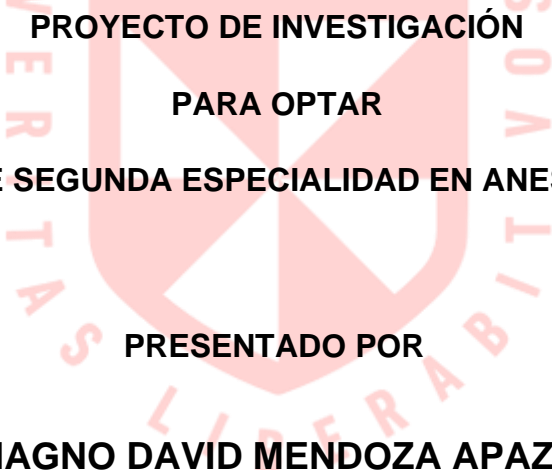


**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**HIPOTENSIÓN ARTERIAL POSTINDUCCIÓN Y SU RELACIÓN  
CON LA TÉCNICA DE INDUCCIÓN ANESTÉSICA EN MENORES  
DE 18 AÑOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO -  
2024**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA  
PRESENTADO POR  
MAGNO DAVID MENDOZA APAZA**

**ASESOR  
JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES**

**LIMA - PERÚ  
2024**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**HIPOTENSIÓN ARTERIAL POSTINDUCCIÓN Y SU RELACIÓN  
CON LA TÉCNICA DE INDUCCIÓN ANESTÉSICA EN MENORES  
DE 18 AÑOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO -  
2024**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
MAGNO DAVID MENDOZA APAZA**

**ASESOR  
DR. JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES**

**LIMA. PERÚ  
2024**

NOMBRE DEL TRABAJO

**HIPOTENSIÓN ARTERIAL POSTINDUCCIÓN Y SU RELACIÓN CON LA TÉCNICA DE INDUCCIÓN ANESTÉSICA EN MENORES D**

AUTOR

**MAGNO DAVID MENDOZA APAZA**

RECUENTO DE PALABRAS

**7770 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**44013 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**33 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**673.6KB**

FECHA DE ENTREGA

**Jun 13, 2024 8:44 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 13, 2024 8:45 AM GMT-5**

### ● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## ÍNDICE

	Págs
<b>Portada</b>	i.
<b>Índice</b>	ii.
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	3
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	3
1.5 Limitaciones	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definición de términos básicos	16
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	20
3.1 Formulación	20
3.2 Variables y su definición operacional	20
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	22
4.1 Diseño metodológico	22
4.2 Diseño muestral	22
4.3 Técnicas de recolección de datos	24
4.4 Procesamiento y análisis de datos	25
4.5 Aspectos éticos	26
<b>CRONOGRAMA</b>	27
<b>PRESUPUESTO</b>	28
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	29
<b>ANEXOS</b>	31

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

En el mundo entero la hipotensión arterial postinducción en la población pediátrica no se diagnostica ni trata adecuadamente debido a que no existe uniformidad entre anestesiólogos pediatras en cuanto a una definición universal, además cómo único factor de hipoperfusión tisular, las consecuencias patológicas son inciertas aún en estudios multicéntricos. De Graaff (2016) en Países Bajos proporcionó unos valores de referencia de presión arterial en niños anestesiados los cuales difieren de los valores proporcionados en el Soporte Vital Pediátrico Avanzado, generando dos enfoques que dificultan la comprensión entre anestesiólogos y el resto de las especialidades pediátricas (1).

En América Latina la aparición de nuevas técnicas de inducción en anestesia pediátrica está logrando que la estabilidad hemodinámica este en rangos aceptables dando prioridad a la frecuencia cardíaca en cuanto a diagnóstico y tratamiento, como consecuencia la hipotensión arterial postinducción se evidencia en pocos pacientes ya sea porque no se desarrolla, o no se diagnostica adecuadamente por falta de guías internacionales.

En el Perú, los anestesiólogos realizan procedimientos en base a su propio criterio de formación, los casos de hipotensión arterial postinducción en la gran mayoría no son diagnosticados ya sea por el escaso conocimiento de fisiología cardiovascular en niños o en las fallas que puedan presentarse a la hora de realizar el monitoreo hemodinámico, ambas situaciones de por sí son complejas sobre todo en niños más pequeños, esta situación anárquica no escapa a las técnicas de inducción en niños el cual empeora por la falta de profesionales anestesiólogos pediatras en el país cuya formación no existe en forma oficial.

En el Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña, donde se atienden pacientes menores de 18 años, la hipotensión arterial postinducción está omnipresente, pero debido al constante debate entre lo antiguo y lo moderno, no existen

reportes actuales. El problema se presenta porque las técnicas de inducción y drogas utilizadas en la institución producen cambios a nivel cardiovascular y la atención está dirigida a la frecuencia cardíaca. Este problema producirá la desatención de la hipotensión arterial y con consecuencias sobre la perfusión tisular aún desconocidas incluso afectando la formación anestesiológica del país teniendo en cuenta que esta institución es un referente a nivel nacional. Este estudio aportará información sobre las técnicas de inducción anestésica actuales que se pueden realizar teniendo en cuenta las desventajas descritas y los recursos con los que se dispone a nivel local y nacional.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la relación que existe entre la hipotensión arterial postinducción y la técnica de inducción anestésica en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre la hipotensión arterial postinducción y la técnica de inducción anestésica en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño de Breña - 2024.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1° Determinar la relación que existe entre la hipotensión arterial postinducción y la inducción general inhalatoria en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

2° Determinar la relación que existe entre la hipotensión arterial postinducción y la inducción general endovenosa en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

3° Determinar la relación que existe entre la hipotensión arterial postinducción e inducción regional en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Importancia**

Este estudio tiene la importancia de brindar información sobre el actual manejo en la inducción anestésica pediátrica en un país en vías de desarrollo como es el Perú, en el cual el diagnóstico y tratamiento de la hipotensión arterial postinducción y las técnicas de inducción anestésica aún siguen siendo las tradicionales, ambas situaciones se dan ya sea por falta de recursos humanos (anestesiólogos pediatras) y/o materiales (algunas técnicas de inducción son más costosas).

La importancia práctica es ayudar a prevenir la aparición de la hipotensión arterial postinducción que como único factor de hipoperfusión tisular tiene consecuencias patológicas infravaloradas, teniendo en cuenta las técnicas de inducción disponibles en el Perú

La importancia social es beneficiar a la población pediátrica que es intervenida quirúrgicamente en donde uno de los objetivos principales de la anestesia es mantener una estabilidad hemodinámica adecuada, este beneficio incluso llega a ser nacional debido a que la institución donde se realiza el estudio es un referente para el país en el campo de la anestesiología pediátrica.

La importancia investigativa es proporcionar resultados y dar pie a otros anestesiólogos para que puedan ampliar sobre el tema y se realicen nuevos estudios descriptivos o experimentales.

### **1.4.2 Viabilidad y factibilidad**

Este estudio es viable ya que se cuenta con el conocimiento suficiente en el campo de la estadística médica para la aplicación de las técnicas



y diseños de investigación. Además de contar con el conocimiento y práctica suficientes en anestesiología, ya que la experiencia adquirida en la residencia médica ha permitido conocer los problemas, causas y consecuencias en la práctica médica diaria.

Este estudio es factible en la medida que se tiene las autorizaciones para tener acceso al Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña, acceso a los pacientes a través del consentimiento informado de los padres, acceso a las historias clínicas y en específico al informe de anestesia, debido a la cualidad de médico residente de anestesiología de dicha institución lo cual permite tener facilidades para el manejo de los recursos materiales y humanos de dicha institución.

