



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA**

**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 PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

**AUTORA: Md. Mónica Andrea Torres Orellana**

**DIRECTORA: Dra. Germania Yolanda Gárate Osorio**

**ASESOR: Dr. Manuel Ismael Morocho Malla**

**Cuenca - Ecuador  
2013**



## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la eficacia en el control del dolor trans y posoperatorio de las técnicas de bloqueo caudal Hannallah y Armitage.

**Materiales y métodos:** Con un diseño clínico controlado aleatorizado se incluyeron dos esquemas analgésicos de anestesia regional: Grupo 1: conformado por 64 y el grupo 2 por 62 participantes de 1 a 11 años de edad. Grupo 1: bloqueo de Hannallah: la dosis se calculó a 2mg/kg de bupivacaina al 0,5% y el volumen de 0.5ml, 0.75 o 1ml/kg según el dermatoma.

El Grupo 2: bloqueo de Armitage donde el volumen a 0.5, 0.75 o 1ml/kg según el dermatoma con bupivacaina al 0,25% en pacientes del servicio de pediatría de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.

Se midió variaciones hemodinámicas, eficacia analgésica en el trans y posoperatorio, posibles efectos adversos, calidad para controlar el dolor durante 2 horas y media.

**Resultados.** Los grupos fueron comparables en las variables de edad, sexo y peso. Los dos esquemas demostraron tener un control eficaz del dolor en el trans y posoperatorio con una p de 0,50. La frecuencia cardiaca en el transquirurgico y la recuperación se mantuvieron en p de 0,63 y 0,94 respectivamente. La tensión arterial tampoco demostró diferencias significativas con una p de 0,74 y 0,85 en el trans y posoperatorio. En lo que respecta a efectos secundarios su incidencia fue similar, con una p de 0,078.

**Discusión.** La controversia entre estos dos esquemas no se da ya que se puede observar que los dos bloqueos controlan de forma eficaz y segura el dolor, con efectos adversos mínimos.

**PALABRAS CLAVE:** BLOQUEO HANNALLAH; BLOQUEO ARMITAGE; BLOQUEO CAUDAL; BUPIVACAINA; PEDIATRIA; HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO; HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA; CUENCA.



## ABSTRACT

**Objective:** To determine the efficacy in controlling the trans and postoperative pain of the Hannallah and Armitage caudal block techniques.

**Materials and Methods:** With a randomized controlled clinical design, two analgesic schemes of regional anesthesia were included. Group one consisted of sixty four participants and group two consisted of sixty two participants from one to eleven years old.

Group 1: Hannallah blocking. The dose was calculated to 2mg per kg of 0,5 % bupivacaine and volume of 0.5ml, 0.75 or 1ml/kg to the desired dermatome.

Group 2: Armitage blocking. The volume was used at 0.5, 0.75 or 1ml /kg according to the desired dermatome with 0,25 % bupivacaine in patients of the pediatric ward of Vicente Corral Moscoso and José Carrasco Arteaga Hospitals.

Hemodynamic changes, analgesic efficacy in trans and postoperative, potential adverse effects, quality control pain for 2 and a half hours were measured.

**Results:** The groups were comparable on the variables of age, sex, and weight. Both schemes have demonstrated effective control of pain in the trans and postoperative with (p of 0,50). ). Heart rate in the trans-surgical and the recovery remained in (p 0.63 and 0.94) respectively. Blood pressure did not show a significant difference with (p 0.74 and 0.85) in the trans and postoperative. With respect to side effects, the incidence was similar with (p 0.078).

**Discussion:** The controversy between these two schemes is not given, as it can be clearly seen that the two blocks control efficiently and safely pain, with minimal adverse effects

**KEY WORDS:** HANNALLAH BLOCKING; ARMITAGE BLOCKING; CAUDAL BLOCK; BUPIVACAINE; PEDIATRIC; VICENTE CORRAL MOSCOSO HOSPITAL; JOSE CARRASCO ARTEAGA HOSPITAL; CUENCA.



---

## INDICE

1. Introducción .....	9
1.1. Planteamiento del Problema .....	10
1.2. Justificación.....	11
1.3. Fundamento Teórico .....	11
1.4. Hipótesis .....	15
1.5 Objetivos .....	16
2. Material y Métodos .....	16
2.1. Variables .....	17
2.2. Criterios de Inclusión.....	17
2.3. Criterios de Exclusión.....	18
2.4. Aspectos Éticos y conflicto de interés .....	18
2.5. Procedimientos y técnicas.....	18
2.6. Plan de Análisis de la Información y Presentación de los resultados....	19
3. Resultados .....	20
3.1. Condiciones pretratamiento .....	20
3.2. Condiciones postratamiento.....	21
3.3. Complicaciones .....	22
4. Discusión.....	22
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	24
6. Referencias Bibliográficas.....	26
7. Anexos .....	28



Yo, **MÓNICA ANDREA TORRES ORELLANA**, autora de la tesis “**EFICACIA DEL ESQUEMA HANNALLAH VS ARMITAGE EN CIRUGÍAS DE ABDOMEN INFERIOR EN NIÑOS DE LOS HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA 2013**”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, enero del 2014

---

Mónica Andrea Torres Orellana

C.I. 010426843-8



Yo, **MÓNICA ANDREA TORRES ORELLANA**, autora de la tesis “**EFICACIA DEL ESQUEMA HANNALLAH VS ARMITAGE EN CIRUGÍAS DE ABDOMEN INFERIOR EN NIÑOS DE LOS HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA 2013**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, enero del 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mónica Andrea Torres Orellana", positioned above a horizontal line.

Mónica Andrea Torres Orellana

C.I. 010426843-8



### **DEDICATORIA:**

Gracias a Dios por darme salud y fortaleza, a mi familia, por su comprensión y apoyo incondicional, y a mi madre por ser mi fortaleza, mi razón de lucha mi ejemplo a seguir y el motor que impulsa mi vida. Gracias a mis profesores y pacientes por su confianza y seguridad en mi trabajo diario.

