



**Tesis para optar al título de Especialista en Anestesiología y  
Reanimación.**

**Criterios clínicos de shock hipovolémico y transfusión de paquete  
globular transoperatorio en Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés  
enero 2019- agosto 2020.**

**Autor: Dra. Mireya de los Ángeles Gutiérrez Jiménez**

**Tutor Científico : Dr. Gilberto Gavarrete**

**Anestesiólogo y jefe de sala de operaciones**

**Hospital Carlos Escuela Roberto Huembes**

**Managua, 15 de octubre del 2020.**

**i. Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis de Especialidades Médicas**

Por este medio hago constar que la tesis de especialidades de la facultad de ciencias médicas titulada “Correlación entre criterios clínicos de shock hipovolémico y transfusión de paquete globular transoperatorio en hospital Escuela Carlos Roberto Huembés enero 2019- agosto 2020”, elaborado por la sustentante, Mireya de los Ángeles Gutiérrez Jiménez, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo de tesis de especialidad médica, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, Hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones; cumple los criterios de calidad y pertinencia, abordando en profundidad un tema complejo, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo , como requisito parcial para optar al grado de “Especialista en Anestesiología y Reanimación” que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.

Se extiende el presente Aval del Tutor Científico, en la ciudad de Managua, del mes de octubre del dos mil veinte.

Atentamente

**Dr. Gilberto Alonso Gavarrete Castillo**

Jefe del servicio de Anestesia

Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes

## **ii. Dedicatoria**

A Dios por permitirme llegar a este punto tan importante de mi vida, ser el manantial de vida y concederme lo necesario para seguir adelante día a día, quien me ha permitido llegar a este momento, dándome la sabiduría para culminar con éxito esta etapa.

A mi mamá quien ha sido mi pilar incondicional, acompañándome en este largo caminar, por su amor y apoyo día a día, pero sobre todo por su ejemplo de no rendirme y luchar hasta el final.

A mi hermano José Tomás Gutiérrez Jiménez, por sembrar los cimientos de mi vida profesional, quien ha sido ejemplo a seguir y motivo de superación, acompañándome en el camino hacia el éxito.

### **iii. Agradecimiento**

Deseo agradecer a mi tutor científico, el Dr. Gilberto Gavarrete, colaborando en la elaboración para que este estudio resultara exitoso.

A mi tutora metodológica, Dra. Rosa Aida Campos Orellana, guiándome paso a paso en la estructuración del estudio, brindándome su valioso tiempo y apoyo hasta el final de la elaboración del trabajo.

A la Licenciada Elisa Mireya Rivera, por compartir su afecto y cariño de amiga, pero sobre todo por su incondicional apoyo.

#### **iv. Resumen**

Con el objetivo de analizar el comportamiento de los criterios clínicos de shock hipovolémico y transfusión de paquete globular transoperatorio en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés enero 2019- agosto 2020., se llevo a cabo la revisión del expediente clínico de 33 casos atendidos en el hospital. Se aplico la correlación de Pearson y todo valor fue significativo si  $p < 0.05$ . Entre los principales hallazgos se observó que de los pacientes transfundidos en el transoperatorio el más alto porcentaje correspondió a intervenciones quirúrgicas obstétrica, pacientes jóvenes con un promedio de edad de 35 años y del sexo femenino sin ninguna comorbilidad; pacientes ASA I. La decisión de transfundir durante el periodo transoperatorio, de acuerdo a los registros encontrados en los expedientes estuvo basada en parámetros clínicos, siendo significativamente relevantes como una guía en la decisión del anesthesiologo. El índice de shock como parte de los criterios clínicos de hipovolemia presentó una correlación estadísticamente significativa con las pérdidas hemáticas, por lo que podemos afirmar que es un parámetro fiable al momento de decidir el uso del paquete globular transoperatorio.

Palabras claves: shock hipovelemico, transfusiones transoperatorias.

## **v. Abstrac**

In order to analyze the behavior of the clinical criteria for hypovolemic shock and intraoperative blood pack transfusion at the Carlos Roberto Huembés School Hospital January 2019 - August 2020, a review of the clinical record of 33 cases attended at the hospital was carried out. . Pearson's correlation was applied and all values were significant if  $p < 0.05$ . Among the main findings, it was observed that of the patients transfused during the intraoperative period, the highest percentage corresponded to obstetric surgical interventions, young patients with an average age of 35 years and female without any comorbidity; ASA I patients. The decision to transfuse during the intraoperative period, according to the records found in the files, was based on clinical parameters, being significantly relevant as a guide in the anesthesiologist's decision. The shock index as part of the clinical criteria for hypovolemia presented a statistically significant correlation with blood loss, so we can affirm that it is a reliable parameter when deciding to use the intraoperative blood pack.

Key words: hypovelemic shock, intraoperative transfusions.

## Indice

i.	Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis de Especialidades Médicas .....	2
ii.	Dedicatoria .....	3
iii.	Agradecimiento .....	i
iv.	Resumen.....	ii
v.	Abstrac .....	iii
1.	Introducción.....	1
2.	Antecedentes .....	2
	2.1. Nivel Internacional .....	2
	2.2.A nivel nacional.....	2
3.	Justificación.....	4
	3.1. Conveniencia institucional .....	4
	3.2. Relevancia Social.....	4
	3.3. Implicaciones Prácticas .....	4
	3.4. Valor Teórico e Importancia Económica .....	4
4.	Planteamiento del problema .....	5
	4.1. Caracterización del problema .....	5
	4.2. Delimitación de Problema .....	5
	4.3. Formulación del Problema.....	5
	4.4. Sistematización .....	6
5.	Objetivos .....	7
	5.1. Objetivo general:.....	7
	5.2. Objetivos Específicos:.....	7
6.	Marco teórico .....	8

6.1. Fundamento epistemológico de las transfusiones sanguíneas transoperatorias	8
6.2. Definición transfusión sanguínea.....	9
6.3. Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología.....	10
6.4. Diagnósticos preoperatorios .....	10
6.5. Diagnósticos con alto riesgo de shock hemorrágico transoperatorio....	11
6.6. Cuadro clínico bajo anestesia. ....	11
6.7. Signos de Hipovolemia Bajo Anestesia y Datos de Laboratorio.....	12
6.8. Índice de shock .....	13
6.9. Volemia .....	14
6.10. Datos de laboratorio .....	15
6.11. Definición reacciones adversas transfusionales:.....	16
6.12. Tolerancia de la anemia en el periodo transoperatorio .....	16
6.13. Clasificación de la hemorragia transoperatoria.....	17
6.14. Parámetros para decidir la transfusión de sangre trans-operatorio. ....	17
6.15. Uso apropiado de la sangre en sala de operaciones. ....	18
7. Hipótesis de investigación.....	20
8. Diseño metodológico .....	21
8.1. Tipo de Estudio .....	21
8.2. Área de estudio de la Investigación .....	21
8.3. Universo y Muestra de la Investigación .....	21
8.4. Criterios de Inclusión de la muestra.....	21
8.5. Criterios de exclusión.....	21
8.6. Plan de Tabulación y Análisis Estadística:.....	21
8.7. Operacionalización de las variables (MOVI) .....	22

9.	Resultados.....	28
10.	Discusión.....	31
11.	Conclusiones.....	33
12.	Recomendaciones.....	34
12.1.	A los médicos.....	34
12.2.	Laboratorio.....	34
12.3.	Epidemiología.....	34
13.	Bibliografía.....	35
	Referencias.....	35
14.	Anexo.....	38

## **1. Introducción**

Algunos problemas presentes en la práctica transfusional transoperatoria son la elevada proporción de transfusiones que son catalogadas como innecesarias, y la variabilidad en los criterios clínicos para determinar su necesidad(Minsa, 2013).

En Nicaragua en el año 2001 se implementó la ley número 369, ley de Seguridad Transfusional; la cual refiere un principio básico que nadie debería recibir una transfusión si esta no es estrictamente necesaria y toda transfusión es potencialmente peligrosa.

