



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO EN ANESTESIOLOGÍA**

**“COMPARACIÓN DEL USO DE ECOGRAFÍA VS REPAROS ANATÓMICOS EN LA
REALIZACIÓN DE BLOQUEO CAUDAL EN PACIENTES DE 3-7 AÑOS. HOSPITAL
VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA
2019 A MARZO 2020”**

Tesis previa a la obtención del título de

Especialista en Anestesiología

AUTORA: Md. Andrea Natali Lucero Samaniego

CI: 0104085865

Correo electrónico: nati.lucerosamaniego02@gmail.com

DIRECTOR: Dr. Carlos Santiago Palacios Reinoso

CI: 0102430766

ASESOR: Dr. Jaime Rodrigo Morales Sanmartín.

Cuenca - Ecuador

19- mayo- 2021



Resumen

Antecedentes: Los avances en las técnicas de anestesia regional, motivan a realizar a nivel local estudios que comparen, el bloqueo caudal guiado por ultrasonido frente a referencias anatómicas.

Objetivo: Comparar los beneficios del bloqueo caudal en pacientes de 3 a 7 años, sometidos a cirugía de hemi cuerpo inferior, tanto con bloqueo caudal guiado por ultrasonido frente a referencias anatómicas.

Metodología: Estudio observacional y descriptivo de corte transversal; muestra de 124 niños entre 3 y 7 años, sujetos a cirugía de hemicuerpo inferior, en quienes se empleó bloqueo caudal para atenuar el dolor post operatorio; luego de la intubación o antes del despertar se realizó bloqueo caudal guiado por ultrasonido o por referencias anatómicas. Se midió el tiempo empleado para cada técnica, y en el post operatorio se observó: constantes vitales y uso de analgesia adicional, se aplicó la escala de Wong Baker`s Faces para determinar los beneficios de cada técnica..

Resultados: La media de edad fue de 4,91 años \pm 1,9, siendo el 80,6% de los casos de sexo masculino. El 77,4% de los casos presentó normo peso. El 55,6% de la población fue por referencias anatómicas y el 44,4% fue guiado por ultrasonido. Comparando los resultados de los dos grupos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, mostrando mejores resultados a favor del grupo con guía de ultrasonido.

Conclusiones: La técnica guiada por ultrasonido ofreció mejores resultados en cuanto a calidad de analgesia comparada a la técnica por referencias anatómicas.

Palabras clave: Analgesia post-operatoria. Bloqueo caudal. Anestesia pediátrica.



Abstract:

Background: The techniques advance in the use of regional anesthesia is a motivation to perform local studies that compare the use of ultrasound guidance and anatomical landmarks.

Objective: To compare the benefits of caudal block in patients from 3 to 7 years old who had been subjected surgery in the lower hemi body, both with ultrasound-guided caudal block or with anatomical landmarks.

Methodology: Observational and descriptive cross-sectional study, 124 children between 3 and 7 years old, subjected to surgery in whom a caudal block was used to alleviate postoperative pain; After intubation or before awakening, a caudal block was performed guided by ultrasound or by anatomical landmarks. The time used for each technique was measured, and in the postoperative period it was observed: vital signs, additional analgesia, the Wong Baker's Faces scale was also applied to determine the benefits of each technique.

Results: The mean age was 4.91 years. In 80.6% of the cases were male and 77.4% presenting normal weight. 55.6% of the population belonged to blockage due to anatomical repairs and 44.4% due to ultrasound guidance. Comparing the results of the 2 groups, there were found statistically significant differences, in the variation of the heart rate in favor of the group that uses ultrasound as a guide and in the duration of the procedure in favor of the group that uses anatomical repairs (less time).

Conclusions: the ultrasound-guided technique has better results in terms of analgesia than the anatomical landmarks.

Keywords: Post-operative analgesia. Caudal block. Pediatric anesthesia.



ÍNDICE

RESUMEN	2
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 PLANTEAMIENTO EL PROBLEMA	8
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	10
2.1 GENERALIDADES	10
2.2 BLOQUEO CAUDAL	11
2.3 BLOQUEO CAUDAL POR REFERENCIAS ANATÓMICAS.....	11
2.4 BLOQUEO DEL NEUROEJE, VARIANTE: BLOQUEO CAUDAL.....	12
2.5 BLOQUEO CAUDAL GUIADO POR ULTRASONOGRAFÍA	13
2.6 INDICACIONES PARA BLOQUEO CAUDAL EN NIÑOS.....	14
2.7CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS PARA BLOQUEO CAUDAL EN NIÑO.....	14
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GENERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. DISEÑO METODOLÓGICO	
4.1 TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO GENERAL.....	16
4.3 UNIVERSO DE ESTUDIO, SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	17
4.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	15
4.5 MÉTODOS, PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .	18
4.7 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	19
4.8 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS.....	19
5. RESULTADOS.....	17
5.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICA.....	20
5.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	21
5.3 TIPO DE BLOQUEO	21
6. DISCUSIÓN	24
7. CONCLUSIONES	25
8. RECOMENDACIONES	25
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
10. ANEXOS.....	30



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Andrea Natali Lucero Samaniego en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “COMPARACIÓN DEL USO DE ECOGRAFÍA VS REPAROS ANATÓMICOS EN LA REALIZACIÓN DE BLOQUEO CAUDAL EN PACIENTES DE 3-7 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA 2019 A MARZO 2020”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de mayo de 2021

Andrea Natali Lucero Samaniego
C.I: 0104085865



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cláusula de Propiedad Intelectual

Andrea Natali Lucero Samaniego, autora de la Tesis “COMPARACIÓN DEL USO DE ECOGRAFÍA VS REPAROS ANATÓMICOS EN LA REALIZACIÓN DE BLOQUEO CAUDAL EN PACIENTES DE 3-7 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA 2019 A MARZO 2020”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 19 de mayo de 2021

A handwritten signature in blue ink, reading 'Andrea Natali Lucero Samaniego', with a horizontal line above and below the signature.

Andrea Natali Lucero Samaniego
C.I: 0104085865



1. INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años la misión y visión de todos los hospitales alrededor del mundo proponen aliviar el dolor en la sala de recuperación, empleando para ello terapias multimodales, teniendo en cuenta que, por sí, la cirugía es un factor independiente para que se presente estrés operatorio; esto sumado a la experiencia desagradable e incómoda que sienten los pacientes pediátricos son causas principales que hacen que el dolor deba ser manejado de una manera eficiente (1).

Todo paciente al experimentar su estadía en quirófano siente estrés físico como psicológico aún más el paciente pediátrico. Siempre a la vanguardia, el tratamiento en anestesiología reúne varias técnicas para mitigar el dolor, entre ellas los bloqueos nerviosos, los cuales resultan útiles al momento de disminuir las drogas analgésicas en el posoperatorio. Es por ello que, entre sus beneficios, como en cirugía del hemicuerpo inferior, el bloqueo caudal, es una excelente alternativa debido al corto tiempo necesario para su ejecución y a la simplicidad de su realización aún en manos no expertas (2).

Comúnmente el bloqueo caudal se lo ejecuta bajo punción a ciegas mediante el conocimiento de referencias anatómicas. A pesar de que el hiato sacro se lo encuentra a pocos centímetros, la inyección sin visión directa no siempre se logra, a causa de modificaciones anatómicas encontradas de persona a persona, por lo que uno de los factores que dará fallo en la efectividad de la técnica es la incorrecta posición de la punta de la aguja en el hiato sacro. Por este factor el uso de guía por ultrasonido para la realización del bloqueo se preconiza en varios estudios (3-4).

Entre los bloqueos más usados en anestesia pediátrica, el bloqueo caudal es el que encabeza la lista. El diseño de esta investigación, consistió en recaudar información acerca de la efectividad del bloqueo caudal guiado por ultrasonografía en comparación con referencias anatómicas, observando al paciente y sus necesidades con respecto al dolor en la sala de recuperación; se monitorizó frecuencia cardíaca, analgesia suplementaria, valoración del dolor mediante escala de Wong Baker`s Faces y tiempo de realización del bloqueo.

En los trabajos de investigación revisados, los resultados de la efectividad de la técnica guiada por ultrasonografía en comparación con los realizados por referencias anatómicas, son similares. Sin embargo, en situaciones como pacientes con obesidad o quienes tengan defectos anatómicos del conducto sacro, la técnica guiada por ultrasonido es más efectiva, incluso se puede visualizar la dispersión del medicamento empleado.