MÓNICA.



### **AGRADECIMIENTO:**

A los Doctores Eduardo Buenaño y Teodoro López Carrión jefes de los servicios de Anestesiología. Al Dr. Jorge Barzallo Director del Postgrado, a los doctores Ismael Morocho Asesor del presente trabajo y Germania Gárate Directora del mismo, a los tutores del Postgrado de Anestesiología, a mis compañeros y amigos por luchar día a día para alcanzar nuestra metas y afrontar nuestros triunfos y tropiezos.



## 1. INTRODUCCIÓN

Ante el incremento masivo en los servicios públicos de pacientes pediátricos, en Ecuador en el 2011 se realizaron en pacientes entre 1 a 9 años: 6727 apendicetomías, 2413 hernias inguinales, 2287 circuncisiones y criptorquidias es indispensable emplear estrategias anestésicas y analgésicas adecuadas para esta población. <sup>(1, 21)</sup>

A pesar de que al momento existen múltiples esquemas analgésicos: parenterales, orales, rectales etc. que son útiles para controlar el dolor postoperatorio, se acompañan de múltiples efectos adversos y discomfort del paciente pediátrico; entre los más frecuentes: náusea, vómito, alergias, depresión respiratoria, etc.

Hemos considerado importante manejar el dolor tanto trans como posquirúrgico en este tipo de cirugías con técnicas regionales: uno de los más utilizados es el Bloqueo Caudal que además de ser un método sencillo y eficaz de anestesia y analgesia con una sola dosis de depósito, tiene un alto margen de seguridad y nulos o mínimos efectos indeseables. <sup>(1)</sup>

Los estudios de la peridural caudal son amplios y los reportes indican que las complicaciones son casi nulas. “En una evaluación de 119 hospitales de Norteamérica, sobre más de 150.000 bloqueos caudales, se obtuvo una tasa de complicaciones mayor a 1:40.000. La experiencia nacional de Hospitales Pediátricos de Estados Unidos entre 1983 y 1993 presentó 2 punciones durales y 1 anestesia espinal alta sobre 7.800 pacientes. (11) El estudio prospectivo de la Sociedad de Anestesiólogos Pediátricos de habla francesa, sobre más de 15.000 bloqueos estimó una tasa de morbilidad del 0,7:1000 con cuatro punciones durales, dos inyecciones intravasculares y un episodio de arritmia por sobredosificación con anestésicos locales como complicaciones mayores.” <sup>(15, 16)</sup>



Sin embargo, existen muchas discrepancias en cuanto a la concentración y volúmenes óptimos para lograr una analgesia eficaz, sin llegar a dosis tóxicas ni manifestaciones masivas de los efectos adversos<sup>(1)</sup>

Se ha considerado necesario realizar un estudio comparativo entre éstas dos técnicas: La primera, el esquema Hannallah que considera la dosis en miligramos por Kg de peso y el segundo, el de Armitage que se basa en dosis por volumen por Kg de peso, para evaluarlas como coadyuvantes de la anestesia general y control del dolor postoperatorio inmediato en procedimientos quirúrgicos pediátricos de abdomen inferior.

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No hay consensos ni protocolos claros para calcular las dosis adecuada para un bloqueo caudal eficaz; varios de los esquemas presentan variaciones amplias en dosis y porcentajes de fracasos en su fijación. Dalens y Hasnaoui concluyen que las fallas en la realización del bloqueo son del 1% en niños menores de 7 años, comparado con el 14,5% en chicos mayores, bloqueo Armitage 25%. Hannallah 5 % en la serie de Campbell. 23,2%, Dalens 7% ,McGown 21,8% y Besse 5%. Broadman comunica un 9,5% de fallas, pero en general varía del 1,5% al 25%.<sup>(5,18)</sup>

“Hannallah fue quien estableció que los tres determinantes más importantes en la calidad, duración y extensión del bloqueo caudal, eran: el volumen, la dosis total y la concentración de la droga.”<sup>(5,18)</sup>

Al ser nuestros hospitales de referencia sitios de capacitación continua, con un gran número de médicos en formación, es indispensable que exista una protocolización del manejo de las diferentes técnicas anestésicas y analgésicas en los pacientes quirúrgicos, para poder conocer su evolución, tiempo de duración y posibles complicaciones.



Ante el incremento de cirugías de abdomen inferior en niños y al no existir protocolos internacionales uniformes, ni nacionales, regionales o locales establecidos, hemos creído conveniente demostrar que el esquema de Hannallah es más eficaz que el esquema Armitage para controlar el dolor en estos procedimientos, lo que a su vez puede ser usado como referente para la protocolización analgésica trans y posquirúrgica en las cirugías mencionadas. <sup>(5, 10, 18)</sup>

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Al existir diversas fórmulas matemáticas, esquemas y diluciones hemos escogido comparar la eficacia analgésica entre los dos bloqueos más usados, pretendemos demostrar que el Bloqueo de Hannallah basado en dosis por miligramos es más eficaz porque su analgesia tiene mayor tiempo de duración, con mínimos o nulos efectos adversos. Esto beneficiará a los participantes al disminuir el uso de anestésicos inhalatorios y opioides y sus respectivas complicaciones, permitirá una mejor recuperación posquirúrgica y evolución facilitando un apego temprano a los padres, disminuyendo la estancia hospitalaria y constituyendo un ahorro a la institución.

Los resultados podrían utilizarse en protocolizar un esquema para nuestros sistemas de salud y los resultados serán difundidos a través de la revista de la Universidad de Cuenca.

## 1.3. FUNDAMENTO TEÓRICO

El bloqueo caudal es la aplicación de anestésicos locales en el espacio epidural tras la punción del hiato sacro. <sup>(3)</sup>Es una técnica sencilla, rápida de realizar, utilizada en procedimientos con compromiso metamérico inferior a T8, como parte de una anestesia combinada, en niños con más de 5 kg de peso y en procedimientos que duren menos de 2 horas. <sup>(9)</sup>

Se la realiza con el paciente en posición de Sims la más usada es decir, decúbito lateral izquierdo o indiferente, con las extremidades inferiores flexionadas la superior un

poco más que la inferior (ver figura 1).