En la actualidad a pesar de la creación de guías para el uso clínico de la sangre; el manejo y prevención de la hemorragia transoperatoria sigue representando un reto para el anestesiólogo, el cual debe elegir estrategias individualizadas, que eviten la transfusión masiva en la medida posible. Se ha demostrado que, a través de la implementación de protocolos de transfusión masiva, se reduce la mortalidad y la transfusión de concentrados de hematíes(Sánchez M., 2020).

El rol del anestesiólogo es clave dentro del equipo multidisciplinario, es el encargado de realizar el tratamiento de soporte, y está entrenado en resucitación, manejo de shock hipovolémico, monitorización, traslado y cuidado de pacientes críticos(Bertucci. M., 2020).

Se realizó un estudio observacional, analítico, correlacional y retrospectivo en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, durante enero 2019- agosto 2020, con el objetivo de analizar los parámetros clínicos de shock hipovolémico utilizados para la transfusión de paquete globular en el transoperatorio.

## **2. Antecedentes**

### **2.1. Nivel Internacional**

En México, se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico en pacientes con hemorragia obstétrica; los resultados del estudio refieren que se confirma que existe asociación estadística entre el IC (Índice de Choque) y su asociación con la transfusión de componentes sanguíneos, lo que significa que la paciente que presenta un índice de choque mayor de 0.9, tiene la posibilidad de requerir 35 veces más la transfusión de productos sanguíneos(Contreras M., 2019).

En el año 2008 se realizó una encuesta por la Sociedad Japonesa de Anestesiólogos (JSA, Japanese Society of Anesthesiologists) sobre hemorragia crítica relacionada a procedimientos quirúrgicos. La hemorragia fue responsable del 33% de los eventos de paro cardíaco y del 47% de las muertes; Pese a que dos tercios de las muertes atribuidas a hemorragia ocurrieron en situaciones quirúrgicas de emergencias y que se realizaron con la intención de salvar la vida en los pacientes con hemorragia, un tercio de éstos ocurrieron en procedimientos quirúrgicos electivos(Peña P., 2015)

En México se realizó un estudio en donde se incluyeron 105 pacientes con hemorragia obstétrica; encontraron que el 61% tenían un índice de choque de  $\geq 0.9$ , de éstas 58% requirieron trasfusión masiva. El índice de choque obstétrico  $\geq 0.9$  se asoció, significativamente, con trasfusión masiva. Concluyendo que un índice de choque obstétrico  $\geq 0.9$  se asoció con altos requerimientos de trasfusión sanguínea y mayor incidencia de eventos adversos graves, por lo que se recomienda este valor como el punto de corte para predicción de la necesidad de trasfusión masiva(Guerrero De León M, 2018).

### **2.2.A nivel nacional**

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en León, realizaron un estudio en los pacientes quirúrgicos encontrando que el paquete globular se utilizó en un 91.5%, las indicaciones transquirúrgicas fueron por criterios clínicos un 66.6% y no se reportaron indicaciones transquirúrgicas en un 33.4%(Hernández. M., 2010).

En el Hospital José Nieborowski de Boaco, en un estudio que realizaron encontraron que la situación clínica por la que se requirió de la terapia transfusional fue la quirúrgica en el 45.0%, el hematocrito antes de la transfusión era < de 28% en el 82.1% y la cantidad de unidades utilizada por pacientes fue de 1 en el 37.1% (Ubau J., 2013).

### **3. Justificación**

#### **3.1. Conveniencia institucional**

Existen variaciones considerables en la implementación de criterios clínicos como indicaciones de transfusión sanguínea; por lo que este estudio permitió analizar los criterios clínicos de shock hipovolémico empleados para el uso de paquete globular transoperatorio; ya que estos son de fácil aplicación y guían al anestesiólogo; siendo estos quienes administran más de la mitad del total de transfusión sanguínea que se realizan de un sin número de cirugías, constituyendo un reto en el manejo de la hemorragia transoperatoria.

#### **3.2. Relevancia Social**

La aplicación de criterios clínicos disponibles para su uso y de muy gran significancia, permite disminuir la incidencia de morbimortalidad del paciente en el transoperatorio, aportando a la sostenibilidad del núcleo familiar.

#### **3.3. Implicaciones Prácticas**

La transfusión sanguínea transoperatoria utilizando criterios clínicos de shock hipovolémico temprano, permite la preparación adecuada del equipo de atención inicial y la activación precoz del protocolo de hemorragia disminuyendo el número de unidades transfundidas.

#### **3.4. Valor Teórico e Importancia Económica**

Esta investigación permitió contribuir al análisis del uso adecuado de criterios clínicos iniciales de shock hipovolémico, para el uso de paquete globular transoperatorio lo que contribuyó a no mal gastar un bien escaso, siendo su uso bien justificado y empleado racionalmente, disminuyendo altos costos económicos institucionales.

## **4. Planteamiento del problema**

### **4.1. Caracterización del problema**

La terapia transfusional cuenta en la actualidad con criterios precisos para el uso de paquete globular, sin embargo, se ha visto en la práctica transoperatoria un uso variado de criterios clínicos para la decisión transfusional, por lo que se consideró necesario conocer los criterios clínicos de shock hipovolémico utilizados por el anestesiólogo, ya que los pacientes quirúrgicos son altos consumidores de paquete globular.

### **4.2. Delimitación de Problema**

En el Hospital Carlos Roberto Huembes a pesar de contar con guía de práctica clínica de transfusión de la sangre establecida por el Ministerio de Salud; se realizan de manera general aproximadamente 1,596 solicitudes de paquete globular, de las cuales se transfunden 1489 en el período 2019.

### **4.3. Formulación del Problema**

A partir de lo anteriormente dicho, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuál es la correlación entre criterios clínicos de shock hipovolémico y transfusión de paquete globular transoperatorio en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés enero 2019- agosto 2020?

#### **4.4. Sistematización**

¿Cuáles son las características sociodemográficas, estado físico según la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología, diagnóstico quirúrgico y tipo de cirugía de los pacientes a estudio en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés enero 2019- agosto 2020?

¿Cuáles son los criterios clínicos, de laboratorio y clasificación de la hemorragia utilizados para las transfusiones de paquete globular de los pacientes a estudio en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés enero 2019- agosto 2020?

¿Cuáles son las reacciones adversas transfusionales encontradas en los pacientes con shock hipovolémico manejados con transfusión de paquete globular transoperatorio en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés enero 2019- agosto 2020?

¿Cuál es la correlación existente el Índice de Shock Hipovolémico con Unidades de Paquete globular transfundidos y pérdidas hemáticas; así como clasificación de la hemorragia con sangrado transoperatorio?

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo general:**

Analizar el comportamiento de los criterios clínicos de shock hipovolemico y transfusion de paquete globular en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020.

### **5.2. Objetivos Específicos:**

1. Describir las características sociodemográficas, estado físico según la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología, diagnóstico quirúrgico y tipo de cirugía, en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020
2. Identificar los criterios clínicos, de laboratorio y clasificación de la hemorragia utilizados para las transfusiones de paquete globular en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020
3. Correlacionar el Índice de Shock y pérdidas hemáticas en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020
4. Relacionar las perdidas hemáticas con la clasificación según la escala del colegio americano de cirujanos en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020

## **6. Marco teórico**

### **6.1. Fundamento epistemológico de las transfusiones sanguíneas transoperatorias**

No se podría hablar de medicina transfusional sin mencionar a “SIR WILLIAM HARVEY”, quien descubrió el sistema circulatorio en 1628.

El primer intento de transfusión sanguínea registrado ocurrió en 1492 cuando el Papa Inocencio VIII cayó en coma, por lo que se recurrió a la sangre de tres niños de 10 años de edad y se le administró por la boca, es decir realmente no fue transfundida; los tres niños fueron contratados para que donaran su sangre por el capellán Johan Buchard, ellos y el Papa fallecieron, pero lo cierto es que a partir de ese momento hubo una concientización de la necesidad de donar sangre de un individuo a otro para preservar la vida, remarcando que la sangre da vida. Así empezó la donación de sangre y todo lo que esto conlleva (Marrón G., 2017).

La primera transfusión sanguínea entre seres humanos la realiza el médico francés Jean-Baptiste Denys el 15 de junio de 1667, iniciándose de esta manera una nueva era en la medicina (Marrón G., 2017).