### **1.5 Limitaciones**

Dado que el estudio es observacional los datos que se recopilarán son historias clínicas elaboradas por otros anesthesiólogos los cuales en algunos casos no brindarán datos muy detallados respecto a las funciones vitales y la técnica de inducción anestésica, en consecuencia, algunas hojas de informe de anestesia serán ilegibles, o las tomas de presión arterial no serán reales ya sea por falta de adecuado material para monitorización o por omisión.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Pasma et al. (2019) realizaron un estudio titulado: Patient and anesthesia characteristics of children with low pre-incision blood pressure: A retrospective observational study. El objetivo general del estudio fue explorar si los niños con presión arterial baja, durante la anestesia son diferentes de aquellos con presión arterial normal, enfocado en el periodo previo a la incisión quirúrgica. La muestra estuvo constituida por 20962 pacientes menores de 18 años que se sometieron a procedimientos anestésicos pediátricos no cardíacos en el Wilhelmina Children's Hospital Utrecht (Países Bajos). El instrumento que se usó fue las hojas anestesiológicas del intraoperatorio. El diseño fue descriptivo correlacional retrospectivo. Los resultados fueron que los niños con presión arterial baja, antes de la incisión no difieren en factores clínicamente relevantes de los niños con presión arterial normal, aunque el estudio mostro que la presión arterial previa a la incisión depende en parte de las características del paciente y en parte de la técnica anestésica, otras variables no medidas podrían desempeñar un papel más importante (2).

Wani et al. (2018) realizaron un estudio titulado: Risk factors for post-induction hypotension in children presenting for surgery. El objetivo general del estudio fue determinar la incidencia de hipotensión posterior a la inducción y evaluar la viabilidad de predecir la hipotensión previa a la incisión en niños de bajo riesgo. La muestra estuvo constituida por 200 pacientes con edades entre 2 y 8 años que se sometieron a anestesia general en el Nationwide Children's Hospital (Columbus, Ohio). El instrumento que se utilizó fue hoja anestesiológica modificada. El diseño fue descriptivo retrospectivo. Los resultados fueron que la incidencia estimada de hipotensión previa a la incisión varió del 4% (usando el umbral de PAS < percentil 5 para la edad) al 57% (usando otros umbrales), y concluye que, en este contexto, la predicción parece verse obstaculizada por falta de acuerdo entre las definiciones (3).

Graaff et al. (2016) realizaron un estudio titulado: Reference Values for Noninvasive Blood Pressure in Children during Anesthesia A Multicentered Retrospective Observational Cohort Study. El objetivo general fue desarrollar rangos de referencia específicos para el sexo y la edad para la presión arterial no invasiva en niños durante la anestesia y cirugía. La muestra estuvo constituida por 116362 pacientes menores de 18 años de 11 centros médicos de Estados Unidos y Europa. El instrumento que se usó fue datos electrónicos perioperatorios. El diseño fue descriptivo retrospectivo. Los resultados fueron demostrar que el percentil 50 (0 DE) y el límite inferior (-2 DE) de la presión arterial no invasiva observados durante la anestesia son notablemente más bajos en niños anestesiados que en datos idealizados recopilados en pacientes despiertos (4).

Biliskov et al. (2022) realizaron un estudio titulado: Total Intravenous Anesthesia with Ketofol versus Combination of Ketofol and Lidocaine for Short-Term Anesthesia in Pediatric Patients; Double Blind, Randomized Clinical Trial of Effects on Recovery. El objetivo general del estudio fue establecer el efecto de la anestesia intravenosa total (TIVA) con ketofol y ketofol con lidocaína en la recuperación de los niños. La muestra estuvo constituida por 200 niños de 1 a 12 años en el University Hospital of Split (Croacia). El instrumento que se usó fueron datos electrónicos intraoperatorios. Los resultados fueron que el tiempo de extubación mostró ser más corto en el grupo de lidoketofol que en el grupo de ketofol (120" Vs 240"), la duración de la anestesia fue significativamente más corta en el grupo de lidoketofol (35' Vs 50'), ningún paciente presentó valores hemodinámicos que excedieran el 20% de los valores preanestésicos, el grupo de lidoketofol mostró una menor estancia en la unidad de cuidados postanestésicos que en el grupo de ketofol (20' Vs 35') (5).

Sheikhzade et al. (2021) realizaron un estudio titulado: A Comparison of the Sevoflurane and Total Intravenous Anesthesia on the Quality of Recovery in 2 to 10-Year-Old Children. El objetivo general del estudio fue comparar la anestesia basada en TIVA vs sevoflurano en la calidad de la recuperación en niños de 2 a 10 años que se sometieron a cirugía ambulatoria. La muestra estuvo constituida

por 80 niños de 2 a 10 años en el Hospital Pediátrico de Tabriz (Irán). El instrumento que se usó fueron hojas anestesiológicas modificadas. El diseño que se utilizó fue descriptivo prospectivo. Los resultados fueron que la incidencia de agitación posoperatoria fue un 62% mayor en el grupo de sevoflurano que en el grupo de TIVA (5%), el mayor porcentaje de dolor se obtuvo con un 52,5% en el grupo de sevoflurano; y concluye que la anestesia por inhalación con sevoflurano condujo a una recuperación más rápida de la anestesia, y la TIVA redujo el dolor y la agitación posoperatorios, por lo tanto, la TIVA es probablemente una técnica eficaz para mantener la anestesia general y aumentar la satisfacción de los padres y reducir la carga de trabajo del personal de la sala de recuperación (6).

Vanlinthout et al. (2019) realizaron un estudio titulado: Neuromuscular blocking agents for tracheal intubation in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis. El objetivo general del estudio fue establecer si los hallazgos científicos son consistentes y se pueden generalizar en varias poblaciones, entornos y tratamientos. La muestra estuvo constituida por 1651 participantes entre 0 a 12 años, se consideraron todos los ensayos controlados aleatorios que estudiaron si las condiciones de intubación y la hemodinámica obtenidas mediante el uso de agentes bloqueadores neuromusculares eran equivalentes a las que se lograron sin agentes bloqueadores neuromusculares. El instrumento que se utilizó fueron de datos electrónicos intraoperatorios. El diseño fue descriptivo. Los resultados fueron que el uso de un agente bloqueador neuromuscular durante una anestesia de profundidad leve a moderada puede mejorar la calidad y la tasa de éxito de la intubación traqueal y se asocia con una mejor estabilidad hemodinámica durante la inducción de la anestesia (7).

Velázquez (2019) realizó un estudio titulado: Cambios hemodinámicos con bupivacaína y ropivacaína en bloqueo caudal para cirugía abdominal electiva en preescolares. El objetivo general del estudio fue determinar los cambios hemodinámicos más frecuentes de bupivacaína y ropivacaína en bloqueo caudal para cirugía abdominal electiva en preescolares. La muestra estuvo constituida por 59 pacientes de 2 a 5 años del Hospital General de Alta Especialidad de Veracruz (México). El instrumento que se utilizó fue tablas anestesiológicas modificadas. El diseño que se utilizó fue descriptivo. Los resultados fueron que

la presión arterial sistólica promedio en el transanestésico fue de 79,9 mmHg en el grupo de bupivacaína y en el de ropivacaína fue de 82,6 mmHg; la presión arterial diastólica promedio fue de 41,2 mmHg en el grupo de bupivacaína y en el de ropivacaína de 44,7 mmHg (8).