Puntos de referencia: triángulo formado por espinas ilíacas póstero-superiores y la punta de coxis, en el sitio de la punción se percibe una depresión que constituye la bisectriz del ángulo inferior, palpando los cuernos sacros a los lados (ver figura 2).

Figura 1. Posición de Sims



Figura 2. Referencias Anatómicas

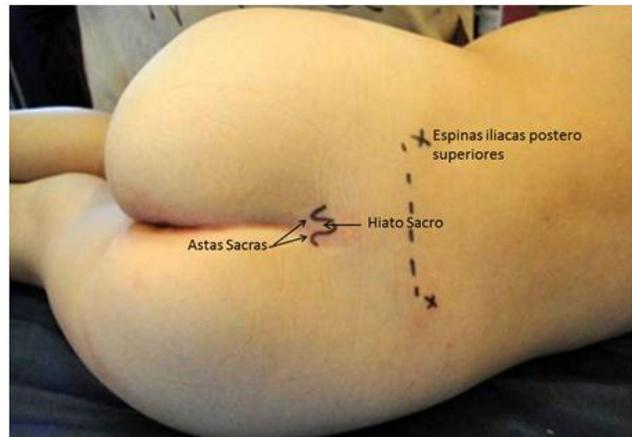


Fig1 y 2. GOMEZ L, Bloqueos Regionales en Pediatría, Bloqueo Caudal ,Universidad de Caldas 2002.

Se hace asepsia y antisepsia del área coxígea y sacro-lumbar y con una aguja hipodérmica de calibre 22 de bisel corto se perfora el ligamento sacrococcigeo dorsal profundodel hiato sacro con un ángulo de  $90^{\circ}$ , y se rota de  $20-40^{\circ}$  con referencia a la piel, para entrar en el espacio peridural. Antes de administrar la dosis anestésica se aspira para comprobar la ausencia de sangre o líquido cefalorraquídeo. Más tarde se administra la dosis de prueba del anestésico  $0.1 \text{ ml/kg}$  que, de preferencia, debe contener epinefrina ( $1:200.000$  ó  $5\text{ug/ml}$ ) para detectar administración intravascular del mismo; si no existe cambio en la frecuencia cardíaca ( $> 10$  latidos/minuto) o tensión arterial, cambios en la onda T ( $> 25\%$ ) o supradesnivel en el segmento ST. Luego de esperar de 60 a 90 segundos, se prosigue con la administración del fármaco, que debe realizarse lentamente, a una velocidad aproximada de  $10 \text{ ml/minuto}$ .<sup>1,9,13)</sup>

**CERTEZA DE BLOQUEO EFECTIVO:** Es aquel que permite el procedimiento quirúrgico con con inductores halogenados ( sevoflourane ) no mayor a 1 CAM en



pacientes con dispositivos de vía aérea ( MLA, Tubo endotraqueal), y sin dosis subsecuentes de opioides o ketamina, excluyendo las dosis de inducción <sup>(15,17)</sup>

**BLOQUEO FALLIDO:** Requiere más de tres intentos para realizar el bloqueo caudal o no permite el acto quirúrgico con CAM del 50 %, en pacientes intubados y sin dosis subsecuentes de fentanilo o remifentanilo; se excluyen las dosis de inducción. <sup>(15,17)</sup>

El bloqueo caudal está indicado para:

- Pacientes con procesos respiratorios activos o crónicos exacerbados.
- Cirugías abdominales que requieran un dermatoma por debajo de T4
- Cirugía traumatológica o de extremidades inferiores.
- Cirugía perianal.
- Prematuros con historia de apnea
- Control del dolor agudo, intra o posoperatorio inmediato y tardío.

“Está contraindicado en enfermedades del sistema nervioso central, mielomeningocele, enfermedades nerviosas o degenerativas de la medula espinal, cirugías previas en la columna vertebral o deformidad de la misma; en niños en muy mal estado general.”

<sup>(17)</sup>

DOSIS de acuerdo al esquema:

**1. Hannallah:** “ Como se mencionó previamente este autor considera que la calidad, duración y extensión del bloqueo dependen del volumen, la dosis total y la concentración de la droga. *Bupivacaína 0.25%* con un volumen total de 0,5 a 1 ml/kg según el dermatoma deseado sin superar los 20 ml.” <sup>(13)</sup>

TABLA N° 1

ESQUEMA HANNALLAH	
NIVEL ANESTESICO	DOSIS ( mg/kg )
Sacro y lumbar bajo (L4-L5)	2mg x Kg completar a Vol de 0,5/kg
Torácico bajo (T10) y lumbares	2mg x Kg completar a Vol de 0,75/kg
Torácico medio	2mg x Kg completar a Vol de 1/kg

FUENTE: GALANTE D, Evaluación prospectiva de bloqueos regionales centrales en pediatría: ventajas, desventajas y complicaciones Vol 1, N. 5, Diciembre 2003

ELABORADO: LA AUTORA.

En mayores de seis meses 3 a 4mg/kg de bupivacaina con epinefrina 1:200.000 unidades y 2 mg/kg, sin epinefrina.

2. **Armitage:** utiliza bupivacaina al 0,25% sin epinefrina calculada por volumen así:

TABLA N° 2

ESQUEMA ARMITAGE	
NIVEL ANESTÉSICO	DOSIS (ml/kg)
Sacro y lumbar bajo (L4-L5)	0,5
Torácico bajo (T10) y lumbares	0,75
Torácico medio	1

FUENTE: GALANTE D, Evaluación prospectiva de bloqueos regionales centrales en pediatría: ventajas, desventajas y complicaciones Vol 1, N. 5, Diciembre 2003

ELABORADO: LA AUTORA.