La hemorragia siempre se trató con ligaduras y compresión mecánica, su solución parcial fue principalmente con la transfusión sanguínea y la fluidoterapia, que junto con el descubrimiento de la Anestesiología por Morton permitieron el avance exitoso de la cirugía actual (Marrón G., 2017).

En 1900 Kart Landsteiner descubrió la existencia de la aglutinación en la sangre y explica las reacciones transfusionales mortales.

Graham Pool, años después, obtiene los crioprecipitados. Durante la Guerra de Vietnam (1959-1975) se describe el síndrome de distrés respiratorio, y se dan los reportes relacionados a la lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI), considerada como uno de los riesgos más relevantes tras el uso de hemoderivado (Marrón G., 2017).

James Blundell como médico Gineco-Obstetra estaba muy preocupado debido a la gran mortalidad materna por hemorragia postparto, por lo que pensó en restituir la sangre perdida primero sólo con sangre humana y segundo con el único objetivo de reemplazar la sangre perdida y no para curar la locura, la epilepsia u otras afecciones, como era la creencia del momento; hizo un total de 10 transfusiones de ellas cinco fueron exitosas, las otras cinco fallecieron porque eran pacientes moribundas debido a cáncer o a sepsis(Marrón G., 2017).

El índice de choque (IC), fue introducida por primera vez en 1967 por Allgöwer y Burri. Se ha estudiado en pacientes con y sin trauma y se usa en la práctica clínica para evaluar el choque hipovolémico o la gravedad del choque no hipovolémico y para ayudar al tratamiento agudo en este contexto(Contreras M., 2019).

## **6.2.Definición transfusión sanguínea**

Se define como transfusión la administración de sangre o cualquiera de sus componentes con fines terapéuticos, Se clasifica en homóloga cuando la sangre es obtenida de cualquier donante y autóloga cuando la sangre es auto donada por el propio paciente(Aburto R., 2008).

El shock hemorrágico es uno de los tipos más frecuentes de shock y una de las principales causas de muerte en pacientes quirúrgicos y en pacientes de trauma. A pesar de los avances en el conocimiento y manejo del sangrado masivo, el shock hemorrágico da cuenta de la mayoría de las muertes potencialmente prevenibles, del 80% de las muertes intraoperatorias y de la mitad de las muertes en el 1er día de hospitalización después de un trauma. A su vez, el trauma es la principal causa de muerte a edades entre 1 y 44 años(Parra. M., 2011).

### 6.3. Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología

La clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología se utiliza para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

## Clasificación ASA

Clasificación de estado físico **preoperatorio**

	Definición	Ejemplos
<b>ASA I</b>	Paciente sano	Sano, no fumador, consumo mínimo o ninguno de alcohol
<b>ASA II</b>	Paciente con enfermedad sistémica moderada	Fumador, embarazo, IMC 30-40, DM2 e HAS controlada, sin limitaciones funcionales
<b>ASA III</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa	Limitación funcional importante, DM2 e HAS descontroladas, EPOC, IMC >40, hepatitis activa, abuso de alcohol, marcapasos, ERC bajo diálisis, IAM, AIT, EVC, EAC <3 meses
<b>ASA IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa	IAM, AIT, EVC, EAC <3 meses, disfunción valvular severa, reducción importante de Fracción de eyección, sepsis, CID, SDRA, ERC terminal sin diálisis
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo cuya supervivencia es nula si no se realiza la cirugía	Aneurisma abdominal/torácico roto, trauma masivo, hemorragia intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico con falla cardíaca o disfunción orgánica múltiple
<b>ASA VI</b>	Paciente declarado muerte cerebral, soporte vital para procuración de órganos	

SPOTLIGHT Med

IMC: Índice de masa corporal  
 DM2: Diabetes mellitus 2  
 EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
 ERC: Enfermedad renal crónica  
 IAM: Infarto agudo al miocardio  
 AIT: Ataque isquémico transitorio  
 EVC: Evento vascular cerebral  
 EAC: Enfermedad arterial coronaria  
 CID: Coagulación intravascular diseminada  
 SDRA: Síndrome de distress respiratorio agudo  
 HAS: Hipertensión arterial sistémica

### 6.4. Diagnósticos preoperatorios

La hemorragia crítica es la causa número uno de muertes en sala de operaciones y es la principal causa de paro cardíaco que se desarrolla dentro de las salas de quirófanos, siendo muchos los factores involucrados en el proceso que conduce al desarrollo de una hemorragia a un grado crítico y dentro de los que se incluye el procedimiento quirúrgico, las prácticas transfusionales, el abastecimiento de sangre y el manejo anestésico (Peña P., 2015).

En Nicaragua Dentro de los diagnósticos prequirúrgico más prevalentes para la utilización de transfusión sanguínea es la hemorragia posparto siendo una causa significativa más importante de morbi-mortalidad materna en el mundo. Es responsable del 25 a 30% de las muertes maternas. La hemorragia posparto (HPP) Constituye la primera causa de muerte materna en los países en vías de desarrollo y la tercera causa de muerte en los países desarrollados (Minsa, 2013).

La Organización Mundial de la Salud estima aproximadamente 500,000 muertes maternas anuales, 50% debido a Hemorragias postparto y deja complicaciones secundarias en más de 20 millones de mujeres anualmente. La hemorragia postparto es, por consiguiente, una de las causas más comunes de mortalidad materna en el mundo. El 99% de ellas se presenta en países en vías de desarrollo (OMS – 2015).

Del CG (Gasto Cardíaco) el 20% perfunde el útero gravídico de término, equivalente a 600 mL de sangre por minuto, por lo que la contracción del útero constituye el mecanismo primario para el control de la hemorragia (Contreras M., 2019)

### **6.5. Diagnósticos con alto riesgo de shock hemorrágico transoperatorio.**

Existen cuatro condiciones clínicas preoperatorias que alertan sobre el alto riesgo de hemorragia masiva y shock hemorrágico:

Pacientes que serán intervenidos de cirugía mayor con grandes pérdidas de volumen (cirugía hepática, gran cirugía traumatológica y de ortopedia, cirugía cardíaca y vascular mayor, neurocirugía, etc).

Pacientes obstétricas (especialmente el diagnóstico prenatal de acretismo placentario).

Pacientes que han sufrido un trauma y se avisa de su traslado al centro asistencial.

Pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente y que presenten una condición médica que afecte la coagulación (ejemplo: hemofilia). (Parra. M., 2011)

### **6.6. Cuadro clínico bajo anestesia.**

Se debe permanecer atento a los signos clínicos de alarma de una hemorragia, aunque sean inespecíficos.

Tradicionalmente, el shock se ha evaluado utilizando las variables fisiológicas de la presión arterial sistólica (PAS), la frecuencia cardíaca (FC) y la presión del pulso, según lo descrito por los principios de ATLS. Sin embargo, la correlación entre estos parámetros y la presencia de la hemorragia activa es cuestionable (Felix. D., 2018).

El diagnóstico de shock hipovolémico se basa en signos clínicos, hemodinámicos y bioquímicos, que se pueden resumir en tres componentes:

En primer lugar, la hipotensión arterial sistémica, típicamente, la presión arterial sistólica es menor a 90 mmHg o la presión arterial media es menor a 70 mmHg, con taquicardia asociada.

En segundo lugar, hay signos clínicos de hipoperfusión tisular, que se manifiestan: cutáneo (piel fría y húmeda, con vasoconstricción y cianosis, Prolongación del tiempo de llenado capilar), renal (uresis de 1.5 mmol por litro) y neurológico (estado mental alterado, que típicamente incluye desorientación y confusión).

En tercer lugar, la hiperlactatemia ( $> 1.5$  mmol por litro) en la insuficiencia circulatoria aguda y Coagulación intravascular diseminada (CID). (Felix. D., 2018).

La Taquicardia es uno de los primeros signos en aparecer y el único que está presente hasta que se ha perdido un 30-40% del volumen sanguíneo, apareciendo recién posteriormente la hipotensión y la vasoconstricción periférica como se observa según la clasificación de la hemorragia de las guías de la ATLS (American College of Surgeons Advanced Trauma Life Support).