1.1 Planteamiento el problema

El bloqueo caudal constituye una de las técnicas más empleadas para analgesia postoperatoria, en los últimos años el uso del ultrasonido ha facilitado la realización de este y otros bloqueos; por lo que resulta imprescindible exponer los resultados y beneficios de una u otra técnica en la población de estudio, en términos de: sencillez, efectividad y con especial énfasis en el control del dolor posoperatorio inmediato (5-6).

En los estudios revisados se encuentran resultados variables, por ejemplo, hay quienes indican que la técnica guiada por ultrasonido es superior a la técnica por referencias anatómicas debido a que brinda un mejor control del dolor posoperatorio, ya que mostró el lugar preciso de inserción del anestésico local, más en aquellos que tengan sobrepeso y defectos en el conducto sacro, por lo que es importante indagar este tema y saber si existen o no variaciones de la frecuencia cardíaca como indicador de dolor, confort del paciente y uso de medicación adicional en el postquirúrgico inmediato.

Los resultados del proyecto de investigación pueden ser tomados como guía válida por el personal de anestesia al momento de aplicar cualquiera de las técnicas, aminorando así el dolor en la estancia hospitalaria en los niños por el uso de una u otra técnica.

La investigación está dirigida a saber ¿Cuál de las técnicas es la más beneficiosa para realizar un bloqueo caudal en niños sometidos a cirugía de hemicuerpo inferior, en el Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga? de enero de 2019 a marzo del 2020.

1.2 Justificación

El control del dolor posoperatorio debe ser manejado desde un enfoque multimodal, combinando distintos fármacos con diferentes sitios de acción, junto a técnicas invasivas como los bloqueos del neuroeje, el bloqueo caudal constituye desde hace varios años un pilar importante de este abordaje; por otro lado puede también contribuir a reducir o eliminar ciertos fármacos como los opioides los cuales tienen varios efectos adversos que pueden generar importante morbilidad y mortalidad en el periodo perioperatorio (7).

El bloqueo caudal implica la punción y colocación de un anestésico local en el espacio peridural tomando como referencia anatómica el hiato sacro, es un procedimiento usado con frecuencia desde hace décadas, como técnica única de anestesia o en su gran mayoría como coadyuvante de anestesia general para disminuir el estrés quirúrgico y como manejo de dolor en el post operatorio inmediato. A pesar de ser uno de los bloqueos más usados en la población pediátrica, este no está exento de tener complicaciones, entre las que se han descrito: traumatismo del tejido neural con la aguja de punción,



infección, inyección accidental en un vaso, hematomas, etc. aunque estas sean raras son peligrosas y según estudios publicados, estas complicaciones disminuirían con el uso de ultrasonografía, ya que al ser una técnica bajo visión directa el depósito del medicamento será más confiable, sin embargo, entre las desventajas de esta técnica tenemos que es operador dependiente y necesita una curva de aprendizaje (7-8).

Se consideró necesario y útil realizar este estudio de investigación, debido a que, en la ciudad de Cuenca, no se registran estudios similares, tomando en cuenta que la bibliografía en la cual se basan otros países tiene varias contradicciones donde sus resultados no son concluyentes, asimismo, hallando otros en los que se beneficia una u otra técnica. (9)

Dado que entre los hospitales en los cuales se realizó la investigación se encuentra uno perteneciente al Ministerio de Salud Pública (MSP), se hace ahínco de la prioridad que rige en esta institución el paciente pediátrico como grupo prioritario en todas las áreas hospitalarias, una de estas, muy importante es el post operatorio donde el control del dolor es primordial; este preambulo nos invitó a realizar la presente investigación tratando de producir un impacto positivo en lo posterior, así como extrapolar al resto de instituciones de salud los resultados obtenidos.



2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Generalidades

Gan TJ; en un estudio publicado en el año 2014, reporta que de los 300 participantes de su estudio acerca de la prevalencia de dolor en el post quirúrgico, el 86% de participantes experimentaron este síntoma y de estos, el 75% lo etiquetó como moderado a severo. Es así como en los últimos 30 años y en la mayoría de los hospitales alrededor del mundo se ha intentado suprimir el dolor post quirúrgico combatiéndolo con terapias multimodales, donde los bloqueos del neuro-eje y los bloqueos regionales han conseguido un auge, disminuyendo los efectos secundarios y agregando grandes beneficios (1).

Tras descubrir los anestésicos locales, y su uso en la anestesia regional a mediados del siglo XX se empezaron a publicar reseñas con respecto al bloqueo caudal, una de ellas descrita por los doctores Lee y Belton registrada en el primer texto de anestesia pediátrica en 1951. 60 años después, el Dr. Spiegel aplicó esta técnica anestésica en las cirugías de hemicuerpo inferior, obteniendo buenos resultados en la mayoría de los pacientes, y a pesar que se han reportado eventos adversos y fallas en la técnica, aún en estos tiempos todavía sigue siendo uno de los bloqueos que con mayor frecuencia se realiza en los pacientes pediátricos, ya que es una técnica relativamente sencilla y de alta efectividad (10-11).

Actualmente en pacientes menores de 7 años, la fiabilidad y efectividad de la técnica del bloqueo caudal va del 75% a más del 90% y, estos valores son inversamente proporcionales según avance la edad, sin embargo, con el uso de la técnica guiada por ultrasonido para realizar la punción directa del hiato sacro con el fin de observar el depósito del anestésico local, podría hacer que los valores mencionados sean aún más altos en manos diestras (10).

Un estudio retrospectivo en Turquía publicado en el 2014, en el Hospital Universitario Celal Bayar, Manisa, incluyó a 78 pacientes pediátricos en los cuales se realizó bloqueo caudal a dos grupos aleatorizados, uno de ellos guiado por ultrasonido y el otro mediante referencias anatómicas; los resultados obtenidos concluyeron que la técnica guiada por ultrasonido no aumentó ni disminuyó el éxito del tratamiento en un paciente común, sin embargo, esta técnica se consideró mejor en los casos especiales donde la anatomía sacra estuvo alterada y de difícil localización (12).



2.2 Bloqueo caudal

Se fundamenta en la administración de un anestésico local mediante punción a través del hiato sacro en el espacio peridural, el cual abarca: la cauda equina, duramadre, grasa epidural, ligamento sacro coccígeo y el plexo venoso (13).

Hoy en día el bloqueo caudal se realiza como coadyuvante en una técnica “doble anestesia” previa administración de anestesia general o con el paciente sedado profundamente, con el fin de lograr una analgesia mediante el bloqueo sensitivo regional ya que provee un bloqueo nervioso dentro del espacio epidural en la región sacra. Es un procedimiento fácil de realizar, rápido, utilizado entre otras indicaciones en cirugías de la parte inferior del cuerpo con compromiso metamérico inferior a T8 (14).

El bloqueo caudal comúnmente se aplica en anestesia pediátrica a pacientes menores de 12 años, ya que se puede prever el nivel del bloqueo que puede tener el paciente, debido a que el grado de impedancia anatómica lumbosacra no es notoria y como resultado no habrá impedimento al paso de la aguja.

2.3 Bloqueo caudal por referencias anatómicas

Referencia anatómica principal: Hiato sacro. El hiato sacro es un defecto de la fusión de la línea media de las articulaciones de las láminas que comprometen a S4-S5 y en ocasiones S3, tiene aspecto de “V” invertida, se encuentra entre los dos tubérculos espinosos o también conocidos como cuernos sacros. Se forma un triángulo equilátero, la unión de las dos espinas iliacas postero-superiores conforman la base, y el vértice lo comprende el hiato sacro (3).

De manera rutinaria se lo realiza con base a conocimientos anatómicos, ya que es una técnica sencilla, y realizada de forma común, sin embargo, se han encontrado variaciones que podrían disminuir el éxito del bloqueo por esta técnica.

En la India en el 2014, se publicó un estudio de Sema, Singh y colaboradores (col). Con un total de 159 sacros humanos limpios en seco, donde se reportaron variaciones anatómicas, llegando incluso al 5.65% donde se encontró agenesia completa de la pared ósea dorsal del canal sacro y en otros el hiato sacro estuvo ausente; por lo que en estos casos la ecografía sería un beneficio para la colocación de un bloqueo caudal (15).

Además, los pacientes que se intervienen para cirugía urológica, que presentan malformaciones del tracto urinario inferior suelen tener asociadas con frecuencia malformaciones a nivel del sacro (15).



2.4 Bloqueo del neuroeje, variante: Bloqueo caudal

Posición: la de Sims, es la posición más utilizada, consiste en colocar al paciente en decúbito lateral con las rodillas flexionadas hacia el abdomen o también conocida como posición fetal.

Ubicación: en el vértice del triángulo equilátero formado por las astas del sacro a nivel de la cuarta vértebra sacra. También puede realizarse el bloqueo en decúbito prono.