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Morales (2018) realizó un estudio titulado: Relación entre el estado nutricional y la presión arterial en preescolares de 3 a 5 años de los centros infantiles de la municipalidad metropolitana de Lima en el 2017. El objetivo general del estudio fue identificar la relación entre el estado nutricional y la presión arterial en preescolares de 3 a 5 años. La muestra estuvo constituida por 199 preescolares. El diseño que se utilizó fue descriptivo correlacional. El instrumento que se utilizó fue cuestionarios. Los resultados fueron que existe una relación positiva entre el índice de masa corporal, circunferencia abdominal y la presión arterial; sin embargo, no se encontró relación alguna entre el indicador talla para la edad y la presión arterial (9).

Marcelo (2019) realizó un estudio titulado: Estabilidad hemodinámica intraoperatoria con anestesia raquídea y anestesia general balanceada en colecistectomías laparoscópicas. El objetivo general del estudio fue comparar la estabilidad hemodinámica intraoperatoria con anestesia raquídea y anestesia general balanceada en colecistectomías laparoscópicas. La muestra estuvo constituida por 58 pacientes entre edades de 20 a 60 años del Hospital Regional Docente Trujillo y la Clínica Quirumedic. El diseño que se utilizó fue descriptivo observacional. El instrumento que se utilizó fue una hoja anestesiológica modificada donde se anotaron los datos intraoperatorios. Los resultados fueron que los pacientes manejados con anestesia raquídea demostraron mayor estabilidad hemodinámica que los pacientes de anestesia general balanceada al analizar la variación de la presión arterial y frecuencia cardíaca (10).

García (2016) realizó un estudio titulado: Efectividad de la anestesia total intravenosa (TIVA) comparada con la anestesia general inhalatoria balanceada en el paciente quirúrgico en el Hospital Docente de Trujillo. El objetivo general

del estudio fue comparar la efectividad de TIVA con la anestesia general inhalatoria balanceada en el paciente quirúrgico. La muestra estuvo constituida por 184 pacientes con edades entre 16 y 60 años. El diseño que se utilizó fue de cohorte, comparativo, observacional, prospectivo. El instrumento que se utilizó fue una hoja anestesiológica modificada donde se anotaron los datos intraoperatorios. Los resultados fueron que las alteraciones hemodinámicas y el despertar de los pacientes no tuvieron diferencias significativas entre los grupos, entre las complicaciones solamente los vómitos tuvieron mayor incidencia en el grupo de anestesia general inhalatoria balanceada; TIVA tiene recuperación anestésica más rápida (11).

Torres (2018) realizó un estudio titulado: Estudio comparativo de la eficacia de dos técnicas de administración de remifentanilo en rinoplastia electiva. El objetivo general del estudio fue determinar la eficacia del uso de remifentanilo administrado en microbolos más infusión continua y en infusión continua pura en pacientes sometidos a rinoplastia. La muestra estuvo constituida por 70 pacientes entre 18 y 45 años. El diseño que se utilizó fue experimental. El instrumento que se utilizó fue cuestionarios y encuestas. Los resultados fueron que el remifentanilo administrado en microbolos más infusión continua es una alternativa más eficaz y brinda mayor satisfacción a los pacientes sometidos a rinoplastia en relación a la administración en infusión continua pura, hemodinámicamente ambos grupos se comportaron de forma similar, sin cambios estadísticamente significativos de la frecuencia cardíaca, ni en la presión arterial (12).

Castillo (2016) realizó un estudio titulado: Frecuencia de inestabilidad hemodinámica utilizando anestesia total intravenosa en adultos neuroquirúrgicos. El objetivo general del estudio fue determinar la frecuencia de inestabilidad de la presión arterial media en adultos neuroquirúrgicos utilizando anestesia total intravenosa. La muestra estuvo constituida por 11 pacientes entre 17 a 65 años. El diseño fue descriptivo. El instrumento que se uso fue tablas de recolección de datos. Los resultados fueron 27% de inestabilidad hemodinámica durante el periodo de inducción anestésica, de los cuales 33,3% corresponde a

eventos hipertensivos y 66,7% a eventos hipotensivos, sin embargo, no se presentó inestabilidad hemodinámica durante el mantenimiento anestésico (13).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Hipotensión arterial postinducción en pediatría**

#### **Definición**

Se define como la presión arterial por debajo del límite inferior normal posterior a la inducción anestésica pero antes de la incisión quirúrgica en niños. Establecer el límite inferior que evite dañar a los tejidos ha sido un tema de debate muchos años, más aún es evidente que dicho límite de presión arterial solo se puede utilizar como regla general, ya que la ausencia o presencia de comorbilidad del paciente tendrá un gran impacto en la perfusión tisular. El límite de presión que puede considerarse seguro y, por lo tanto, un objetivo de presión arterial establecido no refleja necesariamente la perfusión de órganos. Existe una gran variación entre los anestesiólogos respecto a definir al límite inferior de la presión arterial, pero son tres las más reconocidas: a° Hipotensión definida por la presión arterial sistólica por debajo del percentil 5, límite definido por el Soporte Vital Avanzado Pediátrico (PALS); b° Hipotensión definida por la presión arterial sistólica <20% del valor inicial, límite extrapolado de la hipotensión en gestantes en el intraoperatorio; c° Hipotensión definida por la presión arterial media por debajo de -2 de la DE (Desviación Estándar) de las tablas establecidas por De Graaff en el 2016, está última es la más reciente y de uso recomendado en el campo de la anestesiología pediátrica ya que los estudios se hicieron en niños bajo anestesia, y sus valores de hipotensión arterial están por debajo en comparación de las otras dos definiciones (14). Este estudio se basará en la definición de hipotensión arterial definido por De Graaff.

## **Etiología**

Las causas de la hipotensión arterial postinducción en niños aún no están bien definidos, pero las investigaciones recientes proponen los siguientes factores de riesgo en niños no cardiopatas (14):

- Factores preoperatorios: El ayuno prolongado, hipotensión basal, hipovolemia, ASA III o superior, largo período previo a la incisión, fallas técnicas en la medición de la presión arterial (por manguito de presión de tamaño inadecuado) ya que un manguito grande puede subestimar la presión arterial.
- Factores intraoperatorios: La técnica de inducción, siendo la técnica regional la que produce menos hipotensión arterial incluso en lactantes con cardiopatías congénitas, la hipotensión es más probable durante la inducción de la técnica anestésica general en base a sevoflurano y propofol siendo la dosificación y velocidad de inducción sus factores determinantes de hipotensión; Reacción alérgica a medicamentos de inducción.

## **Diagnóstico**

La hipotensión arterial postinducción en niños está definida por la presión arterial media por debajo de -2 de la DE (desviación estándar) de las tablas establecidas por De Graaff en el 2016 (Ver Anexo 1). Estas tablas están establecidas en base a las dos fases intraoperatorias (fase de preparación o de postinducción o antes de la incisión y fase quirúrgica), y en base a la edad y peso (4).

## **Tratamiento**

Fluidoterapia en el paciente pediátrico a menudo responde a los líquidos con un bolo de 10 a 20 ml/kg de suero fisiológico, debe administrarse con precaución en niños con patología cardíaca y/o pulmonares. Administración de vasopresores en el caso que no respondan al bolo de la fluidoterapia, en el campo de la pediatría se recomienda la noradrenalina el cual puede administrarse en forma de bolos de 2 a 4 ug o en infusión continua a dosis bajas de 0,02 ug/kg/min por vía periférica concentración baja de noradrenalina (4 ug/ml). Para la hipotensión



persistente, grave o refractaria se deberán reevaluar en busca de las causas subyacentes menos comunes (15).