Los episodios de hipertensión y taquicardia debido a sobreactividad simpática deben prevenirse asegurando niveles de anestesia y analgesia adecuados. (Minsa, 2013).

El diagnóstico de shock hemorrágico es clínico y suele ser evidente. La presencia de hipotensión arterial asociada a signos de hipoperfusión periférica y visceral certifican la sospecha. Una PAM inferior a 50 mmHg se asocia a una caída del flujo sanguíneo a los distintos órganos. Los sistemas compensatorios logran mantener la presión arterial sistémica con pérdidas de hasta un 30 a 35%. (Parra. M., 2011)

### **6.7. Signos de Hipovolemia Bajo Anestesia y Datos de Laboratorio.**

Muchos de los signos de hipovolemia significativa autonómicos y del sistema nervioso central pueden ser enmascarados por los efectos de la anestesia general. El cuadro clásico del paciente inquieto o confuso que está hiperventilando, con sudoración fría y quejándose de sed no es la forma de presentación bajo anestesia general. Sin embargo, muchos de estos

síntomas aún serán aparentes en el paciente sometido a anestesia local o regional y en aquellos que se están recuperando de una anestesia general.

Los signos clásicos de shock hemorrágico se hacen evidentes después de una pérdida sanguínea total de un 15 a un 20%, comenzando con una disminución del GC (Gasto Cardíaco) seguido por la disminución de la presión arterial media (PAM). (Parra. M., 2011).

Una pérdida superior a 40% es un evento con potencial impacto sobre la vida del paciente, que se acompaña de taquicardia, hipotensión, presión de pulso débil, gasto urinario bajo y estado mental marcadamente deprimido. Se debe destacar que los mencionados signos y síntomas pueden estar enmascarados por el efecto de los anestésicos u otras drogas.

La transfusión de CGR permite el mantenimiento de transporte de oxígeno en algunos pacientes. Los signos tempranos de circulación inadecuada son la taquicardia, hipotensión, la extracción de oxígeno mayor de 50%, y PVO<sub>2</sub> (presión de oxígeno venosa) de menos de 32 mm Hg. La severidad del shock, la respuesta hemodinámica a la administración de fluidos de resucitación y la pérdida concurrente de sangre podrían ser parámetros que guíen la transfusión de CGR, con el objetivo de mantener la Hb > 7g/dL (Minsa, 2013).

### **6.8. Índice de shock**

El índice de shock (IS) podría ser útil para identificar pacientes con sangrado crítico postrauma, se observó que el límite  $\geq 1.0$  tenía una especificidad más alta para predecir un sangrado crítico, siendo una herramienta disponible y útil en el perioperatorio, encontrando una asociación entre un valor más alto de IS y el sangrado (Felix. D., 2018).

El IS solo usa únicamente la presión arterial Sistólica (PAS), Ye-Cheng Liu (2012) sugiere que la presión arterial diastólica (PAD) también es de importancia innegable para determinar la gravedad clínica del paciente, por lo que incorpora la presión arterial diastólica y desarrolló el índice de choque modificado (ISM), que es una relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial media (PAM), determinándolo como un predictor más fuerte de mortalidad (Felix. D., 2018).

Un ISM > 1.3 denota un valor de volumen sistólico y baja resistencia vascular sistémica, un signo de circulación hipodinámica, con una mayor probabilidad de ingreso a la UCI y muerte.

Un ISM bajo indica que el IS y las RVS son altos y el paciente se encuentra en un estado hiperdinámico, lo que también puede ser un signo de afecciones graves, siendo también un predictor de aumento de la mortalidad(Felix. D., 2018).

El índice de choque resulta de dividir la frecuencia cardiaca entre la presión arterial sistólica de la paciente. Si se encuentra elevado puede asumirse que existe alteración de la función ventricular izquierda secundaria al choque. El rango normal del índice de choque para adultos sanos es de 0.5 a 0.7. y un IC > 0.9 se ha asociado con una mayor mortalidad en pacientes no embarazadas, el índice de choque es útil para detectar choque en etapas tempranas, aún más que los signos vitales convencionales, sobre todo en pacientes con choque por traumatismo o sepsis de origen inespecífico(Guerrero De Leon M., 2018).

Índice de choque obstétrico a partir de un punto de corte de 0.9 se asoció, significativamente, con el requerimiento de transfusión masiva en mujeres con hemorragia. Estos resultados son semejantes a los observados en choque hipovolémico de otras causas, como el secundario a traumatismo, en donde un índice igual o mayor a 1.0 se asocia con altos requerimientos de transfusión(Guerrero De Leon M., 2018).

### **6.9.Volemia**

El volumen sanguíneo estimado promedio del adulto representa el 7% del peso corporal (o 70 mL/kg de peso), lo que para un adulto de 70 kg significa 5Litros(Parra. M., 2011).

Debe corregirse la volemia con el empleo de soluciones coloides y cristaloides cuando la pérdida se sitúa entre el 20 y 30%. Para la corrección inicial de la volemia se recomienda soluciones isotónicas de cristaloides, por ejemplo, solución salina fisiológica (0,156 mol / L, es decir 9 g/L), a dosis de 50 ml/Kg o el equivalente a 3 veces la pérdida de sangre estimada. No se recomienda la administración de soluciones de dextrosa, ni empezar con plasma la recuperación de la volemia(Minsa, 2013).

La necesidad y la urgencia de la recuperación de la volemia dependen de la pérdida de sangre y del estado clínico del paciente, que se revela por la tensión arterial, frecuencia cardiaca, la

presión venosa central y la diuresis. En general un adulto que previamente se encontraba en buen estado de salud puede soportar sin transfusión una pérdida del 20% de su sangre.

Volemia (ml): Peso del paciente (kg) x 70. En prematuros se multiplica por 110; en recién nacido y neonatos, por 90; en niños, por 80; en jóvenes y adultos, por 70; en ancianos, por 65; y en mujeres ancianas, por 60. Mientras más joven y corpulento sea el paciente, mayor componente de agua corporal (volemia).

### **6.10. Datos de laboratorio**

Las guías europeas sobre el “manejo de sangrado severo perioperatorio recomiendan agregar a la valoración de los signos clínicos, las medidas de:

- Hemoglobina
- Hematocrito.
- Lactato y déficit de base.

La determinación del lactato sérico y el déficit de bases son pruebas sensibles para estimar y monitorizar la magnitud del sangrado y el shock, si bien sólo los niveles de lactato han demostrado asociación con el pronóstico (MINSa, 2017).

El lactato es el producto final de la glucólisis anaeróbica. El nivel sérico de lactato aumenta en estados de hipoxia celular o baja perfusión periférica; por lo tanto, el nivel de lactato sérico se considera un sustituto de la perfusión celular. El aumento del aclaramiento de lactato durante la reanimación del choque séptico se asoció con mejores resultados. La acidosis láctica es un predictor de mortalidad intrahospitalaria en trauma. El tiempo de llenado capilar (CRT) mostró una buena correlación con la producción urinaria y niveles de lactato sérico (Felix D., 2018).

El nivel de hemoglobina no debiera ser el único parámetro en la decisión de transfusión, sino más bien priorizar los parámetros fisiológicos basados en signos y síntomas de mala oxigenación global (lactato sanguíneo y saturación de O<sub>2</sub> en sangre venosa mixta) (Parra M., 2011).

### **6.11. Definición reacciones adversas transfusionales:**

El término de reacción transfusional se refiere a la respuesta anormal o efectos adversos que un paciente presenta o desarrolla con la administración de los diferentes componentes sanguíneos.

La reacción transfusional se considera inmediata cuando se presenta en las primeras 24 horas y las tardías cuando se presentan después de este lapso.

Toda transfusión es potencialmente peligrosa. Múltiples razones apoyan esto, en primer lugar, la posibilidad de transmisión de infecciones, en segundo, la comisión de errores, como la administración de sangre incompatible, en tercero, la posibilidad de producir sobrecarga circulatoria, y, por último, por toda la exposición a antígenos extraños, que va a dar lugar a la sensibilización del paciente y comprometer el resultado de transfusiones futuras (*El Uso Clínico de la Sangre en Medicina, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, Traumas y Quemaduras*, 2001).