Asepsia: se realiza con yodopovidona al 10% o clorhexidina al 5% limpiando el área coxígea y sacra en donde se va a realizar la punción, se aconseja también aislar el área anal y colocar campos estériles para evitar contaminación.

Procedimiento: Se introduce la aguja en el hiato sacro y se penetra el ligamento sacro coccígeo, dorsal profundo. La aguja con bisel corto se avanza de manera progresiva de 3mm en 3mm para evitar perforaciones en la duramadre, hay que cerciorarse que la punción no presente ni líquido cefalorraquídeo ni hemático y se procede a depositar el anestésico local en el espacio peridural caudal.

Se recomienda realizar una dosis de prueba con lidocaína al 1% más epinefrina 1:200.000 unidades a 0.1 mL/kg de peso, máximo 3 mL. de volumen total, se observa el trazado electrocardiográfico del monitor; en caso de existir punción hemática se observará en el trazo electrocardiográfico en los primeros 30 segundos alteraciones de la frecuencia cardíaca y de la onda T; y si hay perforación de la duramadre se presentará anestesia intratecal lo cual en el niño sedado o bajo anestesia general no se puede valorar adecuadamente, en la práctica se suele evidenciar signos clínicos indirectos de anestesia intra-tecal por punción inadvertida, todo esto a fin de evitar signos de toxicidad neurológica y cardiológica que puede llevar al paro cardio respiratorio (16).

Hay que mencionar también que se recomienda el uso de agujas propias para punción en el espacio epidural, ya que por su forma y terminación ligeramente curva previenen la perforación de la duramadre y evitan lesiones de estructuras vecinas, además que su bisel corto facilita la percepción de pérdida de resistencia, la más recomendada es la de Crawford 18 Gauges (G), asimismo, se puede utilizar agujas de tuohy, hustead, weiss, sprotte. En el medio en el que se realiza esta investigación no se dispone de este tipo de agujas por lo que se emplea agujas hipodérmicas, el calibre 22G y en niños menores de 1 año, se recomienda agujas 23-25G de 5/8 de pulgada; también se ha descrito el uso de catéteres de punción venosa números 22 y 20G. (4)



2.5 Bloqueo caudal guiado por Ultrasonografía

Con el auge de la medicina y sus avances, el uso de la ecografía está a la vanguardia, tanto para uso diagnóstico como para intervencionismo, por lo que es llamativo usarlo en el bloqueo caudal.

Klocke y cols. describieron por primera vez en el año 2003 el bloqueo caudal guiado por ultrasonografía, publicando altas tasas de éxito en varios estudios, yendo desde 96,9% al 100%, estos fueron realizados tanto en decúbito lateral como en prono. El uso de ultrasonografía es útil para evitar complicaciones como trauma de los tejidos, punción de la duramadre, vasos epidurales y toxicidad por anestésicos locales (17).

Transductor: Por lo general se utiliza un transductor de membrana de 7 a 13 MHz. suficiente para la mayoría de las inyecciones epidurales caudales; sin embargo, puede ser necesario un transductor curvo de 2 a 5 MHz. en pacientes obesos (18).

Procedimiento: se coloca el transductor de forma transversal en la línea media para obtener la vista panorámica del hiato sacro, los dos cuernos sacros se muestran como estructuras hiperecoicas, el hiato sacro es la región hipoeicoica ubicada entre las 2 estructuras hiperecoicas en forma de banda; a continuación se gira el transductor de ultrasonido 90 grados para obtener la vista longitudinal del hiato sacro, la aguja de bloqueo se inserta mediante la técnica "en plano" es decir visualizando en tiempo real el avance de la aguja hasta la perforación del ligamento sacro-coccígeo. En algunas ocasiones suele ser difícil visualizar mas alla del hiato sacro (18).

Lundblad y cols, en Viena divulgan la utilización de los anestésicos locales mediante bloqueo caudal guiado por ultrasonografía como técnica en la analgesia post operatoria de pacientes en edad pediátrica, ya que al visualizar la imagen anatómica facilita la localización del hiato sacro y de los nervios respectivos. La anestesia regional por ecografía en pacientes pediátricos aumentó su eficacia gracias a los transductores de alta frecuencia, que además son equipos portátiles y de fácil manejo (19).

En el año 2009 fueron publicadas varias ventajas que podemos obtener del uso de la ultrasonografía como: visualización directa de las estructuras anatómicas, visión en tiempo real del avance de la aguja, uso de menor volumen anestésico, y gracias a esto se evidencia mejor control del dolor, menos complicaciones, menor tiempo de realización de la técnica en los casos complejos, mayor duración analgésica de este con la ventaja de menor radiación y contaminación al medio ambiente. Algunas de las desventajas es que es un método operador dependiente (4,14).



2.6 Indicaciones para bloqueo caudal en niños

- Cirugías urológicas y que comprometen el abdomen inferior: hipospadias, hernias inguinales, hernia femoral, hernia umbilical, criptorquidia, ectopias testiculares.
- En pacientes con riesgo de aspiración de contenido gástrico.
- Patología pulmonar aguda o crónica (p ej. Broncodisplasia)
- Cirugía de hemicuerpo inferior en pacientes con vía aérea difícil y/o traumatismo cráneo-encefálico
- Displasias broncopulmonares y enfermedades crónicas.
- Riesgo de hipertermia maligna.
- Cirugías traumatológicas de miembros inferiores, tratamiento de dolor fantasma tras amputación.
- Quemaduras en hemicuerpo inferior.
- Cirugía en pacientes con distrofia miotónica.
- Anestesia del prematuro.
- Tratamiento del dolor: agudo, crónico, intraoperatorio, postoperatorio inmediato y tardío (17).

2.7 Contraindicaciones absolutas para bloqueo caudal en niño

- Negativa por parte de los padres o representantes legales.
- Infección del sitio de la punción.
- Infecciones Centrales: Septicemia, Meningitis.
- Hipovolemia no compensada.
- Valoración o preparación inadecuada del paciente.
- Anomalías anatómicas.
- Mielomenigocele.
- Trastornos severos de la coagulación.
- Uso de fármacos que afecten la coagulación.
- Alergia a los Anestésicos locales.
- Fracturas de la región sacra.
- Hidrocefalia.
- Evidencia de neoplasias en la zona de punción: neuroblastomas, melanomas, etc (17).



2.8 Escala de Wong Baker como herramienta para medir el dolor en pacientes pediátricos

Wong Baker's Faces es una herramienta de medición del dolor en niños, modificada de la escala visual análoga (EVA) usada en adultos, para lograr una fácil colaboración de la población pediátrica hospitalaria; esta se popularizó en la década de 1980.

Venham y Gaulin reportan por primera vez el uso de una escala de EVA en una población pediátrica, en tal estudio evaluaron la respuesta de los niños al miedo y al estrés, se evidenció que existió un adecuado entendimiento y la aceptación a partir de los niños desde los tres años de edad.

La utilización de la escala Wong Baker's Faces ha sido recomendada en reportes de revisiones sistemáticas como medidas, válidas para saber la intensidad del dolor. Está compuesta por seis caras dibujadas con calificaciones que van del 0 al 10, la identificación de acuerdo a la sensación de dolor se representa gráficamente con las caras y cuantitativamente con los valores que representa cada una de ellas (20).



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Comparar los beneficios del uso de ecografía frente a reparos anatómicos al realizar bloqueos caudales en pacientes pediátricos de 3-7 años sometidos a cirugía de hemicuerpo inferior en el Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019 a marzo 2020.

3.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas de la población estudiada: edad, sexo, percentil según IMC, en pacientes pediátricos de 3-7 años sometidos a cirugía de hemicuerpo inferior.
2. Describir las características clínicas de los pacientes: tipo de cirugía, deformidad de la columna sacra y clasificación ASA-PS.
3. Medir los beneficios del bloqueo por ecografía en la realización de bloqueo caudal mediante: escala de Wong Baker`s Faces para el dolor post operatorio, necesidad de analgesia adicional en Unidad de Cuidados post Anestésicos (UCPA), frecuencia cardíaca, duración del procedimiento, momento en el que se realiza el bloqueo.
4. Medir los beneficios del bloqueo mediante referencias anatómicas al realizar un bloqueo caudal con la ayuda de la escala de Wong Baker`s Faces para el dolor post operatorio, conocer si existe necesidad de analgesia adicional en la UCPA, observar variaciones en la frecuencia cardíaca, duración del procedimiento al momento de realizar el bloqueo.

