



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL
DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE**

**UTILIDAD DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN
ECOGUIADO PARA EL MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGIA ABDOMINAL**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN.

ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

DRA. KARLA PATRICIA VILLALOBOS ESTRADA

DIRECTOR DE TESIS

DRA. IDALIA BARROSO MORALES

CO-DIRECTOR DE TESIS

DR. JUAN CARLOS BARRERA DE LEÓN

GUADALAJARA, JALISCO 05 DE ENERO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

IDENTIFICACIÓN DE AUTORES

ALUMNO (A)

Dra. Karla Patricia Villalobos Estrada

Residente de Anestesiología pediátrica
UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO
Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.
CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Matricula: 97081286

Teléfono: 6141614384

Correo electrónico: dra.villalobos@outlook.es

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Idalia Barroso Morales.

MNF Anestesióloga Pediatra.
UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO
Av. Belisario Domínguez No. 735, Col. Independencia.
CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Matricula: 991433269.

Teléfono: 3332012876

Correo electrónico: dalia6660@gmail.com

CO-DIRECTOR DE TESIS

Dr. Juan Carlos Barrera de León

MNF Pediatra
UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO
Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.
CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Matricula: 10147029.

Teléfono: 33-31378280.

Correo electrónico: jcbarrer@hotmail.com

ÍNDICE

- I. Resumen
- II. Marco teórico y Antecedentes
- III. Planteamiento del problema
- IV. Justificación
- V. Objetivos
- VI. Material y métodos
 - A) Tipo y diseño
 - B) Universo y lugar de trabajo
 - C) Cálculo muestral
 - D) Criterios de selección
 - E) Variables del Estudio
 - F) Definición de variables
 - G) Operacionalización de variables
 - H) Desarrollo de estudio o procedimientos
 - I) Procesamiento de datos y aspectos estadísticos
- VII. Aspectos éticos
- VIII. Recursos, financiamiento y factibilidad
- IX. Resultados
- X. Discusión
- XI. Conclusiones
- XII. Referencias bibliográficas
- XIII. Anexos
 - 1. Hoja de recolección de datos
 - 2. Escala de dolor
 - 3. Consentimiento informado
 - 4. Carta de confidencialidad
 - 5. Tabla de variables
 - 6. Cronograma de actividades

Abreviaturas

TAP- bloqueo del transverso abdominal

PACU - unidad de cuidados pos anestesia

EVA - Escala de Valoración Visual Análoga Graduada

URPA- Unidad de Recuperación Pos anestésica.

AL- Anestésico local

UMAE- Unidad Médica de Alta Especialidad

US- ultrasonido

EJ- ejemplo

VAS- escala visual analógica

NMDA- N- metil- D- aspartato

SIRELCIS- Sistema de Registro Electrónico de la coordinación de Investigación en Salud

Hrs – horas

CIOMS - Consejo de organizaciones de las ciencias médicas

AGB- Anestesia general balanceada

AL- Anestésico local

IV- Intravenoso

Resumen estructurado

Introducción

En la actualidad el control del dolor postoperatorio es un gran reto y se requiere de un manejo multimodal e integral. El bloqueo del plano transversal abdominal (TAP), descrito por primera vez por Kuppuvelumani et al. en 1993 y formalmente documentado por Rafi en 2001, se utiliza para el manejo del dolor abdominal quirúrgico mediante la inyección de anestesia local en el plano entre el músculo oblicuo interno y el transversal abdominal. La pared abdominal anterior está inervada por las ramas anteriores de los nervios torácicos T7 a T12 y por el primer nervio lumbar L1. Las ramas terminales de estos nervios viajan en la pared abdominal dentro de un plano entre el músculo oblicuo interno y el músculo transversal abdominal. La inyección de AL en este plano, potencialmente provee analgesia de la piel, músculos y peritoneo parietal, desde T7 a L1. El bloqueo TAP proporciona una analgesia eficaz con efectos ahorradores de opioides, simplicidad de técnica y una acción de larga duración. Hasta la fecha no se han reportado complicaciones con la técnica guiada por ultrasonido.