Las complicaciones que se podrían suscitar son:

Penetración en el espacio subaracnoideo, punción vascular, inyección intraósea, hipotensión, infección, vómito, prurito, fiebre, formación de hematoma epidural o absceso epidural.

## **LA EVALUACIÓN DEL RESULTADO DEL BLOQUEO.**

Luego de realizado el bloqueo si se espera unos minutos se puede observar la pérdida de tono del esfínter anal debido a una disminución de la presión en el canal, también el borramiento de los surcos dérmicos perianales, esto es altamente sensible a la correcta realización de la técnica. <sup>(4, 10)</sup>

Además se puede evaluar al inicio de la cirugía si hay una descarga neurovegetativa como respuesta al trauma quirúrgico que al estar la zona quirúrgica desafiada, no debe existir.

## **1.4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **HIPÓTESIS**

El bloqueo de Hannallah produce una supresión mayor y más duradera del dolor, menos respuestas cardiovasculares y con mínimos efectos adversos comparadas con el bloqueo de Armitage en participantes pediátricos con cirugías de abdomen inferior de los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso.



---

## OBJETIVOS:

### GENERAL:

- Determinar la eficacia en el control del dolor trans y posoperatorio de las técnicas de bloqueo caudal Hannallah y Armitage.

### ESPECIFICOS:

- Registrar el tiempo de duración de los bloqueos caudales Hannallah vs Armitage.
- Describir y reportar los efectos secundarios de cada uno de ellos.

## 2. MATERIALES Y METODOS

**Tipo de estudio:** ensayo Clínico Controlado

**Área de estudio:** servicio de pediatría de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.

**Población de estudio:** pacientes pediátricos que acuden a cirugías de abdomen inferior en los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga en el año 2013.

**Marco muestral:** pacientes pediátricos que acudieron a los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga a partir de Enero a Diciembre del año 2013.

**Unidad de muestreo y análisis:** pacientes pediátricos



**Calculo del Tamaño de la muestra:** Para conformar dos grupos:

Error tipo I del 5%,

Potencia estadística 80%,

Desenlace del grupo intervenido 20%,

Desenlace del grupo conocido 75%,

La muestra se obtuvo a través del programa EpilInfo 3.5.1, obteniéndose 58 por cada grupo.

Se seleccionó 29 pacientes por cada grupo de cada hospital participante, se sumaron el 10% por pérdidas.

**Técnica de muestreo:** aleatorizado y en bloque mediante el programa [www.randomization.com](http://www.randomization.com).

## 2.1. VARIABLES

- Variable independiente: bloqueo caudal de Hannallah, bloqueo caudal de Armitage.
- Variables dependientes: eficacia de analgesia, cambios cardiovasculares, complicaciones.
- Variables de Control: edad, sexo, peso.

## 2.2 Criterios de Inclusión:

- Pacientes de 1 a 11 años, con un peso mayor de 5 kg que acuden al servicio de quirófano en pediatría para cirugías de abdomen inferior.
- Que no tengan contraindicación para realizar una anestesia regional.
- Que no tengan historial de alergias o reacciones adversas a los anestésicos locales.



### 2.3 Criterios de Exclusión:

- Pacientes con malformaciones anorrectales o de columna vertebral
- Hipersensibilidad conocida a las drogas utilizadas.
- Que sus padres no hayan firmado el consentimiento informado.

### 2.4. ASPECTOS ÉTICOS Y CONFLICTOS DE INTERÉS

Para garantizar los aspectos éticos, primero se obtuvo la autorización mediante el consentimiento informado (anexo) de los padres de familia, del CATI ( Comité de Asesoramiento de Trabajos de Investigación ) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca y de los directores de los hospitales de estudio, ofreciendo toda la información necesaria sobre el ensayo que se está planteando. Se les explicó a los padres de los pacientes la importancia del control del dolor posoperatorio las ventajas y desventajas o riesgos de la utilización de la técnica propuesta y su opción a desistir de participar en el estudio propuesto. Los pacientes que integran el estudio se encuentran en un rango de edad de 1 a 11 años, lo que implica que sean sus progenitores o representantes legales quienes den la autorización para el procedimiento, ya que los niños/as de esta edad no pueden firmar un asentimiento ni consentimiento informado. Los datos recopilados serán manejados con estricta confidencialidad no tengo ningún conflicto de interés con la casa farmacéutica o de insumos.

### 2.5. PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS

**Para el desarrollo de esta tesis, se cumplió el siguiente proceso:**

1. Se consiguió la aprobación del protocolo de investigación por el Comité de Ética de ambos hospitales cuanto por la Facultad de Ciencias Médicas.
2. Se reclutó a los participantes para el ensayo que cumplieron los criterios de inclusión.
3. Se aleatorizó y asignó los casos para conformar dos grupos mediante el programa [www.randomization.com](http://www.randomization.com)
4. Se obtuvo el consentimiento informado por parte de sus padres o representantes



legales.

5 Enmascaramiento: se realizó un estudio simple ciego, en este caso nuestros pacientes desconocían el esquema que utilizamos. Se realizó una visita preanestésica y se explicó a los progenitores sobre el procedimiento anestésico. Previo al ingreso a la cirugía se premedicó a los participantes con midazolam vía oral 0,3 mg/kg , 30 minutos antes del procedimiento.

6. Intervención: se registró los signos vitales iniciales, se procedió a inducción inhalatoria con sevoflurano, se canuló una vía periférica, y se manejó la vía aérea con intubación o colocación de máscara laríngea. Luego de ello se realizó el bloqueo caudal utilizando el esquema Hannallah o Armitage. Con el paciente en decúbito lateral se procedió a la punción con una aguja 23 o 24 para el bloqueo caudal.