Aproximadamente entre un 2-3% de los pacientes transfundidos pueden experimentar algún tipo de efecto adverso. Las reacciones transfusionales mortales son raras y causadas casi siempre por incompatibilidad ABO y secundariamente por antígenos de otros sistemas sanguíneos. Por tanto, aunque la mortalidad no es elevada, la morbilidad puede ser bastante significativa y complicar el curso de los pacientes con enfermedades graves(*El Uso Clínico de la Sangre en Medicina, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, Traumas y Quemaduras*, 2001).

La frecuencia de las reacciones transfusionales se redujo en los últimos años debido al establecimiento de exigentes normas de laboratorio de calidad.

### **6.12. Tolerancia de la anemia en el periodo transoperatorio**

El aumento del volumen minuto (VM) en respuesta a la anemia normovolémica aguda es diferente en el paciente bajo anestesia. El aumento en el VM en pacientes despiertos se produce a expensas de un aumento del volumen sistólico y de la frecuencia cardiaca. En contraste, el aumento del VM en pacientes anestesiados es causado solamente por un aumento en el volumen sistólico(Minsa, 2013).

La decisión de la transfusión en el período transoperatorio debe estar basada principalmente, en la pérdida concurrente de sangre y la inestabilidad hemodinámica del paciente y como dato adicional en la medición de la Hb(Minsa, 2013).

### 6.13. Clasificación de la hemorragia transoperatoria

El uso de sangre se hace necesario cuando el sangrado excede el 30% de la volemia (hemorragia clase III)(Parra M., 2011).

Clasificación de la Hemorragia				
Parámetro	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Sangrado (ml)	<750	750-1500	1500-2000	>2000
Sangrado (%)	<15	15-30	30-40	>40
Frecuencia de pulso	<100	>100	>120	>140
Tensión Arterial (mmHg)	Normal	Disminuida	Disminuida	Disminuida
Presión de pulso (mmHg)	Normal	Disminuida	Disminuida	Disminuida
Frecuencia respiratoria (x min)	14-20	20-30	30-40	>40
Diuresis (mL/hora)	>30	20-30	5-15	Negativo
Estado de la conciencia	Leve ansiedad	Moderada Ansiedad	Confusión	Letargia

Fuente: (Gutierrez G, 2004)

### 6.14. Parámetros para decidir la transfusion de sangre trans-operatorio.

Se ha demostrado que el uso de guías en la práctica transfusional disminuye el número de unidades transfundidas, favorece la transfusión del componente más apropiado y mejora el servicio al paciente.

La transfusión de sangre no debe ser la respuesta inmediata a una hemorragia aguda, ya que, en un primer momento, la recuperación de la volemia es más importante que la reposición de los eritrocitos. La exactitud del diagnóstico, una buena oxigenación, el restablecimiento de la volemia mediante sucedáneos del plasma (cristaloides y coloides), una atención quirúrgica rápida y cuidadosa, pueden evitar que sea necesaria la transfusión de sangre(Minsa, 2013).

Se hace necesario añadir una transfusión cuando la pérdida pasa del 30%, y sobre todo en casos de hemorragias masivas (pérdidas de sangre superiores al 50% en menos de tres horas). Por cada unidad de Concentrado de Glóbulos Rojos administrada es esperable un incremento de 1 g/dL de Hb o del 3 % en el Hto. Pasadas las 6 horas se puede evaluar (Hb/Hto) en el paciente (Minsa, 2013)

Existen principalmente tres situaciones clínicas en las que está indicada la terapia transfusional:

Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico.

Para mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.

Para reponer componentes específicos de la sangre, como proteínas plasmáticas o elementos formados (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos) cuyo déficit produce manifestaciones clínicas. Anemia: (Hematocrito y/o Hemoglobina)

- Leve: Mayor o igual a 30% Asintomática, siguientes.
- Moderada: Mayor de 20% Sintomática a moderado esfuerzo.
- Severa: Menor o igual a 20% Puede ser sintomática al reposo.
- Sangrado: (Función vitales y/o volumen de sangrado).

#### **6.15. Uso apropiado de la sangre en sala de operaciones.**

Buen manejo anestésico y quirúrgico, incluyendo: uso de las mejores técnicas anestésicas y quirúrgicas para minimizar la pérdida sanguínea durante la cirugía.

Suspender los anticoagulantes y medicamentos antiplaquetarios antes de las cirugías programadas, cuando sea seguro suspenderlos.

Disminución del umbral transfusional

Múltiples estudios evidencian que el umbral transfusional puede disminuirse a hemoglobina de 7 gr/dl (umbral restrictivo) Como parámetro independiente, tener una SvO<sub>2</sub> >70 % es útil y quizás evite la trasfusión(Rivera D., 2012).

La fórmula “pérdidas sanguíneas permisibles” (PSP) calcula qué tanta pérdida sanguínea se toleraría antes de optarse por transfundir. Siempre prima la clínica del paciente individualizando los casos.

$$\text{PSP} = (\text{Hematocrito real} - \text{Hematocrito umbral}) / \text{promedio Hematocrito} \times \text{Volemia}$$

Hematocrito umbral: Mínimo hematocrito permitido antes de decidir una transfusión; es un concepto teórico, y se obtiene disminuyendo en un 30 %, el hematocrito real del paciente o un 20 % en patología cardiopulmonar estable y hasta un 10 % en paciente crítico; su valor final no debe ser menor al 25 %. (Rivera D., 2012)

## **7. Hipótesis de investigación.**

El empleo de los criterios clínicos de shock hipovolémico para la transfusión de paquete globular transoperatorio podría considerarse esencial, siempre y cuando estos sean utilizados como guía anticipada en la decisión de hemotransfundir al paciente intraoperatorio en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período enero 2019-agosto 2020.

## **8. Diseño metodológico**

### **8.1. Tipo de Estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio fue observacional y según el nivel de profundidad del conocimiento analítico (Piur López, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernandez y Baptista 2014, el tipo de estudio fue correlacional. De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo de corte transversal.

### **8.2. Área de estudio de la Investigación**

La siguiente investigación fue centrada en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes.

### **8.3. Universo y Muestra de la Investigación**

El universo estuvo constituido por 33 pacientes, transfundidos con paquete globular en el período transoperatorio, que comprende desde el inicio de la cirugía hasta que el paciente es dado de alta de sala de recuperación del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período 2019 con un total de 33 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

### **8.4. Criterios de Inclusión de la muestra**

Se incluyeron pacientes que hallan recibido transfusión de paquete globular durante el transoperatorio.

Pacientes con clasificación ASA I, II y III, con transfusión de paquete globular en el transoperatorio.

### **8.5. Criterios de exclusión**

Pacientes estado físico de la Asociación Americana de Anestesiología ASA IV y ASA

### **8.6. Plan de Tabulación y Análisis Estadística:**

Los datos obtenidos en fichas de recolección de información, se vaciaron los mismos en una base de datos elaborada en el paquete estadístico IBM SPSS versión 25 para Windows. Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI).

### 8.7.Operacionalizacion de las variables (MOVI)

Objetivo general: Analizar la correlación entre criterios clínicos de shock hipovolémicos y transfusión de paquete globular transoperatorio , en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020.

Objetivo Específico 1.	Variable Concepto	Subvariable	Indicador	Tipo de variable	Dimensión
Determinar las características sociodemográficas y Estado Físico de la ASA y diagnóstico quirúrgico.	Características sociodemográficas.	Edad	Años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de ingreso registrada en el expediente clínico.	Cuantitativa Discreta	Años
		Sexo	Fenotipo sexual de cada paciente.	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino
		Clasificación ASA	Instrumento utilizado para categorizar la condición física de los pacientes.	Ordinal	ASA I ASA II ASA III
		Diagnóstico Quirúrgico	patología que amerita intervención quirúrgica.	Cualitativa Nominal	Cirugía gineco- bstericia. Cirugía Ginecológica. Cirugía Columna. Cirugía Ortopédica. Cirugía Urológica. Cirugía General.
Señalar las características sociodemográficas y Estado Físico de la ASA diagnóstico quirúrgico y comorbilidades de los pacientes a estudio.	Condición clínica quirúrgica por el cual se encuentra ingresado el paciente	Tipo de Cirugía según tiempo.	Cirugía de acuerdo al tiempo que requiera intervención quirúrgica.	Cualitativa Nominal	1. Electiva. 2. Urgencia.