## **Complicaciones**

El flujo sanguíneo a través de los capilares es lo más importante para cubrir las necesidades metabólicas de los tejidos y si esto es lo suficientemente alto, la presión arterial se vuelve bastante intrascendente. La autorregulación cerebral, por ejemplo, es decir, el mecanismo que garantiza un flujo sanguíneo cerebral adecuado en un amplio rango de presión, es un concepto bien conocido cuya importancia, naturalmente, no debe subestimarse. Sin embargo, siempre que la sangre llegue realmente a la circulación cerebral (teniendo en cuenta la presión crítica de cierre), el suministro de nutrientes y oxígeno al cerebro sigue siendo relativamente independiente de la presión per se, además, se conoce los límites de la autorregulación cerebral en base a la presión arterial como marcador de la perfusión cerebral. Por razones físicas, la presión no puede ser cero en una circulación en funcionamiento, pero una presión arterial media de, por ejemplo, 20 mmHg (que la mayoría considera demasiado baja) está bien si el flujo se puede mantener lo suficientemente alto. Desde esta perspectiva, es razonable afirmar que la presión arterial tiene principalmente un papel en la conducción del flujo entre dos puntos y que es la diferencia entre los puntos más que los valores inherentes de los puntos lo que es decisivo. Un ejemplo revelador de esto es que la presión de perfusión, cuando se encuentra en circulación extracorpórea pediátrica, con frecuencia se establece inicialmente en aproximadamente 30 mmHg, nuevamente un nivel de presión arterial media que muchos consideran muy bajo. Este ejemplo es ciertamente extremo, pero demuestra que es el flujo y no la presión el factor determinante clave para garantizar un equilibrio satisfactorio entre el suministro y el consumo de oxígeno. El único proceso que viene a la mente que realmente depende de la presión arterial en el cuerpo es la formación de orina primaria en el glomérulo del riñón. De hecho, este proceso necesita una presión impulsora adecuada para que el líquido sea transportado/filtrado a través de la membrana del glomérulo. Si la presión se vuelve demasiado baja, incluso si el flujo es más que adecuado para mantener el resto del riñón bien oxigenado, habrá una reducción en la producción primaria

de orina (pero esto no significa que necesariamente habrá daño renal) (16). Por lo tanto, actualmente es incierto el impacto de la hipotensión arterial como único factor sobre la perfusión tisular, pero es razonable pensar que una presión arterial muy baja y en forma persistente puede llegar a producir alteraciones circulatorias a corto y largo plazo, teniendo como efecto último las insuficiencias de los órganos nobles (insuficiencia renal, insuficiencia hepática, etc).

### **2.2.2 Técnicas de inducción anestésica en pediatría**

Son las técnicas que se utilizan al comienzo de la anestesia para lograr condiciones óptimas de intubación o condiciones óptimas para una cirugía, existen una variedad de técnicas de inducción que depende del tipo de cirugía, tipo de paciente y la edad del paciente, siendo este último el más importante ya que la técnica de anestesia general es la más usada en niños. Existen dos grandes grupos de técnicas anestésicas:

**a° Anestesia general:** En base al tipo de inducción anestésica, se subdivide en:

- Inducción general inhalatoria
- Inducción general endovenosa

**b° Anestesia regional:** En base a la ubicación de donde se coloca los fármacos anestésicos, se subdivide en:

- Inducción regional espinal
- Inducción regional epidural
- Inducción regional epidural caudal
- Inducción regional por bloqueos de nervios periféricos

#### **Inducción general inhalatoria**

Consiste en la administración de gas anestésico (en el Perú lo más usado es el sevoflurano) por mascarilla facial, es la técnica de inducción más frecuente en neonatos. La mascarilla se aplica gradualmente mientras se administra

sevoflurano en forma gradual hasta lograr un plano anestésico adecuado (etapa III de anestesia), es posible lograr mejores condiciones de intubación administrando pequeñas dosis de otros anestésicos, pero el sevoflurano se mantiene como anestésico principal, todo esto tiene como efecto secundario disminuciones de frecuencia cardíaca, presión arterial y pérdida de la ventilación espontánea estos eventos llegan a producir como efecto último hipotensión arterial que puede llegar a ser importante si no se titula adecuadamente (dosis y velocidad) los anestésicos.

### **Inducción general endovenosa**

Consiste en la administración de anestésicos (hipnóticos, opioides, bloqueadores neuromusculares, coadyuvantes como la lidocaína) por vía endovenosa, es la técnica de inducción más frecuente en menores de 18 años exceptuando neonatos. Existe tres tipos de inducción general endovenosa: a° Inducción convencional que se realiza con la administración secuencial de fentanilo, propofol (es poco común el uso de ketamina y midazolam como únicos hipnóticos) y en algunos casos vecuronio; b° Inducción e intubación en secuencia rápida usado en paciente con estómago lleno el cual se realiza con la administración secuencia de fentanilo, vecuronio y propofol (es poco común el uso de ketamina y midazolam como únicos hipnóticos); c° Inducción TIVA (Anestesia total intravenosa) usado en paciente considerado estómago vacío el cual se realiza con la administración en infusión continua de propofol, remifentanilo y por último vecuronio en bolo. Estas formas de inducción endovenosa tienen como efecto secundario pérdida de la ventilación espontánea, disminuciones en la frecuencia cardíaca y presión arterial eventos que llegan a producir hipotensión arterial el cual es más marcado con las técnicas de inducción en secuencia rápida y convencional debido a la dosis y velocidad de administración del propofol; a nivel internacional se disponen de otros hipnóticos que no tiene el efecto hipotensor (etomidato, dexmedetomidina), en el Perú el hipnótico más usado en niños es el propofol. La inducción TIVA en niños se ha estado aplicando con más frecuencia en el Perú tratando de estar a la vanguardia internacional, pero esto sucede solo en las instituciones especializadas en anestesia en niños debido a que el conocimiento

(farmacocinética, farmacodinamia en niños), materiales (Bombas de infusión, remifentanilo) son más complejos en comparación con las otras formas de inducción endovenosa. De los tres tipos de inducción endovenosa es la TIVA la que tiene más estabilidad hemodinámica.

### **Inducción regional espinal**

Consiste en la administración de anestésico local (en el Perú, el más utilizado en anestesia espinal es la bupivacaína hiperbárica al 0,5%) a nivel intradural, es la técnica de inducción más utilizada en pacientes sometidas a cesárea, pero en el campo de la pediatría su uso está en ascenso en niños que comprendan el procedimiento (frecuentemente mayores de 8 años) y sus patologías sean infraumbilicales (apendicectomía abierta). Hay poca información sobre la dosis de anestésicos locales para la anestesia espinal en niños, ya que el bloqueo subaracnoideo se usa mucho menos después de la infancia, cuando se desea una técnica regional en niños, a menudo se prefiere un bloqueo epidural o caudal junto con un anestésico general “suave” (17). Con todo lo descrito el efecto secundario de hipotensión arterial son raras en los niños, si es que se presenta se deben a bloqueos demasiado altos o al uso de una sedación excesiva.

### **Inducción regional epidural**

La anestesia epidural administrada por vía caudal, lumbar o torácica se puede utilizar para los mismos tipos de procedimientos quirúrgicos e indicaciones que la anestesia raquídea. Sin embargo, la indicación más común es para coadyuva la anestesia general y para el manejo del dolor posoperatorio (17).

