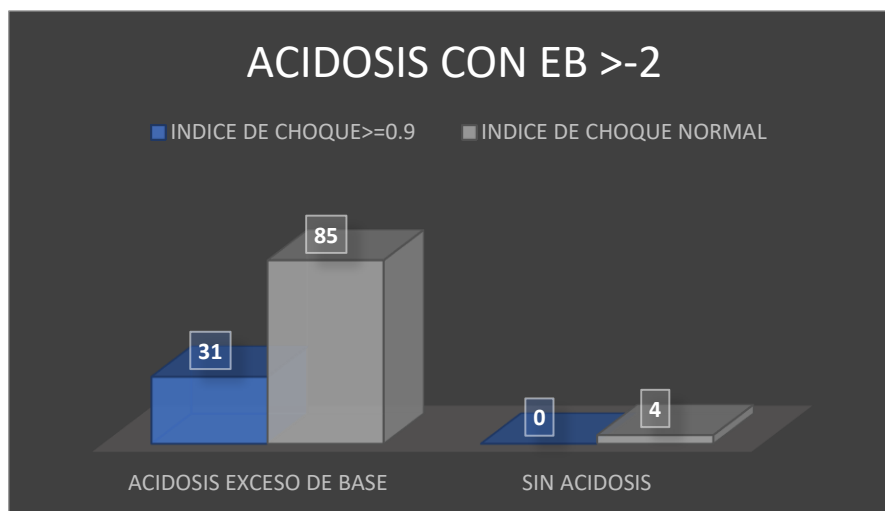
$p= 0.571$

$p < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE A TRAVÉS DE χ^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 10.

Acidosis por exceso de base >-2 e Índice de choque



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Se probó la asociación entre EB >-4 con los siguientes resultados

De los pacientes que tuvieron acidosis (EB >-4), 26 (21.7%) pacientes, tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 78 (65%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. De los pacientes que no tuvieron acidosis, 5 (4.2%) de pacientes tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 11 (9.2%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. En la “Tabla 11” no hubo diferencia significativa, $p=0.595$.

Tabla 11.

Acidosis con EB mayor -4 e Índice de choque

	ACIDOSIS CON EB > -4	SIN ACIDOSIS	Total
INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	26	5	31
	21.70%	4.20%	25.80%
INDICE DE CHOQUE NORMAL	78	11	89
	65.00%	9.20%	74.20%
Total	104	16	120
	86.70%	13.30%	100.00%

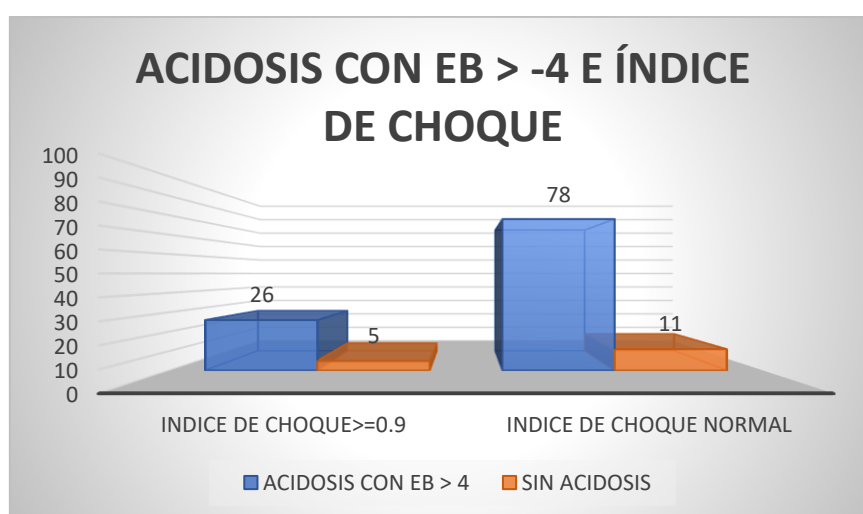
P=0.595

$p < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE A TRAVÉS DE χ^2

Fuente. Base de datos

Figura 11.

Acidosis con EB mayor -4 e Índice de choque



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

De los pacientes que tuvieron acidosis (lactato ≥ 2), 20 (16.7%) pacientes, tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 59 (49.2%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. De los pacientes que no tuvieron acidosis, 11 (9.20%) pacientes tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 30 (25%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. En la “Tabla 12” se determina que no hubo diferencia significativa, $p=0.857$.

Tabla 12.

Acidosis por exceso de base e Índice de choque

	ACIDOSIS LACTATO ≥ 2	SIN ACIDOSIS	TOTAL
INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	20	11	31
	16.70%	9.20%	25.80%
INDICE DE CHOQUE NORMAL	59	30	89
	49.20%	25.00%	74.20%
TOTAL	79	41	120
	65.80%	34.20%	100.00%