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio y diseño general

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, dirigido a evaluar los beneficios del uso de ecografía frente a reparos anatómicos en la realización de bloqueos caudales en pacientes pediátricos de 3-7 años sometidos a cirugía de hemicuerpo inferior.



4.2 Área de investigación

Centro quirúrgico del Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga.

4.3 Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra

Universo: Todos los pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga entre 3 a 7 años sometidos a cirugías electivas y de emergencia de hemi cuerpo inferior que requieran bloqueo caudal en el periodo 2019 a marzo de 2020.

Muestra: Al no existir registros en la estadística de los hospitales en el número de pacientes que recibieron este tipo de técnica en los pacientes operados; se utilizó el muestreo aleatorio simple para población finita; según estudios revisados la prevalencia de éxito con reparos anatómicos es el 92% (0,92).

La muestra consideró el intervalo de confianza del 95%, la prevalencia de éxito en realización de bloqueos caudales es del 92% con un error del 5%. Calculandose mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q}{e^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.92 \times 0.08}{0.05^2}$$

$$n = \frac{0.28274176}{0.0025}$$

$$n = 113$$

El tamaño de la muestra es de 113 pacientes, para cubrir probables pérdidas se añadió el 10%, obteniendo una muestra total de 124 pacientes.

Unidad de análisis y observación

Para la unidad de análisis y observación se consideró a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Niños de 3-7 años sometidos a cirugía electiva o de emergencia de hemicuerpo inferior ASA I y II
- Pacientes que acepten participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.



Criterios de exclusión

- Falta de consentimiento informado por parte de los padres o representante legal.
- Pacientes con requerimiento de cirugía por trauma.
- Pacientes con discapacidad cognitiva.

4.4 Operacionalización de variables (ver anexo 1)

4.5 Métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Este estudio se llevó a cabo con los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. La información fue recolectada en tres momentos: visita pre anestésica, sala de operaciones y en la UCPA.

Visita pre anestésica: Durante la visita pre anestésica se calculó el IMC. y se clasificó a los pacientes conforme los percentiles, se les catalogó según clasificación ASA y se observó si presentaban o no variantes anatómicas macroscópicas del hiato sacro. Para esto se adiestró a los residentes de posgrado de anestesiología para identificar las malformaciones o variantes anatómicas.

Trans operatorio: Después de la inducción o antes del despertar se realizó el bloqueo caudal por el anestesiólogo según la técnica elegida por él, eco guiada o por reparos anatómicos. En esta instancia se midió el tiempo que empleó el operador en realizar la técnica. Los datos fueron recolectados por el personal de anestesia encargado del caso. Llenando el formulario de recolección de datos (Anexo 2)

Sala de UCPA: se aplicó la escala de Wong Baker`s Faces para medir el dolor post operatorio, una vez que arriven o despierten los niños en la sala de recuperación, se registró la necesidad de medicación adicional, variaciones en la frecuencia cardiaca; para así determinar la efectividad de cada una de las técnicas realizadas. Estos datos también fueron tomados por el personal de anestesia a cargo del paciente.

Autorización: Previa a la realización del estudio, se procedió a solicitar permiso o autorización al Coordinador de Investigación del Hospital Vicente Corral Moscoso, Hospital José Carrasco Arteaga y de la Universidad de Cuenca mediante oficio. Una vez autorizado, se procedió con la investigación.

Capacitación: Para la correcta ejecución de esta investigación, se realizó capacitaciones en la parte teórica y práctica mediante revisiones bibliográficas, entrenamiento de las técnicas: por ultrasonografía y por referencias anatómicas, también en el correcto llenado de formularios. Esta capacitación fue



impartida por el doctor Carlos Palacios. El personal médico encargado de realizar el bloqueo caudal fueron anesthesiólogos titulados y residentes de formación nivel 2 y 3.

Supervisión: El proceso de la realización del estudio fue supervisado en todos sus momentos por el director de tesis, Dr. Carlos Palacios y asesor Dr. Jaime Morales.

4.7 Procedimiento para el análisis de datos

Una vez completada la recolección de información a utilizarse en la investigación, se elaboró una base de datos en el programa SPSS versión de prueba 20, mediante este programa se procedió al análisis estadístico, inicialmente se analiza descriptivamente las variables cualitativas con el uso de frecuencias y porcentajes, y para las variables cuantitativas el uso de la media y el desvío estándar (DE); para el análisis inferencial, principalmente para comparar los grupos de estudios (guía ecográfica frente a reparos anatómicos) se usó el estadístico Chi cuadrado de Pearson (X^2) y el valor de p. para evaluar la significancia estadística, los análisis se realizaron con un 95% de confianza.

4.8 Procedimientos para garantizar aspectos éticos

Al tratarse de una población vulnerable, el presente trabajo se realizó aplicando las normas éticas; respetando la integridad a todos los pacientes que se incluyeron en el estudio. Se aseguró la protección de la dignidad e identidad de cada participante, se respetó la autonomía y no se influyó por ningún motivo en las decisiones que tomen, se trabajó con honestidad e imparcialidad, garantizándole a toda persona, sin discriminación alguna, el respeto a la integridad y a sus demás derechos y libertades fundamentales, además se aseguró la confidencialidad de identidad tanto en el manejo de base de datos cuanto en la publicación de resultados.

Se declara que la presente investigación no tuvo ningún tipo de conflicto de interés, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero ni académico que pudo influir en nuestro juicio, además, se declara no recibir ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de la investigación. Así mismo se aclara que no es necesario el asentimiento por parte del paciente dado que el grupo de estudio fue de 3 a 7 años de edad, ya que dentro de la legislación ecuatoriana de 2014 menciona que se considera que los pacientes a partir de 16 años pueden tomar decisiones sobre su salud y vida sin ningún problema; sin embargo, se solicitó el consentimiento informado a los padres/madres y/o representante legal de los menores para proceder con la investigación.



La investigación cumple los requisitos del Ministerio de Salud Pública para la gestión y confidencialidad de los datos acordados en el Art. 12 del Reglamento de Información Confidencial en Sistema Nacional de Salud.

5. RESULTADOS

5.1 Características demográficas de la población

Tabla N° 1

Características demográficas de la población de estudio. Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019 -marzo 2020

Característica	n=270	%=100
Edad		
3-5 años	73	58,9
6-7 años	51	41,1
Género		
Masculino	100	80,6
Femenino	24	19,4
Percentil (estado nutricional)		
Bajo peso	9	7,3
Peso normal	96	77,4
Sobrepeso	19	15,3
Hospital donde se realizó la cirugía		
HJCA	82	66,1
HVCM	42	33,9

Edad: El 58,9% del total de niños estudiados presentaron edades entre los 3 a 5 años, la media de edad se ubicó en 4,91 años con una desviación estándar de 1,9. La mediana se ubicó en 5 años con una moda de 3 años, el rango se estableció en 4 años con un máximo de 7 y un mínimo de 3.

Sexo: La mayoría de los pacientes son de sexo masculino con el 80,9%.

Percentil (estado nutricional): el 77,4% de los casos el peso fue normal, se evidenció que el 7,3% de los niños presentó bajo peso y sobrepeso el 15,3%.

Hospital donde se realizó la cirugía: la población en el 66,1% de los casos fue atendida en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, el 33,9% en el Hospital Vicente Corral Moscoso.



5.2 Características clínicas de la población de estudio

Tabla N° 2

Características clínicas de la población de estudio. Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019 -marzo 2020.

Características clínicas	No.	%
Tipo de cirugía		
Herniorrafia	47	37,9
Circuncisión	29	23,4
Orquidopexia	24	19,4
Cirugía en miembros inferiores	7	5,6
Apendicectomía	2	1,6
Otro tipo	15	12,1
Valoración ASA		
ASA I	107	86,3
ASA II	17	13,7

Tipo de cirugía: Las herniorrafias fueron las cirugías más frecuentes con el 37,9%. **ASA:** los pacientes calificados como ASA I representaron el 86,3%.

5.3 Tipo de bloqueo

Tabla N° 3

Asignación a grupos de estudio de 124 pacientes de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019 -marzo 2020.

Característica	n=124	%=100
Tipo de bloqueo		
Por reparos anatómicos	69	55,6
Eco guiado	55	44,4

Tipo de bloqueo: el 55,6% perteneció al grupo de pacientes sometidos a bloqueo caudal con guía de reparos anatómicos y el 44,4% guiados por ultrasonografía.



5.4 Características del dolor, uso de analgesia, variación en la frecuencia cardíaca y duración del procedimiento

Tabla N° 4

Características del dolor, uso de analgesia, variaciones en la frecuencia cardíaca y duración del procedimiento según el tipo de bloqueo. Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019 -marzo 2020.