Objetivo Específico 2.	Variable Conceptual	Subvariable	Indicador	Tipo de variable Estadística	Dimensión
	<p>Criterios Clínicos, de laboratorio y clasificación de la hemorragia</p> <p>Criterios Clínicos, de laboratorio y</p>	<p>Criterios Clínicos.</p> <p>Criterios Clínicos</p>	<p>.PAS (presión arterial sistólica): Presión máxima contra la pared arterial.</p> <p>PAD (presión arterial diastólica) Es la fase de relajación ventricular</p> <p>FC (frecuencia cardíaca): Número de pulsaciones cardíacas por minuto.</p> <p>LLC (llenado capilar): Prueba capilar para valorar la deshidratación y cantidad de flujo sanguíneo al tejido.</p> <p>PAM (presión arterial media): Es el producto del gasto cardíaco y la resistencia vascular sistémica.</p> <p>Diuresis horaria: Excreción de orina en una hora</p> <p>SpO2(saturación pulsada arterial de oxígeno):</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p> <p>Cuantitativa Discreta.</p>	<p>Milímetros de mercurio (mmHg)</p> <p>Milímetros de mercurio (mmHg)</p> <p>Latidos / minuto.</p> <p>Segundos</p> <p>Milímetros de mercurio (mmHg)</p>

Objetivo Específico 2.	Variable Conceptual	Subvariable	Indicador	Tipo de variable Estadística	Dimensión
	clasificación de la hemorragia	Criterios Clínicos	Nivel de oxigenación de la sangre.	Cuantitativa Discreta.	Mililitros/ Hora.
	Índice de Shock (Marcador Predictivo de shock Hemorrágico).		Cuantitativa Discreta	Porcentaje %	
	Criterios Clínicos, de laboratorio y clasificación de la hemorragia	Criterios Clínicos	Índice de Shock Modificado (Índice Predictor de Hemorragia)	Cuantitativa Discreta.	Porcentaje %.
		Criterios Clínicos	Sangrado transquirúrgico: pérdidas de sangre durante la cirugía.	Cuantitativa Discreta	Porcentaje %.
			.Volemia (Volumen total de sangre circulante de un individuo humano.)	Cuantitativa Discreta	Porcentaje %.
		Criterios de laboratorio	pO2	Cuantitativas Discreta	< 80 mmHg
		pCo2		> 45 mmHg	
			Lactato		> 2 mmol/l
			Hb		<8 mg/dl

Objetivo Específico 2.	Variable Conceptual	Subvariable	Indicador	Tipo de variable Estadística	Dimensión
			Hto		< 24 %
		Clasificación de la hemorragia	Clase I (Hasta 750). Clase II (750-1500) Clase III (1500-2000) Clase IV (> 2000)	Cualitativa Politómica	Grado I Grado II Grado III Grado IV

Objetivo Específico 3.	Variable Conceptual	Subvariable	Indicador	Tipo de variable Estadística	Dimensión
Correlacionar el Índice de Shock y pérdidas hemáticas.	Relación entre los criterios clínicos y el volumen de las pérdidas hemáticas	3.1 Criterios clínicos		Cuantitativa  Discreta	PAS PAD PAM FC SpO2. Índice de Shock. Índice de Shock Modificado. Diuresis Volemia
		3.2. Volumen de Pérdidas hemáticas	750 ml. 750-1500 ml 1500-2000 ml > 2000 ml	Cuantitativa Discreta	mililitros

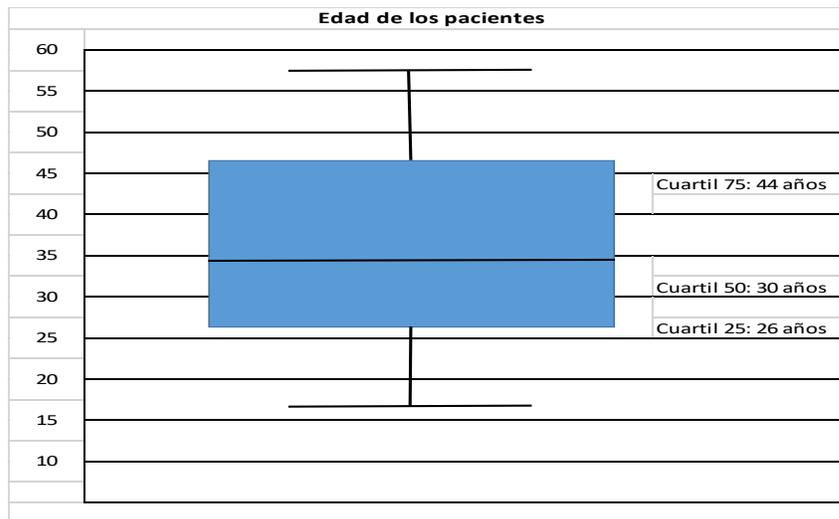
Objetivo Especifico 4	Variable Conceptual	Subvariable	Indicador	Tipo de variable Estadística	Dimensión
Relacionar las pérdidas hemáticas con la clasificación según la escala del colegio americano de cirujanos en los pacientes a estudio		Clasificación de la hemorragia	Clase I (Hasta 750). Clase II (750-1500) Clase III (1500-2000) Clase IV (> 2000)	Cualitativa Politómica	Grado I  Grado II  Grado III  Grado IV

## 9. Resultados.

El estudio realizado sobre Correlación entre criterios clínicos de shock hipovolémico y transfusión de paquete globular transoperatorio, en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020, se encontraron los siguientes resultados.

*Resultados del objetivo 1. Describir las características sociodemográficas, estado físico según la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología, diagnóstico quirúrgico y tipo de cirugía en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020*

La edad de la población tuvo una media de 35, con un límite inferior de 30 y límite superior de 39, una Desviación estándar de 12. (ver tabla 1)



**Figura 1. Edad de los pacientes participantes en el estudio “Correlación entre criterios clínicos de shock hipovolémico y transfusión de paquete globular transoperatorio, en los pacientes atendidos en sala de operaciones del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes enero 2019-agosto 2020”**

El 69.70% (23) fue de sexo femenino y el 30.30 (10) de sexo masculino. (Ver tabla 2)

El 60.6% de los pacientes (20) fueron catalogados como ASA I, 36.4% (12) ASA II y 3% (1) ASA III. El 9.1% (3) tenían como comorbilidad Diabetes, Hipertensión Arterial + Diabetes 15.2% (5) Hipertensión Arterial 21.2% (7), Otras enfermedades 3.0% (1) y sin comorbilidades 51.5% (17). Tuvieron cirugías electivas el 45.5% (15) y urgencias el 54.5% (18). (ver tabla 3)

El 15,2 % (5) tuvieron cirugías de columna, el 12.1 % (4) Cirugías Ginecológicas, el 36.4% (12) Cirugía Obstétrica, el 12.1% (4) Cirugía Ortopédica, 3.0% (1) Cirugía General, el 21.2% (7) Cirugía Urológica. (ver tabla 3)

La Hemoglobina Preoperatorio tuvo una media de 11.4, La media de la Presión Arterial Sistólica fue de 83.0 mmHg, La media de la Presión Arterial Diastólica fue de 49 mmHg, Frecuencia Cardiaca con una media de 89 latidos x'. Saturación Arterial de Oxígeno con una media de 99%, un mínimo de 91 y un máximo de 100 %. Solamente un paciente presentó saturación menor a 99%. (ver tabla 4)

Se encontró de los pacientes en un 57.6% (19) en hemorragia grado II, en segundo lugar 18.2% (6) de los pacientes se encontró en hemorragia grado III y con un 12.1% (4) de los pacientes se encontró en hemorragia grado I y IV. (Ver tabla 5)

EL 78.79% (26) presentaban un índice se shock normal a diferencia del 21.21% (7) que presentaba un índice de shock alterado (ver tabla 6)