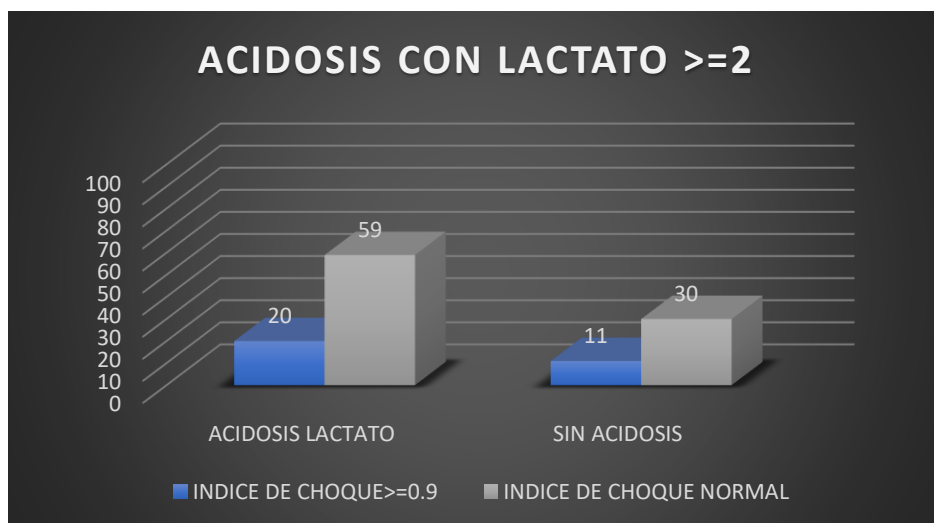
P= 0.857

$p < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE A TRAVÉS DE χ^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 12.

Acidosis por lactato ≥ 2 e Índice de choque



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

De los pacientes que tuvieron acidosis (lactato ≥ 4), 10 (8.3%) pacientes, tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 12 (10%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. De los pacientes que no tuvieron acidosis, 21 (17.5%) pacientes tuvieron un Índice de Choque ≥ 0.9 y 77 (64.2%) pacientes tuvieron un Índice de choque normal. Se muestra en la “Tabla 13” que la diferencia SI fue significativa, $p=0.020$.

Tabla 13.

Acidosis con lactato mayor de 4 e Índice de choque

	ACIDOSIS CON LACTATO ≥ 4	SIN ACIDOSIS	TOTAL
INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	10	21	31
	8.30%	17.50%	25.80%
INDICE DE CHOQUE NORMAL	12	77	89
	10.00%	64.20%	74.20%
Total	22	98	120
	18.30%	81.70%	100.00%

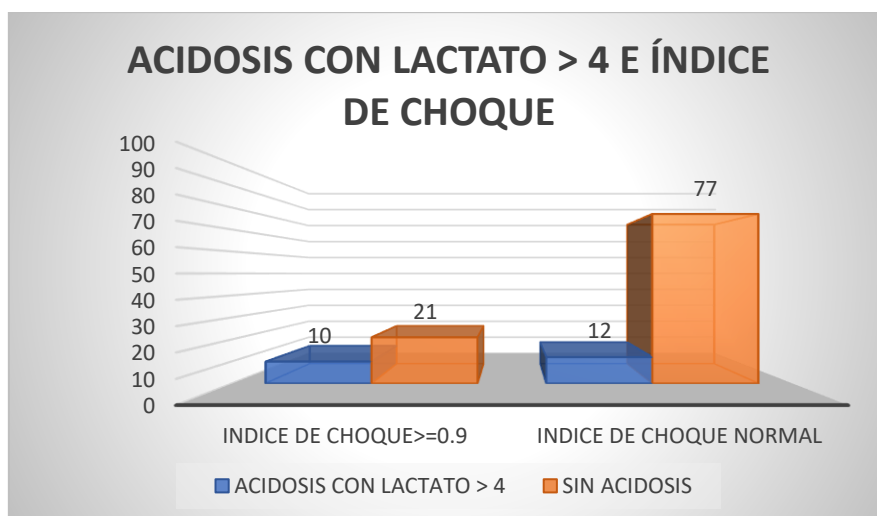
P=0.020

$p < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE A TRAVÉS DE χ^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 13.

Acidosis con lactato ≥ 4 e Índice de choque.



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: comparación entre el índice de choque con hiperlactatemia > 4

4.5. REGRESIÓN LOGÍSTICA

Para evaluar la relación o asociación entre parámetros gasométricos e Índice de choque se realizó análisis de regresión logística binaria, dicotomizando las variables de pH, exceso de Base y lactato de acuerdo con sus puntos de corte para acidosis, $\text{pH} < 7.35$, $\text{EB} > -2$, $\text{EB} > -4$, $\text{lactato} \geq 2$ y $\text{lactato} \geq 4$. En la “Tabla 14” se muestra como la única variable asociada a índice de choque elevado (≥ 0.9) fue el lactato \geq de 4 mmol/L.

Tabla 14.

Regresión Logística Binaria (variables dicotomizadas a su punto de corte)

REGRESION LOGÍSTICA	
	p
ACIDOSIS PH / INDICE DE CHOQUE	0.11
ACIDOSIS EB > -2 / INDICE DE CHOQUE	0.998
ACIDOSIS EB > -4 / INDICE DE CHOQUE	0.596
ACIDOSIS LACTATO ≥ 2 / INDICE DE CHOQUE	0.898
ACIDOSIS LACTATO ≥ 4 / INDICE DE CHOQUE	0.024
P<0.05 ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVO	

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

4.6. CORRELACION R PEARSON

También se realizó una correlación para evaluar la existencia de asociación como variable continua entre variables de pH, EB, lactato, Hb transoperatoria y sangrado. En la “Tabla 15” se muestra que la única asociación significativa fue con Hb transoperatoria, la cual fue una asociación negativa, es decir que, por cada unidad de aumento del Índice de choque, la Hb disminuye, correlación R de Pearson= -0.237, $p=0.01$.