### **Inducción regional epidural caudal**

La anestesia epidural caudal es la técnica regional utilizada con mayor frecuencia en niños menores de 8 años, aunque puede disminuir a medida que aumenta la familiaridad con las técnicas epidurales lumbares y torácicas y los bloqueos de nervios periféricos. Aunque el uso epidural se describió por primera vez en 1933, no fue sino hasta principios de la década de 1960 que la anestesia caudal ganó

cierto grado de popularidad. Las mejoras en el material del catéter, la disponibilidad de agujas y catéteres de tamaño pediátrico y el creciente reconocimiento de los beneficios de la analgesia regional en general han aumentado el interés en esta técnica para los niños. La anestesia caudal tiene una reputación bien merecida por su seguridad en los niños (17).

La anestesia caudal consiste en la inyección de un anestésico local en el canal sacro (prolongación del canal espinal) a través del hiato sacro. El hiato sacro es un orificio triangular situado en la parte inferoposterior del sacro, por encima de la charnela sacrococcígea. Está cerrado por la membrana sacrococcígea, en continuidad con el ligamento amarillo. Durante el crecimiento, el hiato se va cerrando progresivamente, lo que hace difícil la realización de una anestesia caudal después de los 7 años de edad (18).

### **Inducción regional por bloqueos de nervios periféricos**

Los bloqueos de nervios periféricos son adyuvantes útiles para la anestesia general. Estos bloques también son útiles como medio para aliviar el dolor postoperatorio. Los bloqueos de nervios periféricos difieren de los bloqueos neuroaxiales centrales en varios aspectos: Se anestesia un área específica, los efectos secundarios, como la debilidad de las extremidades, son mínimos, se reduce la dosis de anestésico local, no hay riesgo de una anestesia espinal no intencionada, no hay riesgo de retención urinaria (17).

### **2.3 Definición de términos básicos**

**Técnica de inducción anestésica:** Procedimiento que consiste en la administración de medicamentos para lograr condiciones óptimas para iniciar un procedimiento quirúrgico. Hay 3 tipos de inducción anestésica

- Inducción anestésica general inhalatoria
- Inducción anestésica general endovenosa
- Inducción anestésica regional

**Inducción anestésica general inhalatoria:** Es la administración de medicamentos por vía respiratoria hasta lograr condiciones óptimas de intubación.

**Inducción anestésica general endovenosa:** Es la administración de medicamentos por vía endovenosa hasta llegar al apnea y/o lograr un BIS entre 40 y 60.

**Inducción anestésica regional:** Es la administración de anestésicos locales en el neuroeje o nervios periféricos hasta lograr pérdida de la sensibilidad en la zona operatoria.

**Hipotensión arterial postinducción:** Es la presencia de presión arterial por debajo de -2DE según la tabla de presión arterial de De Graaf para menores de 18 años posterior a una inducción anestésica.

**Monitor de índice espectral (BIS):** Dispositivo no invasivo que mide el estado de profundidad anesésica

**Perfusión tisular:** Acción de difundir el componente sanguíneo a través de los vasos sanguíneos hacia los tejidos del organismo.

**Estabilidad hemodinámica:** Paciente con valores normales de presión arterial y frecuencia cardíaca

**Anestésicos:** Grupo de medicamentos para lograr anestesia. Existen dos tipos: a° Anestésicos generales conformado por hipnóticos (el más usado es el propofol), opioides (fentanilo y remifentanilo), bloqueadores neuromusculares (rocuronio, vecuronio y succinilcolina); b° Anestésicos locales que producen pérdida de la sensibilidad en una región del cuerpo sin afectar la consciencia.

**Ketofol:** Administración conjunta de ketamina y propofol en una sola jeringa.

**Lidoketofol:** Administración conjunta de lidocaína, ketamina y propofol mediante una sola jeringa.

**Sevoflurano:** Anestésico general de tipo inhalatorio.

**TIVA (Anestesia Total Intravenosa):** Tipo de anestesia general que consiste en la administración de solo anestésicos endovenosos y en infusión continua a través de bombas especializadas de infusión continua.

**ASA:** Sistema de clasificación del estado físico establecido por la Sociedad Americana de Anestesiología, el cual se clasifica en: a° ASA-I se refiere a un paciente saludable; b° ASA-II paciente con enfermedad sistémica compensada; c° ASA-III paciente con enfermedad sistémica descompensada; d° ASA-IV persona con enfermedad sistémica que es una amenaza constante para la vida; e° ASA-V paciente con enfermedad sistémica que no se espera que sobreviva sin la operación; f° ASA-VI paciente con muerte cerebral declarada. Si la cirugía es de emergencia, la clasificación del estado físico es seguida por "E".

**Ayuno prolongado:** Situación en la cual no se ingiere alimentos ni agua por más de 8 horas.

**Vasoconstrictor:** Medicamento que produce vasoconstricción a nivel de los vasos sanguíneos con la finalidad de mejorar la presión arterial. Los vasoconstrictores más frecuentemente usados son la noradrenalina y etilefrina.

**Autorregulación cerebral:** Es un mecanismo neuroprotector que ayuda a mantener el flujo sanguíneo cerebral cuando existen cambios importantes a nivel cerebral, hemodinámico y medio interno que requieran de una compensación.

**Intubación endotraqueal:** Procedimiento en el que se introduce un tubo flexible en la tráquea.

**Epidural:** Término usado para hacer referencia a la anestesia epidural el cual consiste en la introducción de anestésico local en el espacio epidural (espacio que está fuera de la duramadre).

**Planos anestésicos:** Es un medio para evaluar la profundidad de la anestesia general en su etapa III que está conformado por la pérdida del reflejo laríngeo el cual es el objetivo para tener condiciones adecuadas de intubación y no producir complicaciones como el laringoespasma.



## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación

#### 3.1.1 Hipótesis general

Existe relación significativa entre la hipotensión arterial postinducción y la técnica de inducción anestésica en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

#### 3.1.2 Hipótesis específica

H1: Existe relación significativa entre la hipotensión arterial postinducción y la inducción general inhalatoria en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

H2: Existe relación significativa entre la hipotensión arterial postinducción y la inducción general endovenosa en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

H3: Existe relación significativa entre la hipotensión arterial postinducción y la inducción regional en menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño - 2024.

### 3.2 Variables y su definición operacional

Según la hipótesis general se plantea dos variables con explicación causal:

**a° Variable independiente o predictora:** Son las técnicas de inducción anestésica

- Inducción general inhalatoria
- Inducción general endovenosa
- Inducción regional.

**b° Variable dependiente o de resultado:** es la hipotensión arterial postinducción.

Variable	Definición	Definición operacional	Tipo según su naturaleza	Tipo según su relación	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación	
Hipotensión arterial postinducción	Disminución de la presión arterial posterior a la inducción anestésica	Presión arterial por debajo de -2 DE después de la inducción y antes de la incisión quirúrgica	Cuantitativa: discreta	Dependiente	Milímetros de mercurio (mmHg)	Ordinal	Presión arterial por debajo de -2 DE según la tabla de presión arterial de De Graaff para menores de 18 años	Hoja de informe de anestesia	
Técnica de inducción anestésica	Inducción general inhalatoria	Administración de anestésico inhalatorio por máscara facial	Administración de sevoflurano hasta lograr condiciones óptimas de intubación y cirugía	Cualitativa: poltómica	Independiente	Tipo de técnica	Nominal	Administración de sevoflurano hasta llegar al apnea	Hoja de informe de anestesia
	Inducción general endovenosa	Administración de anestésicos por vía endovenosa	Administración de Propofol, opioide fuerte y bloqueador neuromuscular hasta lograr condiciones óptimas de intubación y cirugía	Cualitativa: poltómica	Independiente	Tipo de técnica	Nominal	Administración de anestésicos endovenosos hasta llegar al apnea y/o a un BIS entre 40 y 60	
	Inducción regional	Administración de anestésicos a nivel del neuroeje y de nervios periféricos	Administración de anestésicos locales hasta lograr condiciones óptimas de cirugía	Cualitativa: poltómica	Independiente	Tipo de técnica	Nominal	Administración de anestésico local hasta tener pérdida de sensibilidad de la zona operatoria	

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 Diseño metodológico

En el presente estudio el diseño es descriptivo correlacional, mixto (cuantitativo y cualitativo), retrospectivo, transversal.