7. En caso del bloqueo de Hannallah la dosis fue de 2mg por kg de bupivacaina al 0,5 % y el volumen de 0,5ml/kg para circuncisión y criptorquideas y a 0,75 ml/kg para hernias inguinales y 1ml/kg para apendicectomías. En caso del bloqueo de Armitage se usó el volumen a 0,5ml/kg para circuncisión y criptorquidea, a 0,75ml/kg para hernias inguinales y a 1 mlkg para apendicectomías con la bupivacaina al 0,25 %.

8. Se recopiló la información en un formulario diseñado para el efecto (anexo). Se registraron las variaciones de frecuencia cardíaca y tensión arterial antes de la inducción, a los 5 y 20 minutos luego del bloqueo, y a las 2 horas y media de la intervención. La muestra se recolectó por la autora. La medicación que se utilizó se encuentra en nuestras farmacias.

## **2.6. Plan de análisis:**

1. Previo al análisis se revisó la información y se codificó todos los datos para volverlos cuantitativos.

2. Se efectuó una base de datos en el programa Excel y se exportó a SPSS para aplicar los datos estadísticos correspondientes.

3. Para estimación de la magnitud del efecto entre grupos se usó la prueba de chi cuadrado de Pearson en caso de variables discretas y con la t de Student en caso de variables continuas.

4. Presentación de resultados: mediante redacción, uso de tablas (véase tabla basal

inicial y de resultados) y gráficos.

### 3. RESULTADOS

Se logró recopilar el tamaño de la muestra calculado para el estudio y no se registraron pérdidas en ninguno de los grupos. El análisis estadístico se realizó sobre los 126 pacientes.

#### 3.1. CONDICIONES PRETRATAMIENTO

Tabla basal de pacientes con el Esquema Hannallah vs Armitage en Cirugías de Abdomen Inferior en niños de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga 2013

**TABLA N° 3**

**TABLA BASAL**

	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>HANNALLAH ( n = 64 )</b>	<b>ARMITAGE ( n = 62 )</b>	<b>VALOR DE P</b>
<b>SEXO</b> X( % )	Masculino	53 ( 83 )	49 ( 79 )	0,65
	Femenino	11 ( 17 )	13 ( 21 )	
<b>EDAD</b> X( % )	1 - 4	29 ( 45 )	22 ( 36 )	0,38
	5 - 8	25 ( 39 )	25 ( 40 )	
	9 - 12	10 ( 16 )	15 ( 24 )	
<b>PESO</b> X( % )	5 - 10	4 ( 6 )	3 ( 5 )	0,94
	11 -15	17 ( 27 )	15 ( 24 )	
	16 - 20	20 ( 31 )	20 ( 32 )	
	21 - 25	10 ( 16 )	8 ( 13 )	
	26 - 30	13 ( 20 )	16 ( 26 )	

Fuente: Formularios de Investigación

Elaborado: Mónica Torres O.

Esto demuestra que los grupos fueron comparables en sexo, edad y peso. Esta distribución nos asegura que la aleatorización fue bien realizada

### 3.2. CONDICIONES POSTRATAMIENTO

Comparación de las condiciones clínicas alcanzadas por los dos grupos de 64 pacientes del esquema de Hannallah y 62 del esquema Armitage en Cirugías de Abdomen Inferior en niños de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga 2013

**TABLA N° 4**

#### CONTRASTACION DE HIPOTESIS

	<i>TRATAMIENTO</i>	<i>HANNALLAH</i>	<i>ARMITAGE</i>	<i>VALOR DE P</i>
TENSION ARTERIAL X ( DS )	TRANSOPERATORIO	58,8 ( +/- 9,4 )	59,3 ( +/- 7,3 )	0,74
	POSOPERATORIO	67,5 ( +/- 8,5 )	67,9 ( +/- 19,1 )	0,85
FRECUENCIA CARDIACA X ( DS )	TRANSOPERATORIO	93,2 ( +/- 19,2 )	93,0 ( +/- 20,0 )	0,94
	POSOPERATORIO	87,4 ( +/- 14,4 )	88,6 ( +/- 14,3 )	0,63
DOLOR # ( % )	SIN DOLOR	63 ( 98 )	62 ( 100 )	0,50
	DOLOR LEVE	1 ( 2 )	0 ( 0 )	

Fuente: Formularios de Investigación

Elaborado: Mónica Torres O.

Los valores de la tensión arterial durante el transoperatorio y postoperatorio no manifiestan diferencias significativas siendo similares en ambos grupos.

Los valores de frecuencia cardiaca como podemos observar durante el transoperatorio y postoperatorio no fueron estadísticamente significativos en los grupos de estudio.

El dolor de igual manera tiene un control adecuado con los dos esquemas sin diferencia estadísticamente significativa y como se observa en la tabla el efecto analgésico es excelente.

### 3.3. COMPLICACIONES

TABLA N° 5

	<i>HANNALLAH</i>	<i>ARMITAGE</i>	<i>VALOR DE P</i>
NINGUNA	57 ( 89%)	61 ( 98 %)	0,078
PUNCION VASCULAR	4 ( 6 %)	0 ( 0 %)	
BLOQUEO MOTOR ( otros )	3 ( 5 %)	1 ( 2% )	

Fuente: Formularios de Investigación

Elaborado: Mónica Torres O.

Dentro de las complicaciones podemos observar que aunque se encuentran presentes en ambos grupos, no son estadísticamente significativos. (  $p = 0,078$  ).