Tabla 15.*Correlaciones R de Pearson e Índice de choque (variables cuantitativas)*

CORRELACIONES R PEARSON	R Pearson	P
PH/INDICE DE CHOQUE	-0.67	0.466
DEFICIT BASE/INDICE DE CHOQUE	-0.066	0.471
LACTATO/INDICE DE CHOQUE	0.066	0.476
Hb transoperatoria/INDICE DE CHOQUE	-0.237	0.01
Sangrado/INDICE DE CHOQUE	0.149	0.104

P<0.05 SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

4.7. SANGRADO Y TIPO DE OBTENCIÓN DE PRODUCTO

De acuerdo con el sangrado presentado por el tipo de obtención del producto. Dentro de los pacientes que se realizó interrupción del embarazo por cesárea; 10 pacientes (8.3 %) tuvieron un índice de choque ≥ 0.9 y 20 pacientes (16.7 %) presentaron un índice de choque normal, el resto de las pacientes tuvieron sangrado por otro origen. En la “Tabla 16” se muestra que no hubo diferencia significativa, $p=0.279$.

Tabla 16.*Índice de choque y cesárea.*

	INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	INDICE DE CHOQUE NORMAL	TOTAL
CESAREA	10	20	30
	8.30%	16.70%	25.00%
PARTO DE OTRO ORIGEN	21	69	90
	17.50%	57.50%	75.00%
TOTAL	31	89	120
	25.80%	74.20%	100.00%

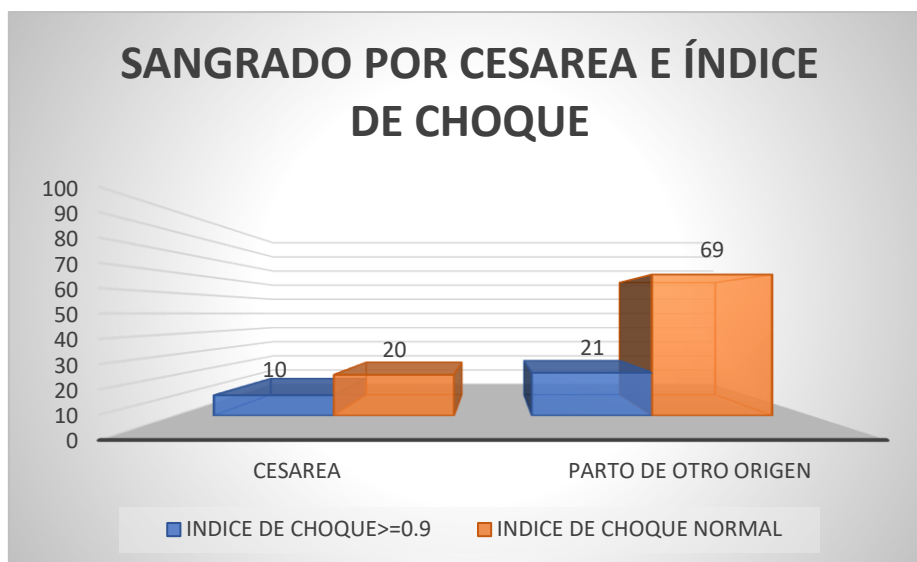
P=0.279

P<0.05 significativo estadísticamente obtenida por χ^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 14.

Índice de choque y cesárea



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Dentro de los pacientes que tuvieron Índice de choque ≥ 0.9 , 18 (15%) pacientes tuvieron sangrado por parto vaginal y con Índice de choque normal, 65 (54.2%) pacientes tuvieron parto vaginal, el resto de los pacientes tuvieron sangrado por otro origen. En la “Tabla 17” se muestra que no existe diferencia significativa, $p=0.120$.

Tabla 17.

Índice de choque y parto vaginal

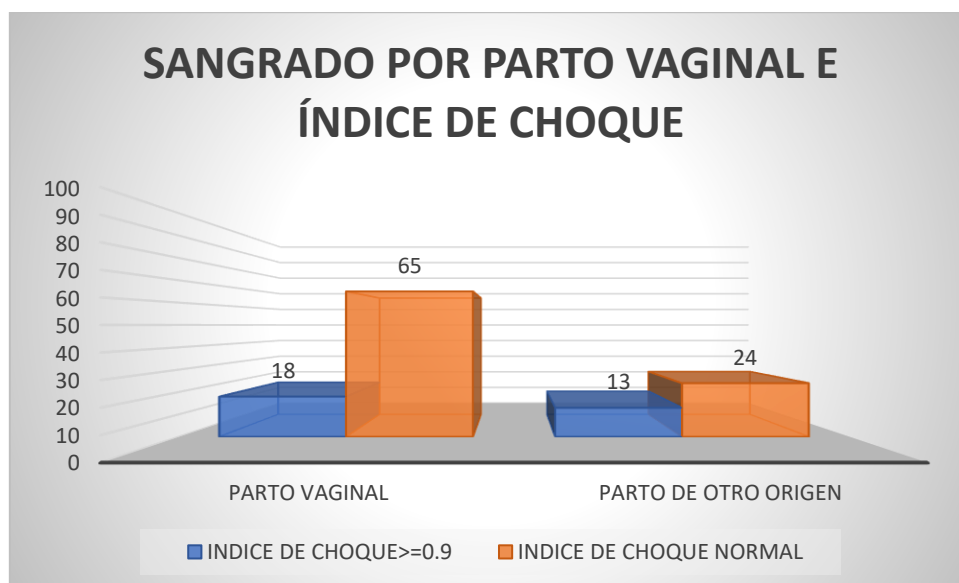
	INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	INDICE DE CHOQUE NORMAL	TOTAL
PARTO VAGINAL	18	65	83
	15.00%	54.20%	69.20%
PARTO DE OTRO ORIGEN	13	24	37
	10.80%	20.00%	30.80%
TOTAL	31	89	120
	25.80%	74.20%	100.00%
	P=0.120		

P<0.05 SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE OBTENIDA POR CHI²

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 15.