Resultado	Grupo de estudio				p
	Eco guiada		Reparos anatómicos		
	n	%	n	%	
Dolor					
Sin dolor	32	58,2	34	49,3	
Dolor leve	21	38,2	25	36,2	0,12
Dolor moderado	2	3,6	10	14,5	
Analgesia adicional					
Si	8	14,5	18	26,1	0,11
No	47	85,5	51	73,9	
Tipo de analgesia usado					
Paracetamol	0	0	5	7,2	
AINES	5	9,1	4	5,8	
Opioide débil	1	1,8	2	2,9	0,14
Opioide fuerte	2	3,6	7	10,1	
No se requiere	47	85,5	51	73,9	
Promedio	93,11		96,81		
Mínimo	74		72		0,02*
Máximo	112		119		
Variaciones de la frecuencia cardíaca en % de variación					
No se modifica o disminuye	46	83,6	40	58	
Aumenta hasta el 10%	8	14,5	24	34,8	0,01
Aumenta de 11 a 20%	1	1,8	5	7,2	
Duración del procedimiento en minutos.					



Promedio	11,25		5,16		
Mínimo	8		2		0.00*
Máximo	16		9		
Momento en el que se realizó el bloqueo					
Inicio de cirugía	51	92,7	61 8	88,4	0,41
Final de cirugía	4	7,3		11,6	

* Usando la Prueba T para igualdad de medias

Tipo de bloqueo e intensidad del dolor: En el grupo bloqueo caudal guiados por ultrasonido la mayoría de los pacientes 58,2% no presentaron dolor, mientras que en el grupo por referencias anatómicas 49,3%, otra diferencia porcentual se dio en el grupo de dolor moderado donde existe una diferencia de 10,9 puntos porcentuales, con mayor presencia de dolor moderado en el grupo de guiado por reparos anatómicos. Las diferencias encontradas, porcentualmente, benefician al grupo de guiado por ecografía, sin embargo, al analizar el valor de p se concluye que las diferencias encontradas entre los grupos no son estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Tipo de bloqueo y uso de analgésicos: El uso de analgesia adicional fue mayor en el grupo de pacientes a los cuales se les practicó bloqueo caudal guiado por referencias anatómicas en el 26,1%; sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Tipos de bloqueo y tipos de analgésicos: En el grupo guiado por ultrasonido se usó los AINES en mayor frecuencia con el 9,1% y en el otro grupo un opioide fuerte con el 10,1%; por la cantidad de casillas con frecuencia menor a la esperada (60%) no es viable el uso del estadístico Chi cuadrado.

Tipo de bloqueo y variaciones en la frecuencia cardiaca: El 86,3% de la muestra no se modificó o disminuyó la frecuencia cardíaca, solo el 14,5% de este grupo aumentó hasta un 10% con respecto a sus valores basales y el 1,8% aumentó más del 10% en el grupo guiado por ultrasonografía, por otro lado, en el grupo de reparos anatómicos el 58% no se modificó o disminuyó un 34,8% aumentó hasta un 10% del valor basala y un 7.2% aumentó más del 10%. El valor de p de estos subgrupos corresponde a 0.01% lo que nos indica que hubo diferencias significativas.

En lo que respecta a la variación de la frecuencia cardiaca, existe una diferencia porcentual elevada entre los grupos en la categoría de aumento de hasta el 10% en la frecuencia cardiaca, en el grupo de Guía por ecografía fue del 14,5% y en el otro grupo de 34,8% siendo esta la mayor diferencia, las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$).



Tipo de bloqueo y duración del procedimiento: la duración del procedimiento, en términos de media, fue menor en el grupo de reparos anatómicos, siendo esta diferencia significativa; por otro lado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores del momento en el que se realizó el bloqueo, en ambos grupos se lo realizó mayoritariamente al inicio de la cirugía.

6. DISCUSIÓN

En este estudio se determinó que el bloqueo caudal guiado por ultrasonido presentó un beneficio en lo referente a la presencia de dolor en comparación con el grupo a los cuales se les realizó un bloqueo mediante referencias anatómicas, 58,2% y 49,2% respectivamente sin dolor; sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, éste último presenta mejores resultados en lo referente a la variable variaciones de la frecuencia cardíaca, específicamente en la categoría “No se modifica o disminuye”, el grupo de reparos anatómicos obtuvo un 58% y el otro grupo un 83,6% siendo estos resultados estadísticamente significativos, si bien las variaciones en la frecuencia cardíaca son producidas por un sin número de causas en el perioperatorio como: ayuno prolongado, deshidratación, tipo de anestesia, fármacos empleados, fluido terapia, medicación adicional, uso o no de vasopresores, ansiedad, hemorragia en el transoperatorio, variaciones en la temperatura, alteraciones ácido base, metabólicas y en general de la homeostasis; en el presente estudio, estas alteraciones se las relacionó directamente con la calidad de analgesia en el posoperatorio, ya que el dolor constituye uno de los principales motivos para que esta se altere, al tratarse de un estudio descriptivo, todas estas variables no se midieron debido a su cantidad, y se infiere que los médicos a cargo del paciente instauraron terapias de mantenimiento de la homeostasis similares en todos los casos. Por lo que estos resultados deben ser interpretados tomando en cuenta todo lo previamente descrito.

Uno de los componentes que se evaluaron en este estudio fue la modificación a la frecuencia cardíaca, al respecto se debe recordar que los bloqueos pueden causar fenómenos como taquicardia. Peñaloza y Marín en el año 2016 en un estudio en los hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso determinaron que la modificación de la frecuencia cardíaca tuvo un descenso de hasta el 10% (21).

En el presente estudio, los resultados muestran una ventaja para la técnica guiada por ultrasonografía, estos resultados nos plantean la interrogante hacia la razón exacta de la disminución de la frecuencia cardíaca, planteando varias hipótesis, como: mejor control de dolor, si se realizó o no la dosis de prueba con epinefrina, uso de vasopresores, dispersión del anestésico local, entre otros por lo que deben ser variables a incluir en estudios posteriores.



Otra diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos se centra en la duración del procedimiento, existe una clara ventaja a favor del grupo realizado por referencias anatómicas, con una media de 5,16 minutos mientras que el otro grupo obtuvo una media de 11,25 minutos, es decir más del doble de tiempo.

Un estudio realizado por Ahiskalioglu en una población de 134 niños, determinaron que no existen diferencias en la variable tiempo de ejecución del bloqueo, sin embargo, en el presente estudio si existe una diferencia en este parámetro. Esto se puede interpretar por varios factores, primero, el uso de ultrasonido en nuestro medio tiene menor tiempo de haberse instaurado en comparación con los países desarrollados, por lo que estos autores deben tener mayor destreza en su uso; también podemos inferir que en el presente estudio ambos grupos los ejecutantes de la técnica fueron tanto especialistas como residentes en formación. Ahiskalioglu concluye que a pesar de que el tiempo no varía entre una técnica a otra, se recomienda el uso de ultrasonografía pues también reduce las complicaciones (11).

Karaka y colaboradores en un estudio realizado con 266 niños, concluye que el bloqueo con el uso de ultrasonografía genera mejores resultados, recomendamos al igual que el autor previamente mencionado que la técnica sea siempre realizada por ultrasonografía. Se coincide con los resultados expuestos en el parámetro de intensidad de dolor posoperatorio donde se observa que existe menor uso de analgésicos, menor frecuencia cardíaca y menores puntuaciones en la escala de Wong-Baker's Faces (22).

Un estudio realizado por Wang y colaboradores en una muestra de 140 niños clasificados como ASA I-II, encontraron que los 2 grupos (guiado por ultrasonografía y convencional) presentaron igual tasa de éxito del bloqueo, sin embargo, en el primer intento fue para el grupo que se realizó guiado por ultrasonografía, de igual manera recomiendan usar la técnica guiada por ultrasonido pues también reporta menor frecuencia de complicaciones (23).

Liu y colaboradores en su estudio concluyen que el empleo de la técnica guiada por ultrasonido para el bloqueo caudal pediátrico es científico y razonable pues las imágenes detectadas son precisas, confiables, y reproducibles. Por lo que es obvio que este método supera al tradicional, el estudio refuerza lo citado previamente en lo que respecta al éxito, calidad analgésica y complicaciones, sin embargo, no todos estos beneficios se pudieron demostrar estadísticamente (24).