Es un **estudio descriptivo correlacional** debido a que se describirá la relación que existe entre las dos variables de hipotensión arterial postinducción la cual es la variable dependiente y técnicas de inducción anestésica la cual es la variable independiente.

Es un **estudio cuantitativo** debido a que los resultados de hipotensión arterial postinducción se expresarán en milímetros de mercurio (mmHg) y a la vez es **cualitativo** debido a que los resultados de las técnicas de inducción anestésica se expresarán en el tipo de inducción.

Es un **estudio retrospectivo** debido a que los datos de hipotensión arterial postinducción y técnicas de inducción anestésica se recopilarán datos de hojas de informes de anestesia a inicios del 2024.

Es un **estudio transversal** porque los datos de hipotensión postinducción y técnicas de inducción anestésica se medirán una sola vez.

### 4.2 Diseño muestral

#### Población universo

Pacientes menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño de Breña durante el 2024 que fueron intervenidos quirúrgicamente.

#### Población de estudio

Pacientes menores de 18 años del Instituto Nacional del Niño de Breña durante el 2024 que fueron intervenidos quirúrgicamente y recibieron alguna de las tres técnicas de inducción anestésica (inducción general inhalatoria, inducción general endovenosa e inducción regional).

## **Criterios de elegibilidad**

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes menores de 18 años de emergencia, hospitalizados y ambulatorios que fueron intervenidos quirúrgicamente y recibieron alguna de las tres técnicas de inducción anestésica.
- Pacientes menores de 18 años que fueron intervenidos quirúrgicamente de una cirugía no cardíaca y recibieron alguna de las tres técnicas de inducción anestésica.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con informe de anestesia que no esté especificado la técnica de inducción anestésica.
- Pacientes con informe de anestesia que no tengan un registro de presión arterial adecuado.
- Pacientes con informe de anestesia que no tenga registrado el inicio de anestesia e inicio de cirugía.
- Pacientes intubados y en ventilación mecánica.
- Pacientes neonatos.
- Pacientes ASA-IV, ASA-V y ASA-VI.
- Pacientes con diagnóstico de cardiopatía.
- Pacientes que serán sometidos a cirugía cardíaca.

## **Tamaño de la muestra**

Se recolectará los datos de 150 pacientes menores de 18 años que fueron intervenidos quirúrgicamente y recibieron alguna de las tres técnicas de inducción anestésica en el Instituto Nacional del Niño de Breña durante el 2024. Se distribuirá en forma equitativa para cada tipo de inducción anestésica; entonces se tendrá 50 pacientes para la técnica de inducción general inhalatoria,

50 pacientes para la técnica de inducción general endovenosa, 50 pacientes para la técnica de inducción regional.

## **Muestreo**

La selección para elegir a los pacientes es de tipo no probabilístico, es decir se seleccionará según a una conveniencia de distribución equitativa de acuerdo a los tipos de inducción anestésica para lograr.

### **4.3 Técnicas de recolección de datos**

La técnica de recolección es documental.

El procedimiento para la recolección de datos será:

1. Se conversará con el jefe de departamento de anestesiología para obtener el permiso apropiado para la realización del presente proyecto.
2. Se revisará exhaustivamente las historias clínicas de los pacientes que ingresaran a sala de operaciones, enfocándose en la hoja de evaluación preanestésica y la hoja de informe de anestesia.
3. Se recolectará datos y documentará en imágenes (fotografías) la hoja de evaluación preanestésica y la hoja de informe de anestesia

### **Instrumentos de recolección y medición de variables**

Los instrumentos de recolección de datos son:

- Hoja de evaluación preanestésica: Antes de que un paciente pediátrico ingrese a sala de operaciones tiene que ser evaluado por un anestesiólogo, el cual se entrevista con el apoderado y revisa la historia clínica, dichos datos son plasmados en escrito en una hoja de evaluación preanestésica (puede ser una hoja de interconsulta o en la hoja de evolución), hoja de suma importancia ya que en base a lo registrado en esta evaluación se proporcionará una plan anestésico de calidad y se

podrá registrar el estado basal de las funciones vitales antes del ingreso a sala de operaciones.

- Hoja de informe de anestesia: Cuando el paciente ingresa a sala de operaciones todo acontecimiento se registra en una hoja de anestesia el cual está compuesta por datos del paciente, gráfica de monitoreo, balance hidroelectrolítico, medicamentos administrados, técnica quirúrgica realizada, horas de inicio y término de procedimiento, técnica de inducción anestésica, hora de inicio y término de la inducción anestésica, por lo tanto, se podrá obtener datos como: edad del paciente, si el paciente es un procedimiento programado o de emergencia, si el paciente está hospitalizado o ambulatorio, tipo y tiempo de duración del procedimiento intraoperatorio, tipo y tiempo de la inducción anestésica, funciones vitales antes y después de la inducción anestésica.
- Programa Excel para la recolección de datos en forma digital para su posterior análisis y estudio.

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

1° La recolección de los datos se realizará en el programa Excel, y se utilizará el SPSS versión 27.0 para la tabulación y análisis.

2° El análisis descriptivo de las variables cualitativas (las tres técnicas de inducción anestésica), se calcularán las frecuencias absolutas y relativas.

3° El análisis descriptivo de las variables cuantitativas (la hipotensión arterial postinducción) se calcularán las medidas de tendencias central y de dispersión.

4° Se determinará la existencia de asociación entre las variables dependiente e independiente.

5° Para comparar los resultados de las variables cualitativas se utilizará Chi cuadrado.

6° Para comparar los resultados de las variables cuantitativas se utilizará la prueba T de Student.

7° Las pruebas estadísticas serán significativas a un valor  $p < 0,05$ .

8° Se realizará el cálculo de Odds Ratio (OR) con su respectivo IC al 95%, para determinar la fuerza de asociación entre las variables de estudio.

#### **4.5 Aspectos éticos**

Se solicitará autorización al Comité de Ética y de Investigación de la Universidad de San Martín de Porres y a la dirección del Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña para el desarrollo completo de la investigación.

Por ser un estudio retrospectivo, no habrá contacto directo con los pacientes, en este caso sus padres de familia y/o tutores, en consecuencia, no habrá necesidad de la utilización de un consentimiento informado

Los datos por utilizar serán colocados en el instrumento de recolección el cual estará codificado para identificar a cada paciente, evitando así la colocación de nombres y apellidos, respetando de esa manera el principio bioético de beneficencia, tal como fue establecido y publicado en la “Declaración de Helsinki y de la Asamblea Médica Mundial.

Finalmente, los datos sólo serán utilizados para fines académicos en futuras publicaciones que se realicen.