Índice de choque y parto vaginal



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Dentro de los pacientes que tuvieron Índice de choque ≥ 0.9 , 3 (2.5%) pacientes tuvieron sangrado por aborto y con Índice de choque normal, 4 (3.3%) pacientes tuvieron aborto, el resto de los pacientes tuvieron sangrado por otro origen. Como se observa en la “Tabla 18” no mostro una diferencia significativa, $p=0.289$.

Tabla 18.

Índice de choque y aborto

	INDICE DE CHOQUE ≥ 0.9	INDICE DE CHOQUE NORMAL	TOTAL
ABORTO	3	4	7
	2.50%	3.30%	5.80%
PARTO DE OTRO ORIGEN	28	85	113
	23.30%	70.80%	94.20%
TOTAL	31	89	120
	25.80%	74.20%	100.00%

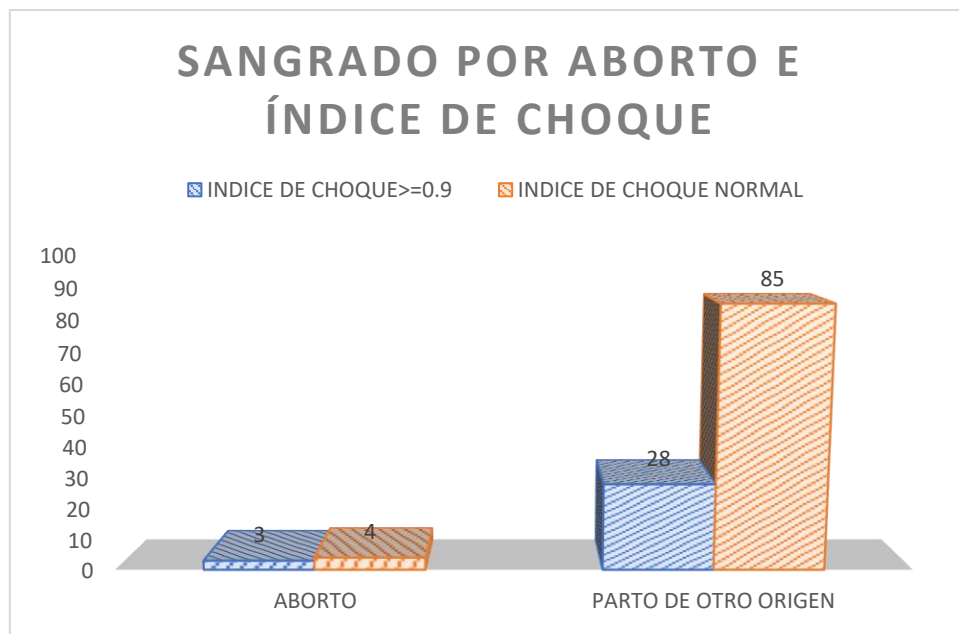
$P=0.289$

$P < 0.05$ SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE OBTENIDA POR χ^2

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 16.

Índice de choque y aborto.



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

4.8. SANGRADO OBSTÉTRICO Y ASOCIACIONES

De acuerdo con la resolución del embarazo, se puede observar en la “Tabla 19”, las pacientes de cesárea tuvieron una media de 1442 ± 525 ml, los pacientes de parto vaginal tuvieron una media de 960 ± 397 ml y los de aborto tuvieron una media de 829 ± 402 ml de sangrado.

TABLA 19.

Sangrado por tipo de obtención de producto

	CESAREA		PARTO VAGINAL		ABORTO	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
SANGRADO (ML) POR TIPO DE OBTENCIÓN DE PRODUCTO	1442	525	960	397	829	402

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

La relación o asociación entre sangrado por tipo de obtención de producto se realizó con la dicotomización de sangrado en caso de parto vaginal se consideró hemorragia obstétrica ≥ 500 ml y para cesárea ≥ 1000 ml. En el caso de cesárea SI hubo una asociación significativa $p=0.0001$, con un OR de 8.6, es decir, la cesárea incrementa el riesgo de sangrado ≥ 1000 ml con un intervalo de confianza del 95% significativo. En la “Tabla 20” muestra que en el caso de parto vaginal no hubo significancia estadística.

En la “Tabla 21” se observa la asociación entre edad y sangrado siendo significativa en sangrado ≥ 1000 ml, es decir que, por cada año de las pacientes por arriba de 22 años, aumenta el riesgo de sangrado 1.09 veces con un intervalo de confianza del 95% significativo.

Tabla 20.

Asociación de tipo de obtención del producto con sangrado

Tipo de obtención de producto	P	
Cesárea / Sangrado	0.0001	OR 8.6 (IC95% 3.0-24.71)
Parto / Sangrado	0.997	
P<0.05 SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE		

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Tabla 21.

Asociación de edad con sangrado.

Edad y sangrado	P	
Edad / Sangrado ≥ 1000 ml	0.002	OR 1.09 (IC95% 1.034-1.16)
Edad / Sangrado ≥ 500 ml	0.816	
P<0.05 SIGNIFICATIVO ESTADÍSTICAMENTE		

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Sangrado por número de gestas

Se realizó la división del sangrado por número de gestas y se analizó su asociación a sangrado obstétrico mayor de 1000 ml.