### 4. DISCUSION

Al ser el bloqueo caudal una técnica epidural, existe mucha controversia entre si la efectividad de este tipo de anestesia regional se ve determinada por la concentración, por el volumen o por la técnica, sin embargo los resultados en las publicaciones existentes no son determinantes. <sup>(2,16,18)</sup>

Al haber tal diversidad de criterios hemos tratado de orientar nuestro trabajo a la identificación de una técnica eficaz y segura del control analgésico en la población pediátrica. Al ser una técnica de anestesia regional es indispensable que se asocie a anestesia general, para prevenir alteraciones psíquicas en este tipo de pacientes. <sup>(1,19)</sup>

Debemos recordar que al manejar una anestesia combinada, existen muchas ventajas entre las que podemos destacar: menor dosis de inductores, y opioides sistémicos, en el caso de nuestro trabajo fue necesario una dosis inicial para la colocación de los dispositivos de vía aérea, y agentes inhalatorios para mantener al paciente sedado. La ecuación riesgo/beneficio es positiva pues con una técnica probada y examinada



por el tiempo, de fácil realización y a bajo coste se logra una analgesia óptima de duración dependiente del anestésico local utilizado y de uno o varios fármaco coadyuvantes.

Por ejemplo: Spiegel calcula 9,5 a 13 ml para nivel de T10, Satoyoshi indica que el volumen debe ir de 17 hasta 24 para niveles de T 4 a T5, Takasaki nos sugiere 0,53 ml por segundo.

Las fórmulas que ellos describen, indican:

Spiegel:  $\text{Volumen} = (4 + \text{Dermatoma} - 15) / 2$ , Satoyoshi:  $\text{Volumen} = \text{Dermatoma} - 13$ , Davenport: dosis 5mg/kg, Hain:  $\text{Volumen} = (\text{años} + 2) / 10$ , Dalens que no logra establecer una fórmula matemática múltiples cálculos según el hospital y el autor y los dos esquemas en los que se basa nuestro estudio. <sup>(19, 20)</sup>

Como se indicaba previamente existe decenas de esquemas para alcanzar dosis adecuadas, siendo muy variable en miligramos y volumen, por lo que la elección de estas dos fórmulas se basó en su facilidad de manejo.

El estudio pretende probar que la dosis por kg es la forma más precisa de obtener un bloqueo caudal con menor tiempo de latencia, excelente calidad analgésica y de mayor duración con nulos efectos adversos.

Sin embargo al obtener un valor de p de 0,50 se observa que los resultados no muestran diferencia significativa en ninguno de los parámetros citados.

Cabe recalcar que los volúmenes mayores a 20 ml en la actualidad van perdiendo sustento bibliográfico ya que la idea de que a mayor volumen o concentración del anestésico se obtiene un dermatoma más alto en los estudios clínicos se ha comprobado que estos razonamientos están sustentados en probables cambios fisiológicos y no en estudios avalados. Esto hace que exista gran divergencia en la obtención de un valor exacto de la dosis y concentración ya que influyen factores tales como: “capacidad del espacio del sacro, el cual está en función de altura, peso y edad.”



(1,4,16,19)

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

La Hipótesis planteada en el estudio de determinar la eficacia analgésica mayor del esquema de bloqueo caudal Hannallah vs Armitage nos indica que no se rechaza la hipótesis nula, por lo que ambos estudios tienen, similar eficacia y efectos adversos mínimos.

Los resultados obtenidos indican al obtener una p de 0,5 que los dos esquemas presentan un adecuado control del dolor con alteración hemodinámica similar.

(Tabla 4 ).

En las revisiones realizadas se describen múltiples fórmulas matemáticas y resultados diversos, y no se especifica la razón de ser de su esquema ni el tiempo de latencia, ni su duración analgésica posoperatoria. <sup>(19)</sup>

Lamentablemente el control del tiempo de duración posquirúrgico no se pudo determinar por más de 2 horas y media, ya que los niños eran dados de alta a su domicilio. En la bibliografía sin embargo se indica que el control analgésico con el esquema de Dalens y Armitage transcurre en un tiempo de 2 a 2 horas y media. <sup>(4, 7, 16, 19)</sup>

En los infantes que permanecieron en el servicio se puede destacar que los pacientes con el bloqueo de Hannallah tuvieron 6 horas de analgesia total en contraste con las 2 horas y media a 3 horas que se observó con Armitage en una serie de 10 casos.

Lo que si queda claro es que al recibir una anestesia combinada se necesitó de una sola dosis de opioide en la inducción (fentanilo o remifentanilo) y se mantuvo al niño/a con 2 volúmenes por ciento de sevoflurano y respiración espontánea. En la mayor parte de los casos en los que fue necesario utilizar relajantes musculares se mantuvo con el opioide ( remifentanilo ) a infusiones continuas pero en valores mínimos de 0,1 a 0,2 ug/kg min.



Aunque no planteamos como objetivo valorar el apego precoz a los padres, sin embargo se obtuvo datos llamativos en relación a este aspecto ya que los pacientes tuvieron un despertar temprano a los 10 a 20 min con el consecuente apego precoz y una tolerancia oral satisfactoria.

En lo que respecta a complicaciones podemos constatar que la punción vascular en 4 casos fue la más frecuente, a criterio del autor esto fue operador dependiente ya que la técnica es la misma para las dos propuestas anestésicas regionales lo que difiere es la dosis. En lo que respecta a las otras posibles complicaciones no se suscitaron.

Lo que si se mantiene claro es que el objetivo de conocer si las dos propuestas brindan una eficacia analgésica con mínimos efectos adversos es plenamente corroborado en el presente trabajo.

Se considera oportuno sugerir que se realicen una mayor cantidad de estudios en el que el tiempo de duración sea una premisa, ya que los tres bloqueos caudales de Hannallah que manifiestan un bloqueo motor nos sugiere que su absorción y duración será mayor pudiéndose explicar aquello con el hecho de que a mayor dosis se consigue más un efecto anestésico que netamente analgésico.