Guay y colaboradores en el año 2019 realizan un análisis de un total de 33 ensayos clínicos con 2293 participantes para revisar la utilidad de la ecografía al momento de realizar bloqueos caudales en niños, uno de los hallazgos es que este método reduce el riesgo de bloqueo fallido, otro resultado que coincide con el reportado en el presente estudio es que reduce significativamente el dolor (reducción de 1,3 puntos en la escala de dolor de Beri FACES revisada), aborda además el tema del tiempo necesario para realizar el bloqueo, establecen que existe mínima o nula diferencia entre los métodos; este resultado difiere del encontrado en el presente estudio, donde el método guiado por ultrasonografía si representa más del doble del tiempo de ejecución. Esta diferencia puede deberse al acceso a la tecnología que es diferente en diversos países (25).

Un estudio previo, en el año 2016 realizado por Guay y colaboradores incluyó un total de 20 estudios y concluyó que la guía ecográfica parece ventajosa, particularmente en niños pequeños, para quienes mejora la tasa de éxito y aumenta la duración del bloqueo. Se requieren datos adicionales antes de poder sacar conclusiones sobre el efecto de la guía ecográfica en la reducción de la tasa de punción con sangre, estos autores refuerzan los beneficios de la realización de bloqueo caudal mediante el uso de ecografía (26).

Kil en una revisión realizada en el año 2018 establece que los bloqueos que se realizan mediante guía ecográfica poseen mejor efectividad, la guía brinda valiosa información anatómica, predice adecuadamente la punción y el cateterismo exitoso, a pesar de ello, existen varios especialistas que aun prefieren la técnica tradicional. Cada día más evidencia apoya el uso de la ecografía, por lo que esta técnica con el paso de los años se generalizará (27).

Ponde y colaboradores concluye en su estudio realizado en el año 2017 que la colocación de catéteres guiados por ecografía es más precisa que el método tradicional (28).

De manera general, los resultados de este estudio se parecen a los expuestos en otros a nivel mundial, el uso de ultrasonografía como guía al momento de realizar el bloqueo caudal ofrece mayor seguridad, pues reportan menores complicaciones y efectos secundarios, sin embargo, en este estudio se demuestra que una de las posibles desventajas es el tiempo de ejecución, parámetros que conforme se generalice el uso de ultrasonido en el medio, mostrará mejores resultados.

A pesar que la escala de Wong-Baker Faces es usada en niños a partir de los 5 años para medir el dolor, se encuentra bibliografía en donde se evidencia un adecuado entendimiento y la aceptación de esta a partir de los tres años de edad; así: Catilla Parrilla MB y colaboradores en el año 2018 realizaron en



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Granada un estudio prospectivo randomizado doble ciego para medir el dolor post operatorio en niños de 3-8 años; en el año 2013 en la revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, Larragoiti-Correa publicaron un estudio sobre la tolerabilidad al dolor post operatorio en niños de 3-16 años y en el año 2002 Felix Trujillo y colaboradores realizaron un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego en el Hospital General La Raza (México) en el cuál determinan el efecto de la dexametasona intra venosa sobre el dolor post operatorio en niños de 3–15 años; en los estudios mencionados fue utilizada la escala análoga de Wong Baker`s Faces como instrumento para medir el dolor post operatorio. Como vemos es factible su uso, incluso para nuestra investigación (29,30,31).



7. CONCLUSIONES

Tras la revisión de los resultados se exponen las siguientes conclusiones:

- Se estudió una población de 124 niños asignados a 2 grupos de estudio, la media de edad fue de 4,91, el sexo más prevalente fue masculino, valoración nutricional el porcentaje mayor fue para peso normal.
- Clínicamente, la mayoría de la población fue ASA-PS I sometida a herniorrafia.
- En el grupo de pacientes sometidos a bloqueo mediante la guía ecográfica, la gran mayoría se ejecutó al principio de la cirugía, más de la mitad no presentó dolor y un pequeño grupo requirió de analgesia adicional; la frecuencia cardiaca por lo general no se modificó o disminuyó, por último la media del tiempo de ejecución del procedimiento de 11,25 minutos.
- En el grupo de pacientes en los cuales se usó la técnica de identificación de reparos anatómicos, casi en su totalidad se ejecutó al inicio de la cirugía, la mayoría presentaron dolor leve, requiriendo analgesia adicional (opioides fuertes la más usada). En mas de la mitad de la población la frecuencia cardiaca no se modificó o disminuyó, en lo que respecta a la duración del proceso, la media fue de 5,16 minutos.
- Comparando los resultados de los 2 grupos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la variación de la frecuencia cardiaca a favor del grupo que usa la ecografía como guía y en la duración del procedimiento a favor del grupo que usa los reparos anatómicos (menor tiempo).

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las instituciones revisar la pertinencia del uso de la ecografía como guía para la realización de bloqueos caudales en niños, y de esta manera también se debe garantizar la formación en las técnicas de bloqueo por ultrasonido.
- A nivel institucional se debe gestionar la provisión de equipos de ultrasonido.
- Se debe generar protocolos de actuación en los cuales conste la mejor evidencia científica posible, la cual este momento incluye el uso de ultrasonido.
- Se recomienda realizar estudios similares que incluyan variables importantes como complicaciones en cada uno de los grupos.
- Exponer los resultados encontrados a la comunidad científica.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gan TJ, Habib AS, Miller TE, White W, Apfelbaum JL. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: results from a US national survey. *Curr Med Res Opin.* 2014 Jan;30(1):149-60. doi: 10.1185/03007995.2013.860019. Epub 2013 Nov 15. PMID: 24237004. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24237004/>
2. López-García J. C., Castejón J., Moreno M., Ramírez-Navarro A. Anestesia multimodal infantil: analgesia epidural. *Rev. Soc. Esp. Dolor* [Internet]. 2004 Nov [citado 2021 Abr 26] ; 11(7): 40-49. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462004000700004&lng=es
3. García G. Bloqueo caudal. *Rev Mex Anestesiol.* Taller: Anestesia regional extremidad inferior, Vol 39 Supl. 1 abril-junio 2016 pp s257-s258. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161ck.pdf>
4. Mendiola de la Osa A., Insausti Valdivia J., Martín Ayuso M., Pellejero Collado E., Valverde Mantecón J. M.. Fiabilidad técnica del bloqueo caudal guiado con ecografía. *Rev. Soc. Esp. Dolor* [Internet]. 2014 Dic [citado 2021 Abr 26] ; 21(6): 323-327. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462014000600005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462014000600005>.
5. Salamea S. Analgesia trans y posoperatoria; bloqueo de nervios periféricos con neuroestimulador versus analgesia endovenosa convencional en cirugía traumatológica y ortopédica en el Hospital Pediátrico Roberto Gilbert Elizalde, Trabajo de investigación, Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2015. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/4769>
6. Torres M. Eficacia del Esquema Hannallah vs Armitage en cirugías de Abdomen Inferior en niños de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga 2013 [Tesis]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2013. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5235>
7. Willschke H, Kettner S. Pediatric regional anesthesia: abdominal wall blocks. *Paediatr Anaesth.* 2012 Jan;22(1):88-92. doi: 10.1111/j.1460-9592.2011.03704.x. Epub 2011 Nov 14. PMID: 22077146 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22077146/>
8. Ingelmo P, Locatelli B, Lodi F, Vedoti S, Fumagalli R. Evaluación prospectiva de bloqueos regionales centrales en pediatría: ventajas, desventajas y complicaciones. *Anest Pediatr E Neonatale* [Internet]. 2003 [citado 20 de diciembre de 2020];1(5). Disponible en: <http://www.anestesianimazione.com/2003/05b.asp>