El grupo de primigestas (una gesta) tuvo un sangrado promedio de $967.71 \text{ ml} \pm 398.86$ ml, el grupo de secundigesta (dos gestas) tuvo un sangrado promedio de $989.35 \text{ ml} \pm 475.96$ ml y el grupo de multigestas (más de tres gestas), tuvo un sangrado promedio de $1259.02 \text{ ml} \pm 524.87$ ml. La diferencia por ANOVA sí fue significativa con $p= 0.003$ obtenida por ANOVA de una vía. En la “Tabla 22” podemos ver como únicamente las pacientes primigestas tuvieron un valor de p significativa para incrementar el riesgo de sangrado obstétrico, $p=0.048$ y un

incremento del riesgo de 2.4 veces más que el resto del grupo obtenida por regresión multinomial.

Tabla 22.

Número de gestas y sangrado en ml

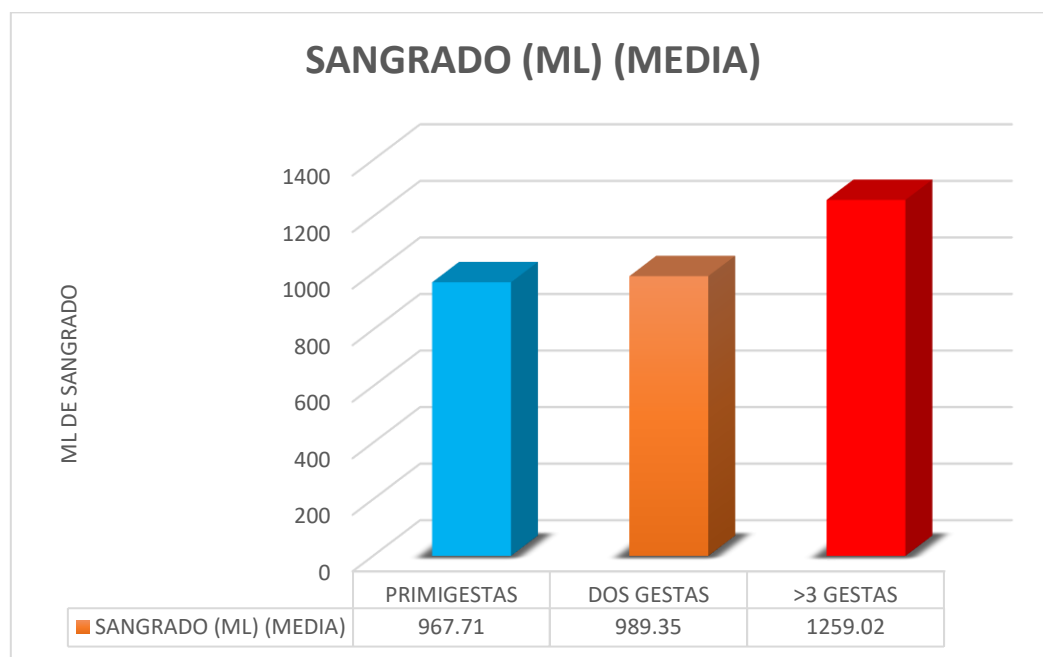
NÚMERO DE GESTAS	N	Media (ml)	Desviación estándar	P	Riesgo
PRIMIGESTAS	48	967.71	398.86	0.048	2.4 (IC 95% 1.00-5.88)
SECUNDIGESTAS	31	989.35	475.96		
MULTIGESTAS	41	1259.02	524.87		
Total	120	1072.83	480.38		

P=0.003 ANOVA de 1 vía *regresión logística multinomial
p<0.05 significativo estadísticamente

Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Figura 17.

Número de gestas y sangrado en ml



Fuente: base de datos del 2019 a 2022.

Nota: se compara la pérdida sanguínea de acuerdo con el número de embarazos, con la división en 3 grupos.

5. DISCUSION

La hemorragia obstétrica es la principal causa de muerte materna, con mayor frecuencia ocasionada por atonía uterina (Hernández, 2016), siendo de gran importancia identificar de forma precoz las pérdidas sanguíneas que pudieran ocasionar un fallo en los mecanismos compensadores y llevar hasta un estado de choque hipovolémico y progresar a un estado de compromiso generalizado. Por lo que es fundamental reconocer de forma oportuna estos mecanismos, para mejorar el pronóstico de supervivencia de las pacientes. En esta tesis realizada en un hospital de segundo nivel de atención, con un total de 120 pacientes con el diagnóstico de hemorragia obstétrica se dividió en grupos de acuerdo con el índice de choque para evaluar los parámetros estudiados y obteniendo los siguientes resultados.