Para futuros estudios se sugiere que la valoración del tiempo de duración debe ser realizada durante las primeras 24 horas posquirúrgicas.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. ARMITAGE EN: Regional Anaesthesia in pediatrics. ClinAnaesth. 3:553, 2008
2. CASTRO M. Manual de Anestesia Regional 2da edición Barcelona España 2010
3. DE VIVERO GE. Gómez JM: Anestesia caudal para cirugía pediátrica. Rev. Col. Anest. 3: 313-18, 1993.
4. MASSACHUSSETS. General Hospital. Procedimientos en anestesia. Quinta edición. Editorial Marban. Madrid –España. Reimpresión 2000. Pp. 233-241
5. MCGOWN RG: Caudal Analgesia in children. Anaesth. 37: 806-818, 1982
6. MILLER R. Anestesia, Sexta edición, Ed. Madrid España, 2006, vol, pp. 23-678
7. RIVOIR D. Monografía Anestesia Caudal en Pediatría, Colombia 2010.
8. TWERSKY R, Philip Beverly. Handbook of Ambulatory Anesthesia Second Edition. © 2008 Springer Science+Business Media, LLC
9. WEBSTER N, Anesthesia Science. 2006 by Blackwell Publishing Ltd BMJ Books is an imprint of the BMJ Publishing Group Limited
10. DOMINGO, V.; AGUILAR, J. L. y PELAEZ, R.. Bloqueos nerviosos periféricos de la extremidad inferior para analgesia postoperatoria y tratamiento del dolor crónico. *Rev. Soc. Esp. Dolor* [online]. 2004, vol.11, n.4, pp. 61-75. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462004000400006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462004000400006&script=sci_arttext)Accesado el 14 de noviembre del 2013
11. GALANTE D, Evaluación prospectiva de bloqueos regionales centrales en pediatría: ventajas, desventajas y complicaciones Vol 1, N. 5, Diciembre 2003 disponible en: <http://www.anestesiarianimazione.com/2003/05.asp>Accesado el 11 de noviembre del 2013
12. GANCEDO C, Pediatría Integral, 2da Edición España 2008, pp. 9 – 10 disponible en: <http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER/DOLOR/Valoracion.pdf>Accesado el 16 de noviembre del 2013
13. GOMEZ L, Bloqueos Regionales en Pediatría, Bloqueo Caudal ,Universidad de Caldas 2002. Disponible en: [http://www.sccp.org.co/plantillas/Libro%20SCCP/Lexias/anestesia/dolor/bloqueos/bloqueo\\_caudal.htm](http://www.sccp.org.co/plantillas/Libro%20SCCP/Lexias/anestesia/dolor/bloqueos/bloqueo_caudal.htm)Accesado el 11 de noviembre del 2013
14. JACOB R, Anestesia Regional Pediátrica Practica pp 111 – 115. Esta disponible



- en: [http://www.clasa-anestesia.org/web/docs/libro\\_ap/chp-10.pdf](http://www.clasa-anestesia.org/web/docs/libro_ap/chp-10.pdf) Accedido el 1 de Diciembre del 2013
15. LOPEZ-GARCIA, J. C.; CASTEJON, J.; MORENO, M. y RAMIREZ-NAVARRO, A.. Anestesia multimodal infantil: analgesia epidural. *Rev. Soc. Esp. Dolor* [online]. 2004, vol.11, n.7, pp. 40-49. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462004000700004&script=sci\\_arttext13](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462004000700004&script=sci_arttext13) de Noviembre del 2013
  16. MOOGI L, Bloqueo Caudal en Pediatría Hospital de Niños R. Gutiérrez de la C.A.B.A. 2007 esto esta disponible [http://www.anestesia.org.ar/search/articulos\\_completos/1/1/1153/c.pdf1](http://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1153/c.pdf1) de Diciembre del 2013
  17. NAGAR A, Comparison of Caudal Bupivacaine and Morphine for Relief of Post Operative Pain in Children Vol. 3, N. 1, Febbraio 2005 disponible en: <http://www.anestesiarianimazione.com/2005/01e.asp7> de Noviembre del 2013
  18. NAJMAN, Ilana Esquenazi; FREDERICO, Thiago Nouer; SEGURADO, Arthur Vitor Rosenti and KIMACHI, Pedro Paulo. Bloqueio 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.* [online]. 2011, vol.61, n.1, pp. 102-109. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-7094201100010001125> de Noviembre del 2013
  19. RIVOIR D, Anestesia Caudal en Pediatría Monografía. Uruguay 2003. pp 2 -15> esto esta disponible en: <http://www.anestesiologia-hc.info/areas/monografias/monografia1.shtml1> de Noviembre del 2013
  20. ZAVALA D, Bloqueo caudal combinado versus anestesia general en pacientes pediátricos, *Rev. Fac. Cienc. Méd. (Quito)* 2008 disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=572880&indexSearch=ID1> de Diciembre del 2013
  21. INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2011. <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

## 7. ANEXOS

## ANEXO N° 1

*Formulario de Recolección de Datos*

<b>1. Formulario</b>				<b>2. HCL:</b>			
<b>3.Edad:</b>		<b>4.Sexo:</b>		<b>5.Peso:</b>		<b>6.Procedimiento:</b>	
<b>7.ESQUEMA: HANNALLAH</b>				<b>8.ESQUEMA: ARMITAGE</b>			
	INDUCCION	5MIN	20MIN	DESPERTAR	2HORAS Y 30 MIN		
<b>9.TENSION ARTERIAL</b>							
<b>10.FRECUENCIA CARDIACA</b>							
<b>11.DOLOR</b>		PUNTAJE	1 - 4 5 - 8 9 - 12	<b>12</b> <b>.EFECTOS ADVERSOS</b>	Punción venosa. Punción raquídea Retención urinaria otras	SI	
						NO	



---

## ANEXO N° 2

### ***Consentimiento Informado***

Yo, Mónica Andrea Torres Orellana, en calidad de Médico Residente de Posgrado de Anestesiología estoy realizando mi tesis basada en un proyecto de investigación denominado “Eficacia del Esquema Hannallah vs Armitage en Cirugías de Abdomen Inferior en niños del Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga 2013” para la obtención de mi Título de Especialista de Anestesiología.