9. Sánchez, M. Uso de ultrasonido en bloqueo caudal en pacientes pediátricos, Especialidad thesis, Universidad Autónoma Nuevo León, México, 2020. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/19384/>
10. Melman E. Anestesia regional en pediatría...30 años y más. Revista Mexicana de Anestesiología. Anestesia en pediatría: Vol 32, Suplemento 1, abril-junio 2009.:S53 Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/anest_regional_en_pediatría.pdf
11. Ahiskalioglu A, Yayik AM, Ahiskalioglu EO, Ekin M, Gölboyu BE, Celik EC, Alici HA, Oral A, Demirdogen SO. Ultrasound-guided versus conventional injection for caudal block in children: A prospective randomized clinical study. J Clin Anesth. 2018 Feb;44:91-96. doi: 10.1016/j.jclinane.2017.11.011. Epub 2017 Nov 21. PMID: 29161549. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29161549/>
12. Erbüyün K, Açıkgöz B, Ok G, Yılmaz Ö, Temeltaş G, Tekin İ, Tok D. The role of ultrasound guidance in pediatric caudal block. Saudi Med J. 2016 Feb;37(2):147-50. doi: 10.15537/smj.2016.2.13501. PMID: 26837396; PMCID: PMC4800912. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26837396/>
13. Suresh S, Long J, Birmingham PK, De Oliveira GS. Are Caudal Blocks for Pain Control Safe in Children? An Analysis of 18,650 Caudal Blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN) Database: Anesth Analg. Society for pediatric anesthesia. enero de 2015; Vol 120 N1:151-6. Disponible en: http://pranetwork.org/wp-content/uploads/2015/12/Anesth_Analg_2015_Suresh.pdf
14. Vassallo, S, et al, Anestesia para cirugía pediátrica, Anestesia epidural y caudal. Manual de Procedimientos de anestesia Clínica de Massachusetts 2016. Capítulo 31, Edición 9, pp 515.
15. Seema, Singh M, Mahajan A. An Anatomical Study of Variations of Sacral Hiatus in Sacra of North Indian Origin and Its Clinical Significance. Int J Morphol. marzo de 2013;31(1):110-4. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/289153212_An_Anatomical_Study_of_Variations_of_Sacral_Hiatus_in_Sacra_of_North_Indian_Origin_and_Its_Clinical_Significance
16. Pérez Pérez Israel, Argudín Cordero Mercedes. Anestesia caudal en paciente quirúrgico menor de 6 años de edad: Estudio retrospectivo. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 1999 Dic [citado 2021 Abr 26] ; 71(4): 211-214. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75311999000400004&lng=es
17. Moggui. L, Bloqueo epidural caudal en pediatría, Los boqueos centrales en el niño, Hospital del Niño R. Gutierrez de la C.A.B.A., Argentina, Volumen 65 · Nº 6 · Simposio 2007. Disponible en: https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1153/c.pdf



18. Najman IE, Frederico TN, Segurado AVR, Kimachi PP. Bloqueo peridural caudal: ¿técnica anestésica de uso exclusivo em crianças? É possível sua realização em adultos? Qual o papel do ultrassom nesse contexto? *Rev Bras Anesthesiol.* febrero de 2011;61(1):102-9.
19. Lundblad M, Eksborg S, Lönnqvist PA. Secondary spread of caudal block as assessed by ultrasonography. *Br J Anaesth.* abril de 2012;108(4):675-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22315327/>
20. Orellana, J.E, Morales V. Escala visual análoga, Wong Baker Faces y su utilidad en odontología infantil. *Salud y Administración Volumen 5, N°15, septiembre-diciembre 2018.* Pág. 61-67. Universidad de la Sierra Sur, México: Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330912593_Escala_Visual_Analoga_Wong_Baker_FACES_y_su_utilidad_en_la_Odontologia_Infantil
21. Peñaloza C, Marin A. Efectos hemodinámicos en el bloqueo caudal con Bupivacaína en niños/as sometidos a cirugía de hemicuerpo inferior. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, enero 2014-Julio 2015 [Proyecto de investigación]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2016.
22. Karaca O, Pinar HU, Gokmen Z, Dogan R. Ultrasound-Guided versus Conventional Caudal Block in Children: A Prospective Randomized Study. *Eur J Pediatr Surg.* diciembre de 2019;29(06):533-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30602192/>
23. Wang L-Z, Hu X-X, Zhang Y-F, Chang X-Y. A randomized comparison of caudal block by sacral hiatus injection under ultrasound guidance with traditional sacral canal injection in children. Bosenberg A, editor. *Pediatr Anesth.* mayo de 2013;23(5):395-400 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23278906/>
24. Liu J, Wu X, Li R, Zhang Y. A comparison of ultrasonography versus traditional approach for caudal block in children. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 3 de abril de 2012;92(13):882-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22781527/>
25. Guay J, Suresh S, Kopp S. The use of ultrasound guidance for perioperative neuraxial and peripheral nerve blocks in children. Cochrane Anaesthesia Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 27 de febrero de 2019 [citado 2 de enero de 2021]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011436.pub3>
26. Guay J, Suresh S, Kopp S. The use of ultrasound guidance for perioperative neuraxial and peripheral nerve blocks in children. Cochrane Anaesthesia, Critical and Emergency Care Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 19 de febrero de 2016 [citado 2 de enero de 2021]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011436.pub2>
27. Kil HK. Caudal and epidural blocks in infants and small children: historical perspective and ultrasound-guided approaches. *Korean J Anesthesiol.* 2018 Dec;71(6):430-439. doi:



- 10.4097/kja.d.18.00109. Epub 2018 Aug 8. PMID: 30086609; PMCID: PMC6283718. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30086609/>
28. Ponde VC, Bedekar VV, Desai AP, Puranik KA. Does ultrasound guidance add accuracy to continuous caudal-epidural catheter placements in neonates and infants? *Paediatr Anaesth*. 2017 Oct;27(10):1010-1014. doi: 10.1111/pan.13212. Epub 2017 Aug 10. PMID: 28795472. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28795472/>
29. Castilla Parrilla E.M. et al, Estudio comparativo de dos técnicas analgésicas en el posoperatorio de Cirugía Pediátrica. Artículo Original *Cir Pediatría* 2018; 31: 187-191. Complejo hospitalario Virgen de las Nieves. Granada. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Disponible en: https://scholar.google.com.ec/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=wong+baker+estudios&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DcY1dj6xahPoJ
30. Larragoiti-Correa E, Rendón-Macías ME. Percepción paterna de tolerabilidad al dolor y requerimientos analgésicos después de cirugía abdominal en niños. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(3):284-291. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=41697>
31. Félix TMM, Ramírez JE, Pérez FS. Efecto de la administración de dexametasona intravenosa en pacientes pediátricos post operados de amigdalectomía con o sin adenoidectomía.. *Otorrinolaringología*. 2005;50(3):61-64. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=7942>



10. ANEXOS


10.1 Anexo 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Edad	Número de años que ha vivido una persona.	Preescolar Escolar	Número de años cumplidos	3a -5ª 11m 29d 6 - 7a
Sexo	Características físicas sexuales fenotípicas de una persona	Según proceso biológico	Tipo de sexo	Masculino Femenino
Clasificación ASA-PS	Condiciones comórbidas que limitan la actividad o amenaza la vida y ayuda a predecir los riesgos preoperatorios	Estratificación de riesgo	Clasificación ASA	Asa I: Paciente sano normal ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve.
Índice de masa corporal (IMC)	Relación que existe entre peso en kilogramos dividido para la talla en metros al cuadrado	Peso en kg. Talla en metros.	Estado nutricional:	1Bajo peso: menor a 18.4 2Normal: 18,5- 24,9 3Sobrepeso 25,0-29,9 4Obesidad tipo I 30,0-34,9 5Obesidad tipo II 35,0-39,9 6Obesidad tipo III >40
Percentil según IMC	Valor donde se sitúa a un niño para la valoración del crecimiento según el peso y la talla.	Valor de 0 a 100	Percentil	Bajo peso: menor a percentil 5 Peso normal: entre percentil 5- 95 Sobrepeso



Tipo de cirugía	Proceso quirúrgico al que se someterá el paciente	Apendicetomía Circuncisión Cirugías de miembros inferiores Cirugía de Hernias Orquidopexia Otras: polidactilia, cirugía vesical, hipostasia.	Procedimiento que se realizará	Apendicetomía Circuncisión Cirugía en miembros inferiores. Herniorrafia Orquidopexia Otras.
Alteraciones de la columna sacra	Deformidades óseas visibles en la	Escoliosis	Deformidades sacras	Si
	columna sacra	Lordosis Cifosis Deformidades Otras		No



<p>Escala de Won Baker</p>	<p>Cuantificación del dolor en pacientes a partir de los tres años de edad según gestiones faciales.</p>	<p>Rostro 0: No duele Rostro 1: Duele muy poco Rostro 2: El dolor es perceptible Rostro 3: El dolor es molesto Rostro 4: el dolor es intenso Rostro 5: máxima intensidad de dolor</p>	<p>Dolor:</p>	
<p>Necesidad de analgesia adicional UCPA</p>	<p>Medicación administrada con fines analgésicos en el post operatorio inmediato y mediato.</p>	<p>Paracetamol AINES Opioides débiles Opioides fuertes Otros.</p>	<p>Analgesia suplementaria</p>	<p>Paracetamol AINES Opioides débiles Opioides fuertes Otros. No aplica</p>
<p>Frecuencia cardiaca</p>	<p>Número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.</p>	<p>Latidos por minuto.</p>	<p>Pulsaciones por minuto.</p>	<p>No modifica o disminuye Aumento hasta 10% Aumenta de 11% a 20% Aumenta de 21% a 30% Aumenta de 31% a 40% Aumento mayor del 40%</p>
				<p>Aumento más del 50%</p>



Duración del procedimiento	Tiempo en minutos que el operador tarda en realizar el procedimiento.	Unidad de tiempo	Duración	0- 3min 4-7min 8- 11min 12-15min mas de 15min
Momento del bloqueo	Momento en el acto quirúrgico que cuenta inmediatamente después de la inducción hasta finalizar la cirugía en el cual se realice el bloqueo caudal.	Inicio Final	Inicio de la cirugía Final de la cirugía	Después de la inducción Antes del despertar.