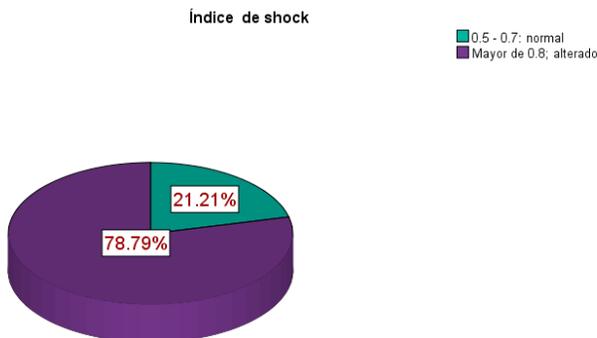


Figura 2. Índice se shock en los pacientes en adultos

La correlación de chi-cuadrado aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.045$  el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $p = 0.05$ , por lo tanto, la prueba de correlación demostró que existe una correlación entre índice de shock y pérdidas hemáticas transoperatoria. (Tabla 7)

La correlación de chi-cuadrado aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.000$  el cual es menor que el nivel crítico de comparación, por lo tanto, la prueba de correlación demostró que existe una correlación entre las Pérdidas Hemáticas transoperatorio estimado con la clasificación de la hemorragia (tabla 8)

**Tabla 8. Correlación Clasificación de la Hemorragia y Pérdidas Hemáticas**

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	92.797 <sup>a</sup>	.000
Razón de verosimilitud	69.457	.002
N de casos válidos	33	

## 10. Discusión

En este estudio se puede observar que la edad media de los pacientes transfundidos fué de 35 años, lo que difiere con el estudio realizado en un hospital de España por (Terceros, 2017), en el que encontraron una edad media de 43 años, esto se presume que la principal causa de hemorragia en el transoperatorio en el hospital Carlos Roberto Huembés es la hemorragia obstétrica predominando el sexo femenino y en países desarrollados es el trauma grave afectando más al sexo masculino.

En cuanto a la clasificación de la sociedad americana de anestesiología los pacientes en nuestro estudio reflejan ASA I en un 60.6%, siendo distinto al estudio realizado por (Silva, 2008) en el que prevaleció ASA II con 69,6% de los casos, esta diferencia puede ser por la población más joven sin comorbilidades que pertenecen a nuestro estudio.

En el presente estudio el mayor número de pacientes intervenidos quirúrgicamente pertenece al servicio de obstetricia en un 36.4%, a diferencia de lo encontrado por Hernández que reportó que el servicio de cirugía general tuvo el más alto porcentaje de transfusiones (37.5%) (Hérmendez M., 2010) estas diferencias podrían deberse al tipo de población que atiende cada unidad hospitalaria.

El 99% de los pacientes no presentó datos de hipoxemia, con saturación de oxígeno con una media de 99%, solamente un paciente presentó disminución en la saturación de oxígeno hasta 91%. Clínicamente la hipoxemia se manifiesta con alteraciones del sistema nervioso y puede presentarse en pacientes con hemorragia grado III y IV (Gutierrez G, 2004).

En relación a los criterios clínicos que de acuerdo a la literatura están asociados a shock hipovolémico, se encontró que en promedio la presión arterial sistólica de los pacientes fue de 83 mmHg, la diastólica de 49 mmHg, la frecuencia cardiaca 89 latidos por minutos; con un índice de shock mayor de 0.8 en el 76.6% de los casos, coincidiendo con Parra quien refiere que el diagnóstico de shock hemorrágico es clínico y se evidencia en una disminución tanto de las presiones arteriales (sistólica, diastólica y media) (Parra M., 2011).

La hemoglobina preoperatoria tuvo una media de 11.4. En la fase de hemorragia aguda, la hemoglobina no es un buen indicador de pérdida sanguínea, ya que su valor se estabiliza entre 4 a 48 horas después de producida la hemorragia (Parra M., 2011).

Dentro de los hallazgos se encontró según la clasificación de la hemorragia el grado III en el 18.2% de los pacientes y grado IV en el 12.1%, de acuerdo a lo que establece el colegio americano de cirujanos estos pacientes ameritaban transfusión sanguínea ("Advanced Trauma Life Support," 2013). El 57.6% de los pacientes presentaron hemorragia grado II y el 12.1% en grado I, estos casos fueron transfundidos de acuerdo al criterio del anestesiólogo tratante.

La correlación entre índice de shock y unidades de paquete globular transfundidas no mostró significancia estadística, lo que difiere de diferentes estudios consultados (Contreras M., 2019) (Felix D., 2018; Guerrero De Leon M., 2018); que refieren una asociación positiva entre índice de shock y unidades transfundidas, esta discordancia es probable que se deba a que un alto porcentaje de los pacientes presento una hemorragia grado II.

La prueba de chi-cuadrado aplicado a la relación de índice de shock con pérdidas hemáticas transoperatorias, aportó significancias estadísticas lo que coincide con la literatura consultada, que refiere que el índice de shock tiene importante valor predictivo para hemorragia (Terceros, 2017).

En relación a la prueba de chi cuadrado entre pérdidas hemáticas transoperatorio estimadas con la clasificación de la hemorragia, se evidenció una relación estadísticamente significativa lo que coincide con lo referido por el colegio americano de cirujanos, quienes basados en evidencia médica han presentado una clasificación de hemorragia guiados por parámetros clínicos y sangrado ("Advanced Trauma Life Support," 2013).

## 11. Conclusiones

1. La presente investigación se realizó con 33 pacientes a quienes se les transfundieron paquete globular transoperatorio del Hospital Carlos Roberto Huembes en el período enero 2019 - abril 2020.
2. De los pacientes transfundidos en el transoperatorio el más alto porcentaje correspondió a intervenciones quirúrgicas obstétrica, pacientes jóvenes con un promedio de edad de 35 años y del sexo femenino sin ninguna comorbilidad; pacientes ASA I.
3. La decisión de transfundir durante el periodo transoperatorio, de acuerdo a los registros encontrados en los expedientes estuvo basada en parámetros clínicos, siendo significativamente relevantes como una guía en la decisión del anesthesiólogo.
4. El índice de shock como parte de los criterios clínicos de hipovolemia presentó una correlación estadísticamente significativa con las pérdidas hemáticas, por lo que podemos afirmar que es un parámetro fiable al momento de decidir el uso del paquete globular transoperatorio.

## **12.Recomendaciones**

### **12.1. A los médicos**

Recomendamos la utilización de parámetros clínicos, en este caso índice de shock e índice de shock modificado como guía para la transfusión de paquete globular en el transoperatorio, dado que este es de fácil aplicación y se ha comprobado su confiabilidad como predictor de requerimientos de transfusión.

Homologar criterios clínicos para determinar la necesidad de la transfusión, que sirvan de guía para la decisión transfusional.

### **12.2. Laboratorio**

Realizar gestión de solicitud de una hoja del uso de transfusiones, donde se pueda registrar detalladamente parámetros clínicos antes, durante y postransfusión, reacciones adversas presentes, hora y finalización de la misma.

Optimizar los recursos para la toma de lactato sérico, siendo esta de uso restrictivo en condiciones muy necesarias.

### **12.3. Epidemiología**

Gestión de recursos necesarios para crear base de datos de registro de las transfusiones transquirúrgicas y eventos adversos dentro de sala de operaciones.

## 13. Bibliografía

### Referencias

1. ATLS Subcommittee. (2013). Advanced Trauma Life Support. *Acute Care Surg*, 1363-6.
2. Aburto R. (marzo de 2008). *google*. Obtenido de google: <http://biblioteca.uam.edu.ni/xmlui/721007/1581>
3. Bertucci M. (28 de Septiembre de 2020). *Scielo- Uruguay*. Obtenido de [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12732014000100005](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732014000100005)
4. Bisbe Vivesa, E; Basora Macayab, M . (2015). Optimización del paciente quirúrgico con riesgo de transfusión. «Patient Blood Management»: el nuevo paradigma de la medicina perioperatoria. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 1 - 2.
5. Cabezas Poblet, B. e. (2004). Hemorragia obstétrica posparto. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, 40-50.
6. Canales. (1996).
7. Contreras M, C. A. (25 de Septiembre de 2020). Índice de choque como marcador inicial de choque hipovolémico en hemorragia obstétrica de primer trimestre. Obtenido de [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx): [www.medigraphic.com/medicinacritica](http://www.medigraphic.com/medicinacritica)
8. Contreras M., C. A. (2019). Índice de choque como marcador inicial de choque hipovolémico en hemorragia obstétrica primer trimestre. *Medicina Crítica*, 73-78.
9. Espinoza, I., & al, e. (2016). Valores óptimos de hemoglobina en el perioperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 152-155.
10. Félix D. (2018). Choque hipovolémico, un nuevo enfoque de manejo. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 169-174.