## CRONOGRAMA

Pasos	2024										
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Redacción final del proyecto de investigación	x										
Aprobación del proyecto de investigación		x									
Recolección de datos			x	x							
Procesamiento y análisis de datos					x						
Elaboración del informe						x	x				
Corrección del trabajo de investigación								x	x		
Aprobación del trabajo de investigación										x	
Publicación del artículo científico											x



## PRESUPUESTO

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
Material de escritorio	200.00
Soporte especializado	500.00
Empastado de la tesis	300.00
Transcripción	200.00
Impresiones	300.00
Logística	300.00
Refrigerio y movilidad	500.00
<b>Total</b>	<b>2300.00</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Jurgen C. de Graaff, Wietze Pasma, Stef van Buuren, Jesse J. Duijghuisen, Olubukola O. Nafiu, Sachin Kheterpal, Wilton A. van Klei. Reference Values for Noninvasive Blood Pressure in Children during Anesthesia: A Multicentered Retrospective Observational Cohort Study. *Anesthesiology* 2016; 125:904–913.
2. Pasma, W., Peelen, L. M., van den Broek, S., van Buuren, S., van Klei, W. A., & de Graaff, J. C. Patient and anesthesia characteristics of children with low precision blood pressure: A retrospective observational study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2020; 64(4), 472-480.
3. Wani, T. M., Hakim, M., Ramesh, A., Rehman, S., Majid, Y., Miller, R., ... & Tobias, J. D. Risk factors for post-induction hypotension in children presenting for surgery. *Pediatric Surgery International*. 2018; 34(12), 1333-1338.
4. De Graaff, J. C., Pasma, W., Van Buuren, S., Duijghuisen, J. J., Nafiu, O. O., Kheterpal, S., & Van Klei, W. A. Reference values for noninvasive blood pressure in children during anesthesia: a multicentered retrospective observational cohort study. *Anesthesiology*. 2016; 125(5), 904-913.
5. Neveščanin Biliškov, A., Gulam, D., Žaja, M., & Pogorelić, Z. (2022). Total Intravenous Anesthesia with Ketofol versus Combination of Ketofol and Lidocaine for Short-Term Anesthesia in Pediatric Patients; Double Blind, Randomized Clinical Trial of Effects on Recovery. *Children*. 2022; 9(2), 282.
6. Sheikhzade, D., Razaghipour, M., Seyedhejazi, M., Sharabiani, B. A., & Marahem, M. A Comparison of the Sevoflurane and Total Intravenous Anesthesia on the Quality of Recovery in 2 to 10-Year-Old Children. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2021; 31(1).
7. Vanlinthout, L. E., Geniets, B., Driessen, J. J., Saldien, V., Lapre, R., Berghmans, J., ... & Hens, N. Neuromuscular-blocking agents for tracheal intubation in pediatric patients (0-12 years): A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Anesthesia*. 2020; 30(4), 401-414.
8. Velázquez Atzin, Á. Cambios hemodinámicos con bupivacaína y ropivacaína en bloqueo caudal para cirugía abdominal electiva en preescolares. Veracruz: Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina; 2019.
9. Arce Becerra, A. S. Relación entre el estado nutricional y la presión arterial en preescolares de 3 a 5 años de los centros infantiles de la Municipalidad Metropolitana de Lima en el 2017. Lima: Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.

10. Marcelo Luciano, G. A. Estabilidad hemodinámica intraoperatoria con anestesia raquídea y anestesia general balanceada en colecistectomías laparoscópicas. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2019.
11. García Pérez, G. A. Efectividad de la anestesia total intravenosa (TIVA) comparada con la anestesia general inhalatoria balanceada en el paciente quirúrgico en el Hospital Regional Docente de Trujillo. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2016.
12. Torres Pinto, R. J. Estudio comparativo de la eficacia de dos técnicas de administración de Remifentanilo en Rinoplastia Electiva. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, Facultad de Medicina; 2018.
13. Castillo Benites, C. M. Frecuencia de inestabilidad hemodinámica utilizando anestesia total intravenosa en adultos neuroquirúrgicos. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2016.
14. De Graaff, J. C. Intraoperative blood pressure levels in young and anaesthetised children: are we getting any closer to the truth?. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2018; 31(3), 313-319.
15. UpToDate. Stephanie A. Black., Lynne G. Maxwell. General anesthesia in neonates and children: Agents and techniques [Internet]. Waltham, Massachusetts: Lena S Sun; [May 2022; May 2022]. Disponible en: <http://www.uptodate.com>.
16. Karlsson, J., & Lönnqvist, P. A. Blood pressure and flow in pediatric anesthesia: An educational review. *Pediatric Anesthesia*. 2022; 32(1), 10-16.
17. Coté, Charles J. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. Sixth edition. Filadelfia: Elsevier; 2018.
18. Wiramus, S., Noël, A., & Michel, F. Anestésias raquídeas en el niño. *EMC-Anestesia-Reanimación*. 2017; 43(1), 1-10.

## ANEXOS

### Anexo 1: Presión arterial media no invasiva en menores de 18 años anestesiados, previo a la incisión quirúrgica en relación a la edad, sexo y peso

Mean non-invasive blood pressure during preparation phase in relation to age										
Preparation Phase	Male					Female				
Age	Mean non-invasive blood pressure (mm Hg)					Mean non-invasive blood pressure (mm Hg)				
	-2SD	-1SD	0SD	+1SD	+2SD	-2SD	-1SD	0SD	+1SD	+2SD
0	17	24	33	46	71	18	24	31	42	59
1 month	23	31	40	52	72	24	31	39	50	66
2 months	26	33	42	54	72	26	34	42	53	69
3 months	28	35	44	55	73	28	35	44	55	71
4 months	29	37	45	56	73	29	37	46	57	72
5 months	30	38	46	57	74	30	38	47	58	73
6 months	31	39	47	58	74	31	39	48	59	74
9 months	33	41	49	60	75	33	41	50	61	75
1 year	34	42	50	61	75	35	43	52	62	76
2 years	37	45	53	63	77	37	45	54	65	78
3 years	38	46	55	65	78	38	47	55	66	79
4 years	39	47	56	66	80	39	47	56	67	80
5 years	40	48	57	68	82	40	48	57	68	82
6 years	40	48	58	69	84	41	49	58	70	84
8 years	41	50	60	72	87	42	50	60	72	87
10 years	42	51	61	74	90	43	51	61	73	89
12 years	43	52	62	75	92	44	52	62	75	92
14 years	45	53	63	76	95	44	53	63	76	96
16 years	46	55	65	78	99	46	54	65	79	102
18 years	47	56	66	81	104	47	56	67	82	111