Anexo 2. Formulario de recolección de datos.

UNIVERSIDAD DE CUENCA
POSGRADO DE ANESTESIOLOGIA

“COMPARACIÓN DEL USO DE ECOGRAFÍA VS REPAROS ANATOMICOS EN LA REALIZACIÓN DE BLOQUEO CAUDAL EN PACIENTES DE 3-7 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA 2019 A MARZO 2020”

• PRE ANESTESIA

Codigo del Paciente : _____
Edad: _____ (años)
PESO: _____(Kg)

No. De Formulario: _____
Sexo : Hombre ____ Mujer ____
TALLA: _____ (m) IMC: _____

CLASIFICACION ASA-PS: I ____

II ____

ALTERACIÓN EN LA COLUMNA SACRA POR PALPACION	
SI	
NO	
ESPECIFIQUE:	

TRANS ANESTESICO

TIPO DE CIRUGIA	
Apendicetomía	
Circuncisión	
Cirugía en miembros inferiores.	
Herniorrafia	
Orquidopexia	
Otras	
Si respondió otras, especifique cual: _____	

TECNICA EMPLEADA	
Eco guiada	
Reparos Anatómicos.	

Tiempo en minutos que le tomó realizar el bloqueo _____ minutos.

MOMENTO EN QUE SE REALIZO EL BLOQUEO	
Después de la inducción	
Antes del despertar	



• UNIDAD DE CUIDADOS POST ANESTESICOS

ESCALA DE WONG BAKER

**De 3 a 7 años colaboradores:
Escala de caras de Wong-Baker**

Escala de caras de Wong-Baker: elija la cara que mejor describe la manera de como se siente.

0
Sin dolor

2
Duele un poco

4
Duele un poco más

6
Duele aún más

8
Duele mucho

10
El peor dolor

0: no dolor; **2:** dolor leve; **4-6:** dolor moderado; **8:** dolor intenso; **10:** máximo dolor imaginable

QUE ROSTRO ELIGIO EL PACIENTE	
NO APLICA	

ANALGESIA ADICIONAL	
Paracetamol	
AINES	
Opioides débiles	
Opioides fuertes	
otros	
No aplica	
Si eligió otros especifique cual: _____	

Variación en la Frecuencia cardiaca	
No modifica o disminuye	
Aumento hasta 10%	
Aumenta de 11% a 20%	
Aumenta de 21% a 30%	
Aumenta de 31% a 40%	
Aumento mayor del 40%	
Aumento mas del 50%	

Realizado por (señale con una x):

Tratante	
R1	
R2	
R3	



10.3 Anexo 3. Consentimiento informado.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: “COMPARACIÓN DEL USO DE ECOGRAFÍA VS REPAROS ANATOMICOS EN LA REALIZACIÓN DE BLOQUEO CAUDAL, EN PACIENTES DE 3-7 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA 2019 A MARZO 2020.”

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Autor de tesis	Andrea Natali Lucero Samaniego	0104085865	Hospital Vicente Corral Moscoso/ Hospital José Carrasco Arteaga.

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será la participación de su representado y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar con su representado. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

La presente investigación busca determinar la efectividad del uso de Ecografía vs reparos anatómicos en la realización de bloqueo caudal como coadyuvante para una buena analgesia post quirúrgica en pacientes pediátricos de 3-7 años sometidos a cirugía electiva o de emergencia de hemicuerpo inferior, mediante la colocación de un anestésico local en el hiato sacro, por lo que, si usted accede participar en el presente estudio se le realizará un pinchazo en el hiato sacro eco guiado o por reparos anatómicos, este proceder no causará dolor en su representado puesto que se realizara bajo anestesia general.

Objetivo del estudio

Determinar si la anestesia Caudal que se colocará a su representado para conseguir una mejor analgesia en el post operatorio, es mejor realizarlo por medio de Ecografía o si es mas efectivo realizarlo por reparos anatómicos.

Descripción de los procedimientos

Este estudio se llevará a cabo con los pacientes de 3 a 7 años que necesiten un bloqueo caudal, quienes serán llenados formularios en tres momentos: visita pre anestésica, sala de operaciones y en la UCPA (Unidad de cuidados Post Anestésicos.)

VISITA PRE ANESTÉSICA: durante la visita pre anestésica será pesado y tallado por su medico quien calculará el IMC, y se observará si tienen o no deformidades visibles del hiato sacro. Estos datos serán tomados por los residentes de anestesiología responsables de la visita. (tiempo aproximado 7 minutos)

TRANS OPERATORIO después de colocar los medicamentos cuando el paciente esté bajo anestesia general o antes del despertar se realizará bloqueo caudal según la técnica deseada por el medico tratante de la sala (Eco guiada o por reparos anatómicos) que consiste en un pinchazo en el hiato sacro tomando el tiempo que lleve realizar la técnica, Para la recolección de datos con los pacientes sometidos a bloqueo el anestesiólogo o residente del área, llenará el formulario en el que constara datos y tipo de cirugía (tiempo aproximado 10 minutos)



SALA DE UCPA se realizará una escala para medir el dolor post operatorio en los niños que si apliquen, se registrará la necesidad de medicación analgésica adicional, variaciones hemodinámicas, para así determinar la efectividad de cada una de las técnicas realizadas. estos datos serán tomados por el residente de anestesiología de turno en esta área. (tiempo aproximado 10 min)

Riesgos y beneficios

Debe especificarse que, la participación del informante, presenta riesgos descritos en la literatura (punción de un vaso, lesión nerviosa, infección, hematoma, entre otras) pero que son raras. Los beneficios del bloqueo caudal son Analgesia en el post operatorio, disminución del uso de opioides, disminución de efectos adversos como nausea, taquicardia etc.

Otras opciones si no participa en el estudio

El representante legal del paciente tiene la libertad de no aceptar participar en el estudio, de no hacerlo no existen repercusiones que podrían afectar al paciente, ya que se le administrará analgesia mediante otros medicamentos intra venosos que no son invasivos.

Si ha leído el presente documento y ha decidido participar en el presente estudio, entiéndase que su participación es voluntaria y que usted tiene derecho de abstenerse o retirarse del estudio en cualquier momento del mismo sin ningún tipo de penalidad.

Derechos de los participantes (*debe leerse todos los derechos a los participantes*)

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 8) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 9) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 10) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 11) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 12) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 13) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 14) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono que pertenece 0984 719 742 a Md. Andrea Natali Lucero Samaniego_ o envíe un correo electrónico a nati.lucerosamaniego02@gmail.com



Consentimiento informado (*Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito*)

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

_____ Nombres completos del/a participante	_____ Firma del/a participante	_____ Fecha
_____ Nombres completos del testigo (<i>si aplica</i>)	_____ Firma del testigo	_____ Fecha
_____ Nombres completos del/a investigador/a	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec



10.4 Anexo 4. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE TRABAJO POR OBJETIVOS

ACTIVIDADES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5 - 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 25
	Sep 19	Oct 19	Nov 18	Dic 18	Enmar 2020	Abri 20	May 20	Jun 20	Jul 20	Ago 20
Ejecución del protocolo	X	X	X							
Plan Piloto				X						
Recolección de datos					X					
Análisis de datos						X	X			
Redacción de información final								X	X	
Presentación del informe final										X

10.4 Anexo 5. Recursos y presupuesto.

RECURSOS

Recurso material	Cantidad
Resma de papel A4	1
Impresiones	1000 páginas
Internet	20 h por semana
Calculadora	2
Ultrasonido	1
Balanza	2
Tallímetro	2



Recursos Propios: Materiales de Oficina, Movilización, Internet Recursos

Institucionales: Ecógrafo, balanza, tallímetro.

El dinero que solventó el costo de esta investigación fué por medios propios y de la institución.

PRESUPUESTO

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL
Papel bond resma	3	5	15
Internet	600 MIN	0,50	300
Impresiones B/N	1000	0,15	150
Impresiones color	a 100	0,25	25
Copias	500	0,03	15
CD	6	1,5	9
Bolígrafos	10	0,75	7,50
Carpetas	6	0,50	3
Anillados	10	3	30
Imprevistos		1	30
TOTAL FINAL			584,5