En nuestro estudio se seleccionó un índice de choque ≥ 0.9 como punto de corte, se encontró una asociación significativa con la pérdida sanguínea donde se obtuvo una media de 1244 ± 531 ml con una diferencia significativa de $p=0.021$, comparando el estudio de índice de choque como predictor, se encontró una diferencia significativa con un índice de choque ≥ 0.9 con pérdidas sanguíneas ≥ 1500 ml. (Nathan, 2015). De la misma forma el estudio de Borovac del 2019 encuentra que el índice de choque y la frecuencia cardíaca se encuentra alterado de acuerdo con el volumen de sangre corporal, mencionando que sirven como predictores con una alta especificidad y una baja sensibilidad. En nuestro estudio se pudo ver la asociación del índice de choque ≥ 0.9 con el requerimiento de transfusión de hemocomponentes como son los concentrados eritrocitarios con una media de 1.87 ± 1.43 paquetes globulares con una diferencia significativa de $p=0.0001$ y de 0.9 ± 1.1 de plasmas frescos congelados con una diferencia significativa de $p=0.002$. Mientras que en el estudio De León 2018 con un total de 105 pacientes, 65 pacientes (61%) presentaron un índice de choque ≥ 0.9 , de estas 38 pacientes

(58%) requirieron la necesidad de transfusión masiva (≥ 10 unidades en las primeras 24 hrs), al analizar la relación presentaron una $p=0.000$ estadísticamente significativa.

A través de Chi^2 obtuvimos una asociación significativa de $p=0.044$ en las pacientes (6) que tuvieron un índice de choque ≥ 0.9 y requirieron manejo en nuestra unidad de cuidados intensivos, contra las pacientes que no requirieron de manejo (25) con un total de 31 pacientes. De las pacientes que tuvieron un índice de choque normal menor a 0.89, 6 pacientes requirieron manejo en UCI y 83 pacientes no requirieron de su ingreso, con un total de 89 pacientes. En el estudio de Portillo del 2017, se asoció un índice de choque alterado ≥ 0.9 con los días de estancia hospitalaria con un promedio de 3.74, sin embargo, no se encontró literatura en la cual se investiga al índice de choque como factor predictor de ingreso a una unidad de cuidados intensivos.

Dentro de los parámetros gasométricos analizados con un índice de choque ≥ 0.9 , el primero en estudiar fue el pH el cual tuvo una media de 7.39 ± 0.08 , sin embargo, no fue estadísticamente significativo ($p=0.129$), por lo que no tuvo una relevancia en nuestro estudio. Se analizó el exceso de base (BE) en espera de representar un factor predictor, ya que es un parámetro que se altera de forma precoz cuando se vence los mecanismos compensadores y da inicio al metabolismo anaeróbico, las muestras se analizaron por medio de Chi^2 con valores de corte >-2 , >-4 , obteniendo los siguientes resultados respectivamente ($p=0.571$, 0.595), ninguno de los límites establecidos en este estudio fue estadísticamente significativo. En comparación con el estudio de Eduardo C, en 2014 donde describió una asociación del déficit de base con un estado de choque hemorrágico y como marcador predictor de mortalidad e ingreso a UCI.

Los pacientes que presentaron acidosis por lactato con un valor ≥ 2 mmol/l, 20 pacientes con un índice de choque ≥ 0.9 , contra los 59 que presentaron un índice de choque normal, no presentaron una relación significativa a través de Chi^2 , con una $p=0.857$. Por lo que se reajusto

el valor del lactato hasta valores de ≥ 4 mmol/l, obteniendo 10 pacientes con acidosis e índice de choque ≥ 0.9 y 21 pacientes sin acidosis e índice de choque alterado, se evaluó la relación a través de χ^2 con una significancia de $p=0.020$. El estudio de García del 2013 demostró como punto de corte un lactato ≥ 3.75 mmol/l al ingreso de la unidad de cuidados intensivos, como predictor para desarrollo de complicaciones severas como la insuficiencia renal aguda, coagulación intravascular diseminada y muerte, dándole un mayor peso a su ingreso y no al aclaramiento en las horas posteriores.

Para la Hemoglobina transoperatoria se tomó la media de 8.9 ± 2.5 g/dL en las pacientes que tuvieron un índice de Choque ≥ 0.9 y de 10.8 ± 2.8 g/dL con índice de Choque normal, obteniendo una $p=0.001$ demostrando ser estadísticamente significativa para su relación a través de T-student. Sin embargo, la literatura relacionada con el estudio de hemoglobina en la gasometría, como factor predictor o para reposición de hemocomponentes fue escasa, en el estudio de López 2018 trato de establecer una correlación entre la medición de hemoglobina por gasometría y la biometría hemática, demostrando que solo un 51 a 56 % se ajusta la medición entre ambos parámetros. Obteniendo todos estos resultados se analizó la asociación entre parámetros gasométricos e índice de choque por medio de regresión logística binaria, obteniendo una asociación significativa solo con el índice de choque y la acidosis con lactato ≥ 4 , con una $p=0.024$, siendo estadísticamente significativa.

Se realizó una correlación para evaluar una asociación con las variables de pH, exceso de base, hemoglobina transoperatoria y sangrado a través de la Correlación R Pearson. Encontrándose una única asociación significativa con la hemoglobina transoperatoria de R de Pearson = -0.237 y con una $p=0.01$ siendo estadísticamente significativa, solo que la correlación fue negativa, queriendo decir que, si disminuye la hemoglobina transoperatoria, aumentara el índice de choque.

Se comparó la vía de resolución del embarazo con hemorragia obstétrica dicotomizando los grupos, parto vía vaginal con sangrado ≥ 500 ml y la vía abdominal ≥ 1000 ml. En el caso

de la vía abdominal si hubo una asociación estadísticamente significativa de $p=0.0001$, con un OR de 8.6, lo que quiere decir, es que la cesárea eleva el riesgo de presentar sangrado ≥ 1000 ml, con un intervalo de confianza del 95 %. Al igual que nuestro estudio, el de Hernández del 2016 valoro los factores de riesgo para hemorragia obstétrica, presentando una mayor incidencia de hemorragia las pacientes que presentaron cesárea siendo de un 75%, mientras que el parto por vía vaginal presento una incidencia del 58%.