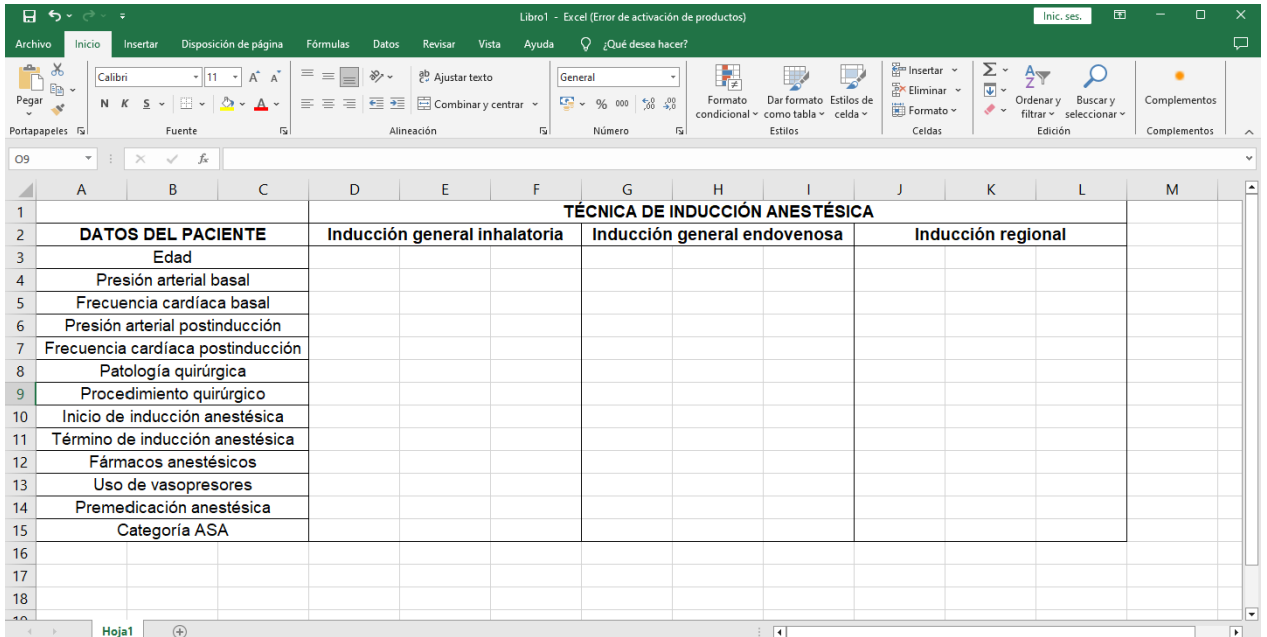
Mean non-invasive blood pressure during preparation phase in relation to weight										
Preparation Phase	Male					Female				
Weight (kg)	Mean non-invasive blood pressure (mm Hg)					Mean non-invasive blood pressure (mm Hg)				
	-2SD	-1SD	0SD	+1SD	+2SD	-2SD	-1SD	0SD	+1SD	+2SD
2	19	25	32	42	57	19	26	33	43	56
2.5	21	27	35	45	60	21	28	36	46	59
3	22	29	37	47	62	23	30	38	48	61
3.5	24	31	39	49	64	25	32	40	50	64
4	25	32	40	50	65	26	33	42	52	65
4.5	26	34	42	52	67	27	35	43	53	67
5	27	35	43	53	68	28	36	44	55	69
6	29	37	45	55	70	30	38	47	57	71
7	31	38	47	57	71	32	40	49	59	73
8	32	40	48	59	73	33	41	50	61	74
9	33	41	50	60	74	35	43	51	62	76
10	34	42	51	61	75	36	44	52	63	77
12	36	44	53	63	77	37	45	54	65	79
14	38	46	54	65	79	38	47	55	66	80
16	39	47	56	66	80	39	48	57	67	81
18	40	48	57	68	82	40	48	57	68	83
20	40	49	58	69	83	41	49	58	69	84
25	42	50	59	71	86	42	50	60	71	86
30	42	51	61	72	88	43	51	61	73	89
35	43	52	62	74	90	44	52	62	74	91
40	44	52	62	75	91	44	53	63	75	93
50	45	54	64	76	94	45	54	64	76	95
60	45	54	65	78	96	45	54	64	77	98
70	46	55	65	78	98	46	55	65	79	100
80	47	55	66	79	100	47	55	66	80	103
90	47	56	66	80	101					
100	48	56	66	80	103					

## Anexo 2: Matriz de consistencia

Título	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Hipotensión arterial postinducción y su relación con la técnica de inducción anestésica en menores de 18 años	¿Cuál es la relación que existe entre hipotensión arterial postinducción y la técnica de inducción anestésica en menores de 18 años?	<p><b>General</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre hipotensión arterial postinducción y la técnica de inducción anestésica</p>	<p><b>General</b></p> <p>Existe relación entre hipotensión arterial postinducción y la técnica de inducción anestésica</p>	En el presente estudio el diseño es descriptivo correlacional, mixto, retrospectivo y transversal	Pacientes menores de 18 años que fueron intervenidos quirúrgicamente y recibieron alguno de los tres tipos de inducción anestésica en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña durante el 2024	- Hoja de informe de anestesia - Programa Excel
	<p><b>Específicos</b></p> <p>-Determinar la relación entre hipotensión arterial postinducción y la inducción general inhalatoria</p> <p>-Determinar la relación entre hipotensión arterial postinducción y la inducción general endovenosa</p> <p>-Determinar la relación entre hipotensión arterial postinducción y la inducción regional</p>	<p><b>Específicos</b></p> <p>-Existe relación entre hipotensión arterial postinducción y la inducción general inhalatoria</p> <p>-Existe relación entre hipotensión arterial postinducción y la inducción general endovenosa</p> <p>-Existe relación entre hipotensión arterial postinducción y la inducción regional</p>				

### Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

#### Programa Excel para recolección de datos en forma digital



#### Informe de anestesia

**INFORME DE ANESTESIA**

FECHA: 20/07/2016 HORA: 16:45 SEXO: F EDAD: 46 PESO: 10kg TALLA: 140cm ASA: II

PA: 110/90 PULSO: 105w RESP: 30w TEMP: 36.5w Hb: 31.1 G% 0 RR: 1

DIAGNÓSTICO PRE OPERATORIO: Mx + 10 Impacted tooth + Out + normal

OPERACIÓN INDICADA: Exodoncia + Exodoncia

PRE-MEDICACIÓN: Lidocaina + Propofol

PRE-INDUCCIÓN

HORA	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15	TIPO ANESTESIA
PA	110/90	110/90	110/90	110/90	110	General
PULSO	105	105	105	105	105	General
RESP	30	30	30	30	30	General
ANES						General
OPER						General

AGENTES: Lidocaina 100mg, Propofol 20mg

AGENTES	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15	TOTAL
D 5% AD						
D 5% SS						
Cl Na 9%		200				
SANGRE T						
PLASMA						
OTROS						
TOTAL						

PERD INSEN (x6) 60 (x2) 30

PERD INSEN	(x6) 60	(x2) 30	TOTAL
SANGRADO	100	0	
(S.N.G) Mx	40	40	
(LIG.GAV) Lidocaina	160	80	
TOTAL	260	150	

ANESTESIA REGIONAL: Lidocaina 20mg

AGENTES: Lidocaina 20mg, Propofol 30mg

S	INDUCCIÓN	MANTENIMIENTO	RECUPERACIÓN	POSICIÓN	TIEMPO
LF	SATE ( ) NO SAT ( )	SATI ( ) NO SAT ( )	DORMIDO ( ) DESP ( )	OB ( ) DV ( )	16:00
C	EXCIT ( ) TRANQ ( )	HIFO ( ) POR ( )	EXCITAD ( ) TRAN ( )	LD ( ) LE ( )	17:20
E	NAUSE ( ) VOMIT ( )	JARRI ( ) FEB V ( )	NAUSEAS ( ) VOM ( )	LIT ( ) SENT ( )	18:40
S	LAR E ( ) ASPIR ( )	EAF ( ) CAN ( )	LAR S ( ) APNE ( )	IRE ( ) PODY ( )	18:40
O	APNEA ( ) CIAN ( )	VOGE ( ) ANURIA ( )	COLAPSO ( ) CIAN ( )	OTR ( )	16:10

DIAG POST OPERATORIO: Ver reporte operatorio.

OPERACIÓN REALIZADA: Exodoncia Mx + 10 Impacted tooth

CIRUJANOS: Dr. Dora M. R. C. Torres

ANESTESIOLOGOS: Lic. Gabriela M. R. C. Torres

INSTRUMENTISTA: Lic. Gabriela M. R. C. Torres

APPELLIDO PATERNO: Nunez

APPELLIDO MATERNO: Gonzalez

SERVICIO: Cirugia

CAMA N°: Emergencia

NOMB: Mx + 10

H.C.N°: 1758634