11. Guerrero De León M. (2018). Utilidad del índice de choque como valor predictivo para el requerimiento de transfusión en hemorragia obstétrica. *Ginecología Obstétrica México*, 665-674.
12. Gutierrez G, R. H.-G. (2004). Clinical review:Hemorrhagic shock. *Critical Care*. vol 8, 373-381.
13. Hernández M. (25 de Septiembre de 2010). *Indicaciones sanguíneas en pacientes quirúrgicos atendidos en el Hospital Oscar Danilo Rosales en el periodo Enero a Septiembre*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2065>
14. Marrón G., P. (2017). Historia de la transfusión sanguínea. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 233-238.
15. Martínez Espinoza, M., & al, e. (2014). *Criterios utilizados en las transfusiones de hemoderivados en pacientes atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense*. . Managua: UNAN.
16. Martínez, E. M. (25 de Septiembre de 2020). *Google, Repositorio UNAN*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/1501/>
17. Minsa. (2013). *Guía de práctica clínica transfusional de la sangre y sus componentes*. Managua, Nicaragua: biblioteca nacional de salud.
18. OMS. (2001). *El Uso Clínico de la Sangre en Medicina, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, Traumas y Quemaduras*. GINEBRA, SUIZA: Malta by interprint Limited.
19. Parra M. (2011). SHOCK HEMORRAGICO. *Revista Médica Clínica los Condes*, 255-264.
20. Peña P., C. E. (2015). Manejo de la hemorragia intraoperatoria. *Revista Mexicana de Anestesiología vol.37*, 400-406.

21. Perez, M., & al, e. (2018). Estrategias en el manejo individualizado de la hemorragia perioperatoria. *ANESTESIAR*.
22. Piura. (2016).
23. Ripollés-Melchora, J., García-Erceb, J., & Vincentga, J. (2018). Umbrales transfusionales y transfusión de hemátíes enfocada a la microcirculación. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 3.
24. Rivera D. (2012). Técnicas de Ahorro Sanguíneo en Cirugía. *Revista Colombiana Anestesiología*, 545-559.
25. Sánchez M., P. M. (28 de Septiembre de 2020). El tratamiento y prevención de la hemorragia sigue representando un reto para el anestesiólogo que implica también a otros servicios como Hematología, Cirugía, Farmacia y la Gerencia. Debemos elegir aquellas medidas individualizadas, que eviten la transfu. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://anestesiario.org/2018/recomendaciones-actuales-en-el-manejo-de-la-hemorragia-masiva/>
26. Silva, J. (2008). Transfusión sanguínea en el intraoperatorio, complicaciones y pronóstico. *Revista Brasileira de Anestesiología vol.58.*, .447-461.
27. Terceros, L. (2017). Predicción de hemorragia masiva. Índice de shock. *Elsiever*, 532-538.
28. Ubau J. (2013). *Caracterización del Comportamiento de la Terapia Transfusional en Pacientes Atendidos en el Hospital José Nieborowski Boaco*. Managua: UNAN-Repositorio.
29. Vives Bisbe, E. (2015). Tratamiento de la anemia en el «Patient Blood Management» desde una perspectiva económica. *Revista Española de Anestesiología*, 80 - 85.

## 14.Anexo

Tabla 1. Edad de los pacientes en estudio

Edad de los Pacientes			
Media	Límite Inferior	Límite Superior	DE
35	30	39	12

Tabla 2. Sexo de los pacientes en estudio

		n	%
Sexo	Femenino	23	69.7
	Masculino	10	30.3
	Total	33	100

Tabla 3. Clasificación ASA, Comorbilidades de los pacientes y Tipo de cirugía.

		<b>Recuento</b>	<b>%</b>
<b>Clasificación ASA</b>	ASA I	20	60.6%
	ASA II	12	36.4%
	ASA III	1	3.0%
<b>Comorbilidades de los Pacientes</b>	Diabetes	3	9.1%
	Otras	1	3.0%
	Hipertensión arterial + DM	5	15.2%
	Hipertensión arterial	7	21.2%
	Ninguna	17	51.5%
<b>Tipo de Cirugía</b>	Electiva	15	45.5%
	Urgencia	18	54.5%

Tabla 4. Diagnóstico Prequirúrgico

	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía columna	5	15.2
Cirugía Ginecológica	4	12.1
Cirugía Obstétrica	12	36.4
Cirugía Ortopédica	4	12.1
Cirugía General	1	3.0
Cirugía Urológica	7	21.2
Total	33	100.0

Tabla 5. Criterios Clínicos y de Laboratorio de los Pacientes a Estudio.

	Media	Mínimo	Máximo	DE
Hemoglobina Preoperatorio	11.4	5.9	18.0	2.9
Presión Arterial Sistólica	83	60	100	11
Presión Arterial Diastólica	49	30	70	8
Frecuencia Cardíaca	89	60	132	21
Saturación arterial de oxígeno	99	91	100	2

Tabla 6. Clasificación de la Hemorragia de los Pacientes en Estudio.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b> Grado I	4	12.1	12.1	12.1
Grado II	19	57.6	57.6	69.7
Grado III	6	18.2	18.2	87.9
Grado IV	4	12.1	12.1	100.0
Total	33	100.0	100.0	

Tabla 7. Diuresis de los Pacientes en estudio

			Estadístico
Diuresis Horaria	Media		137.01
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	99.94
		Límite superior	174.07
	Mediana		100.00
	Varianza		10927.604
	DE		104.535

**Tabla 8. Correlación Clasificación de la Hemorragia y Pérdidas Hemáticas**

	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	92.797 <sup>a</sup>	.000
Razón de verosimilitud	69.457	.002
N de casos válidos	33	



Comportamiento de la Terapia Transfusional en Pacientes Quirúrgicos en el período 2019

Ficha de recolección de Datos

Datos Socio Demográficos del paciente		
ID:	Expediente:	
Edad: Años	Sexo: 1. Masculino ( ) 2. Femenino ( )	Tipo de Cirugía: 1. Electiva ----- 2. Urgencia-----
Estado Físico de la ASA ASA I ____ ASA II ____ ASA III ____		Peso (kg) _____
Diagnóstico Quirúrgico		
Criterios Clínicos. Laboratorio Preoperatorio. PAS _____ ----- PAD _____ PAM __ _____ LLC _____ FC _____ SpO2 _____ Diuresis/H _____ Reposición Hídrica _____ Sangrado transquirúrgico _____ Volemia _____ Índice de Shock Modificado _____ Índice de Shock _____		Criterios de HB----- HTO-
Criterios de Laboratorio Transoperatorio Gasometría Arterial Si ( ) No( )		Lactato Si ( ) No( )
Clasificación de la Hemorragia	Unidades de Paquetes Globulares	
Reacciones Adversas		
Grado I ____ (Si) _ __ (NO) CID _____ (SI) _____(NO)	1.	Un paquete (250) ____ (Si) ____ (NO)
Grado II ____ (Si) ____ (NO) Hipotensión ____ (Si) ____ (NO)	2.	Dos paquetes (500) ____ (Si) ____ (NO)
Grado III ____ (Si) ____ (NO) 3. Taquicardia ____ (Si) ____ (NO)	3.	Tres paquetes (750) ____ (Si) ____ (NO)

Grado IV ____ (Si) ____ (NO) Hemoglobinuria __ (Si) ____ (NO)	4.	Cuatro paquetes (1000) ____ (Si) ____ (NO)
--	----	--