La asociación entre la edad y el sangrado fue estadísticamente significativa con un sangrado ≥ 1000 ml con una $p=0.002$, lo que quiere decir es que a partir de los 22 años por cada año que pasa, aumenta el riesgo de sangrado 1.09 veces con un intervalo de confianza del 95%. En cuanto el número de gestas existió una asociación con la hemorragia obstétrica > 1000 ml, clasificándola en 3 grupos, primigesta, dos gestas (secundigesta) y multigesta (≥ 3 gestas) las pacientes primigestas presentaron un sangrado promedio de 967.71 ± 398.86 ml, las secundigestas tuvieron un sangrado promedio de 989.35 ± 475.96 ml y las multigestas de 1259 ± 524.87 ml. Por medio de ANOVA presento una diferencia significativa de $p=0.003$, únicamente las pacientes primigestas (48) tuvieron una $p=0.048$ que es estadísticamente significativa y presentaron un aumento en el riesgo de presentar hemorragia obstétrica hasta de 2.4 veces más que los otros grupos por medio de regresión multinomial.

Sin embargo, se puede inferir que las primigestas tienen una mayor asociación de presentar hemorragia obstétrica, mientras que las que tuvieron ≥ 3 gestas que llegaron a presentar hemorragia obstétrica (41) tuvieron una mayor cantidad de sangrado si hablamos en cuanto mililitros. En comparación del estudio que investigo la hemorragia obstétrica en las pacientes multíparas, presentando 2 grupos la gran multípara (paridad > 5) y la no gran multípara (< 4), presentando de forma más frecuente hemorragia obstétrica en gran multíparas > 5 , con una $p < 0.008$ siendo estadísticamente significativa (Reyes, 2011), mientras que en nuestro estudio fue más significativo la relación en pacientes primigestas.

6. CONCLUSION

En esta tesis se determinó la relación del índice de choque y la gasometría como indicadores pronósticos de severidad en pacientes con hemorragia obstétrica. Encontrándose una asociación como factores pronóstico en las pacientes que tuvieron la necesidad de transfusión de hemocomponentes, como las que requirieron manejo con el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos. Por medio de la gasometría arterial y el índice de choque hubo una relación significativa entre los valores del lactato y el índice de choque y cabe destacar que la Hemoglobina transoperatoria obtuvo una correlación negativa con el índice de choque. Se demostró un Índice de choque ≥ 0.9 como factor predictor en las pacientes que requirieron transfusión de hemocomponentes y las que necesitaron manejo en una unidad de cuidados intensivos. Las primigestas tuvieron una mayor tendencia a presentar hemorragia obstétrica sin importar la vía de resolución, aunque las multigestas (> 3 gestas) tenían la tendencia a sangrar más en cuanto a cantidad (expresada en mililitros). Hubo una asociación entre la edad y la hemorragia obstétrica de ≥ 1000 ml, presentando un riesgo de sangrado de 1.09 veces por cada año, a partir de los 18 años y señalando, por último, pero no menos importante que la vía abdominal tuvo un riesgo de hasta 8.6 veces de presentar hemorragia obstétrica en comparación con la vía vaginal.