El esquema Hannallah consiste en colocar medicación en la región glútea que elimina complemente el dolor durante la cirugía y su efecto se mantiene al terminar el procedimiento quirúrgico, permitiendo que el niño/a esté sin dolor, despierto y colabore con el personal de salud y tenga una recuperación más rápida. La técnica para el esquema de Armitage es igual al esquema Hannallah lo que cambia es la forma en la que se calcula la dosis que se obtiene multiplicando la dosis por el peso para Hannallah y volumen por el peso para el Esquema Armitage. El tipo de esquema que se utilice en su hijo/a será asignado por sorteo, posteriormente en la recuperación se realizaran evaluaciones frecuentes de posibles manifestaciones de dolor.

Esta valoración nos permitirá determinar cuál de estos esquemas es el que mejor controla el dolor durante y luego de la cirugía.

La realización de estos dos procedimientos puede acarrear complicaciones tales como: disminución de la presión arterial, alergias, retención de la orina, que serán manejadas por el personal de Anestesiología en el caso que se presenten.

Recuerde que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación **puede revocar** el consentimiento que ahora presta. Cualquier duda que Ud. manifieste se le pide que se nos pregunte.

Dado en.....a los.....días del mes de.....del año.....  
Firmado:

Médico: Representante legal o familiar:

**NO FIRMAR ESTE MODELO HASTA QUE USTED LO LEA Y COMPRENDA SU CONTENIDO COMPLETAMENTE**

**ANEXO N° 3**  
**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES DEPENDIENTES E**  
**INDEPENDIENTES**

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
BLOQUEO CAUDAL ESQUEMA ARMITAGE	Anestésico local usado para analgesia calculado en volumen/kg de peso	Volumen/kg	REGISTRO DE HCL	0,5 ml/kg 1 ml/kg 1,25 ml/kg
BLOQUEO CAUDAL ESQUEMA HANNALLAH	Anestésico local usado para analgesia calculado en mg/kg de peso	Mg/kg	REGISTRO DE LA HCL	2mg/kg 3mg/kg
FRECUENCIA CARDIACA	Número de contracciones cardiacas por unidad de tiempo.	Latidos por minuto	REGISTRO EN EL FORMULARIO	Aumenta < 20% Aumenta > 20 - 29% Aumenta > 30 - 39% Aumenta 40% o >
TENSION ARTERIAL SISTOLICA	Presión que ejerce la sangre contra las arterias durante la sístole.	Sistólico	REGISTRO EN EL FORMULARIO	Aumenta < 10% Aumenta > 10 - 19% Aumenta > 20 - 29% Aumenta > 30 - 39% Aumenta 40% o >
EFICACIA DE ANALGESIA	Porcentaje de control de dolor que se consigue con cada una de las técnicas	Frecuencia cardiaca Presión arterial Llanto Agitación Postura Verbaliza el dolor	REGISTRO EN EL FORMULARIO	1 - 4 5 - 8 9 - 12
COMPLICACIONES	Síntomas y signos indeseables que pueden manifestarse durante la realización del bloqueo	Signos y síntomas	Registros del formulario	Punción subcutánea Punción dural Punción vascular Retención urinaria O tras

Elaborado por: el autor

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE CONTROL**

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Edad	Lapso de tiempo transcurrido desde nacimiento hasta la fecha actual	Años cumplidos	REGISTRO DE LA HCL	1 - 4 5 - 8 9 - 12
Peso	Fuerza gravitatoria ejercida sobre un cuerpo	Kilogramos		5 - 10 11 - 15 16 - 20 21 - 25 26 - 30
Sexo	Características fenotípicas, psíquicas, y sociales de una persona	Características fenotípicas	Observación del encuestador	Hombre Mujer

Elaborado por: el autor

## ANEXO N° 4

**Tablas para el Análisis de los Datos****CONDICIONES PRETRATAMIENTO (BASE LINE)**

VARIABLE	GRUPO 1 Hannallah	GRUPO 2 Armitage	Valor de p
Edad	X + DS	X + DS	>0,05
Sexo	PROPORCION	PROPORCION	>0,05
Peso	X+ DS	X+ DS	>0,05

Elaborado por: el autor

**RESULTADOS PARA CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS**

Variable	Grupo1 Hannallah	Grupo 2 Armitage	Valor de p
Tensión Arterial	X + DS	X + DS	< 0,05
Frecuencia Cardiaca	X + DS	X + DS	< 0,05
Dolor Leve	N( % )	N( % )	< 0,05
Dolor Moderado	N( % )	N( % )	<0,05
Dolor Grave	N( % )	N( % )	<0,05
Tiempo	X=DS	X=DS	< 0,05
Complicaciones	N( % )	N ( % )	< 0,05

Elaborado por: el autor

## ANEXO N° 5

*Cronograma de Actividades*

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES												RESPONSABLES	
	E	F	Mr	A	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D		
Elaboración y aprobación del Protocolo de Tesis	X													Autor y Consejo Departamental
Ampliación del Marco Teórico		X												Autor y Director
Ejecución del ensayo			X	X	X	X	X	X	X	X				
Recolección de la Información			X	X	X	X	X	X	X	X				Autor
Análisis de Datos												X		Autor y Asesor
Elaboración del Informe Final													X	Autor, Asesor

**ANEXO N° 6**  
**Escala de Hannallah**

		PUNTOS
Frecuencia Cardiaca	Aumenta > 20%	0
	Aumenta > 30%	1
	Aumenta > 40%	2
Presión Arterial	Aumenta > 20%	0
	Aumenta > 30%	1
	Aumenta > 40%	2
Llanto	Sin llanto	0
	Llora pero responde a los mimos	1
	Llora y no responde a los mimos	2
Agitación	Permanece dormido	0
	Agitación leve	1
	Está histérico	2
Postura	Impasible	0
	Flexiona piernas y muslos	1
	Se agarra el sitio del dolor	2
Verbaliza el dolor	Permanece dormido	0
	el dolor No puede localizarlo	1
	Puede localizarlo	2

Adaptada de Hannallag et al. Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of postorchiopexy pain in pediatric ambulatory