7. RECOMENDACIONES

Se sugiere al departamento de “Investigación” se realice más estudios acerca de la hemorragia obstétrica y marcadores pronósticos, dentro de los cuales, el déficit de base es el primer parámetro gasométrico en alterarse antes de presentar choque hipovolémico, así como el uso de hemoglobina por gasometría para el requerimiento de hemocomponentes. En el departamento de “Docencia” implementar cursos para estimar pérdidas sanguíneas de forma visual o de forma calculada.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Briones J., Danitza, E., Ochoa, G., Díaz, M., Ponce, D. L. Ayala, O. I. S. (2014). Hemodinamia en hemorragia obstétrica aguda, *XXVIII*, 100–105.
2. Borovac-Pinheiro, A., Cecatti, J. G., & Borovac-Pinheiro, A. (2019). *Ability of shock index and heart rate to predict the percentage of body blood volume lost after vaginal delivery as an indicator of severity: results from a prospective cohort study Correspondence to 9(2)*. <https://doi.org/10.7189/jogh.09.020432>
3. Carrillo-mora, García-franco, Soto-Lara, et al. *Cambios fisiológicos durante el embarazo normal*. Rev Fac Med UNAM 2021, vol. 64, 39–48.
4. Cient, C., Intensivos, C., Tipo, V. E., & Pvi, P. V. E. (n.d.). *Ácido láctico como marcador pronóstico en hemorragia obstétrica posparto Lactic acid as a prognostic marker in obstetric postpartum hemorrhage*. (2013) 1, 524–526
5. Chavan R, Latoo MY. Recent advances in the management of major obstetrics haemorrhage. *BJMP*.2013;6(1): 1-6
6. Cruz, F. L., Pérez, R., Barragán, D. L. R., Ximena, E., Ibáñez, T., Christopher, D., Cordero, P., Morales, X. O., Alfredo, A., Esquivel, C., Calzada, A. S., Manuel, H., & Falcón, M. (2018). *Choque hipovolémico*. An Med (Mex); 63 (1): 48-54
7. Eréndira, M., Martínez, C., Domínguez, A. C., & Montelongo, F. D. J. (2019). Índice de choque como marcador inicial de choque hipovolémico en hemorragia obstétrica de primer trimestre, 33(2), 73–78.
8. Escudero, F. R. (2021). *Importancia de la gasometría en el manejo de la hemorragia obstétrica*. Archivos de Ginecología y Obstetricia; Volumen 59, número 3: 213-228.
9. Fernández Lara, Toro-Ortiz, Martínez-Trejo, Maza-Labastida, Villegas. Arias. (2017). Tasa de hemorragia, histerectomía obstétrica y muerte materna relacionada. *Ginecol Obstet Mex*. 2017;85(4):247-253.
10. García- Velázquez, D. Rodas, M. González, R. Ardila. (2013). *Ácido láctico como marcador pronóstico en hemorragia obstétrica posparto. Lactic acid as a prognostic*
11. Gilsanz, E. G. F. (2016). Hemorragia masiva obstétrica: enfoque terapéutico actual. *Med Intensiva*. 2016;40(5):298–310
12. Hernández-López, G., Graciano-Gaytán, L., Antonio Buensuseso-Alfaro, J., Mendoza-Escorza, J., & Zamora-Gómez, E. (2013). Hemorragia obstétrica posparto: reanimación guiada por metas. *Rev Hosp Jua Mex*, 80(3), 183–191.
13. Hernández- Morales, García de la Torre (2016). Factores de riesgo de hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Mex*, 84(12), 757- 764.
14. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2017). Diagnóstico y tratamiento del choque hemorrágico en obstetricia. *Cenetec 2*, 74. Retrieved from <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-162-09/RR.pdf>
15. Javier, F., Pineda, B., & Franco, D. U. (2017). Frecuencia de hemorragia obstétrica posparto en pacientes del Hospital Rural Coscomatepec Prospera. *Med Gen Fam*. 2017; 6(5): 193-198.
16. León, M. C. G., Escárcega-ramos, L. R., González-días, Ó. A., & Palomares-, A. (2018). Utility of the shock index in obstetric hemorrhage as a predictive value for the transfusion requirement. 86(10), 665–674.
17. López, A., Gómez, L., Petinal, G., Adán, N., Alvarado, S., & Carballo, N. (2018). ¿Es fiable una muestra de gasometría para hemoglobinas en rango transfusional? *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, Volumen 65, Pages 246-251
18. Mariela G. Macías Intriago, Ivonne Jasmina Tacoamán Acurio, Luis Alberto Giler Salto, William Mauricio Quimis Guerrero, María Lourdes Choez Reyes, M. M. Á. L.

- (2018). ATLS (Apoyo Vital Avanzado en Trauma). In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
19. 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*, *122*(2), 268–275.
 20. Pacagnella, R. C., & Borovac-Pinheiro, A. (2019). Assessing and managing hypovolemic shock in puerperal women. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, *61*(May), 89–105.
 21. Portillo, I. J. P., & Chico-Fernández, I. S. F. M. (2017). *Predicción de hemorragia masiva. Índice de shock e índice de shock modificado*. *Med Intensiva*. 2017;41(9):532--538.
 22. Reyes, O. A. (2011). *Riesgo de hemorragia posparto en la paciente gran múltipara: estudio retrospectivo observacional*. *Clin Invest Gin Obst*. 2011;38(5):169-172.
 23. SS. (2021). Informe Semanal de Notificación Inmediata de Muerte Materna. Semana Epidemiológica 53. *Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica*, *37*, 6. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/561674/MM_2020_SE27.pdf

9. ANEXOS

Cronograma

Tiempo/ Actividad	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Selección del tema	X											
Búsqueda de bibliografía	X											
Búsqueda de asesor		X										
Elaboración de protocolo		X										
Revisión y corrección		X										
Autorización del protocolo			X									
Búsqueda de información e investigación				X	X	X	X					
Captura de datos								X	X	X		
Análisis de resultado										X		
Presentación de resultados										X	X	
Autorización												X

Hoja de autorización del comité de investigación para impresión de tesis.




COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"
ASUNTO: AUTORIZACION IMPRESIÓN DE TESIS

DRA. LIS ROSALES BÁEZ
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP
P R E S E N T E.

Por Medio del presente, hago de su conocimiento que el C. Shair Vargas Burgos, Médico Residente de la Especialidad de Ginecología y Obstetricia, realizó su Tesis con título: "RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE Y GASOMETRIA ARTERIAL COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD EN PACIENTES CON HEMORRAGIA OBSTÉTRICA", realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección del Dr. Enrique Cervantes Reyes y Dr. Alejandro Morales López, ha sido revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

Sin más por el momento y agradeciendo su apoyo, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE
H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 03 DE NOVIEMBRE DE 2022
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"


AUTORIZA
DRA. MARIANA L. MIGUEL
SARDANETA
JEFA DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
HGZNP "BI"


DR. ENRIQUE CERVANTES REYES
ASESOR EXPERTO


Dra. María Elena Luna Ruiz
Ced. Prof. 3603827
Vo. B6.
DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
INVESTIGACION
DEL HGZNP "BI"


DR. ALEJANDRO MORALES LÓPEZ
ASESOR METODOLÓGICO



Calle 88 poniente y 7 norte Inf. San Pedro
Tel. 2221228452, CP. 72230
Correo: investigacionhgzn2020@gmail.com

DENUNCIAS E INCONFORMIDADES
800 466 37 86
PROINTEGRIDAD
prointegridad.puebla.gob.mx