Objetivo general Determinar la utilidad del bloqueo del plano transversal del abdomen ecoguiado en el manejo del dolor postoperatorio pacientes pediátricos sometidos a cirugía abdominal

Material y métodos

Ensayo clínico aleatorizado no cegado. Se incluyeron pacientes pediátricos 5-17 años en área de Quirófano, unidad de Cuidados posoperatorios y Hospitalización del Hospital Centro Médico Nacional de Occidente UMAE Pediatría, Guadalajara Jalisco, programados para cirugía abdominal de forma electiva o urgente. El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para dos proporciones en ensayos clínicos.

Resultados:

Se reclutaron 36 pacientes, y se dividieron en dos grupos de estudio al azar, con el grupo bloqueo del transversal del abdomen y el grupo sin bloqueo, 18 pacientes en cada uno, en ambos grupos se tubo 9 pacientes del sexo femenino y 9 del sexo masculino.

En el pos operatorio inmediato el 100% de los pacientes de protocolo TAP se clasificaron sin dolor o con un nivel leve, mientras que el 72.2% (11) de los pacientes sin TAP fueron clasificados con algesia moderada- severa. A las 8 horas post operatorias del grupo TAP el 100% de los pacientes se clasificaron con algesia leve, mientras que en el grupo sin TAP un 55.6% (10) se clasificaron moderada - severa. A las 12 horas del grupo TAP se clasifico sin dolor o leve el 100%, mientras que en el grupo sin TAP se clasifico a un 27.8% (5) con moderada. A las 24 horas el 100% de los pacientes se clasifico con valores de algesia leve se encontró una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de algesia evaluados con EVA en recuperación, a las 8 y 12 horas postoperatorias ($p < 0.01$, $p < 0.01$ y $p = 0.045$ respectivamente).

Los principales efectos secundarios encontrados en los pacientes fueron nauseas en el 11.1% (4) y vómito únicamente en el 2.8% (1). Siendo presentados únicamente en el grupo sin TAP con un 22.2% (4) de los pacientes con náuseas y un 5.6% (1) con vómito.

Conclusiones:

El bloqueo transversal del abdomen proporciona un beneficio adicional a la analgesia multimodal en niños sometidos a cirugía abdominal baja, y fue más efectivo que la infiltración superficial de la herida para el tratamiento del dolor posoperatorio.

II.- MARCO TEÓRICO

En la actualidad el control del dolor postoperatorio es un gran reto y se requiere de un manejo multimodal e integral. El uso de nuevas técnicas, la implementación de instrumentos y la especialización por parte de todo el personal encargado de esta área, constituye un papel muy importante en la recuperación del paciente. ¹ El dolor postoperatorio es una variante del dolor agudo; es uno de los peor tratados, pudiendo durar horas o días, produce ansiedad y angustia. Condiciona comportamientos posteriores ante una nueva intervención. El control del dolor postoperatorio debe de estar vinculado en primera instancia a brindar una mejor calidad de atención hospitalaria lo que implica un adecuado tratamiento. ² Es importante destacar que dicho tratamiento debe ser precoz y eficaz, debiendo mantenerse los días que sean necesarios, de acuerdo al tipo de cirugía y al umbral doloroso de cada paciente. ³ La analgesia peri operatoria pretende evitar la sensibilización central y periférica, así como la amplificación del mensaje nociceptivo producido por la agresión quirúrgica. ²

La cirugía abdominal se asocia con diversos grados de dolor incisional y visceral, que se beneficia de una analgesia óptima en el período perioperatorio. ¹ En la cirugía mayor de abdomen pediátrico, la administración de técnicas neuroaxiales centrales (catéter epidural o caudal) se ha convertido en algo habitual. Sin embargo, en algunas circunstancias, un bloqueo neuroaxial central puede estar relativamente contraindicado (Ej., Coagulopatía y anomalías congénitas de la columna). Además, en recién nacidos y lactantes con mayor sensibilidad a los narcóticos (p. Ej., Parto prematuro o apnea del sueño), los opiáceos intravenosos pueden causar hipopnea y apnea. ³

El bloqueo de la pared abdominal ha estado en uso durante varias décadas tanto para la cirugía como para control del dolor de esta región. El uso del ultrasonido permite la visualización de las estructuras relevantes, aguja, eje y difusión del anestésico local. El bloqueo en el plano transversal abdominal (TAP) es un bloqueo periférico que involucra los nervios de la pared abdominal anterior y proporciona

analgésica desde la piel hasta el peritoneo parietal, produciendo pérdida sensitiva desde el xifoides hasta la sínfisis del pubis. Forma parte del manejo multimodal para control del dolor postoperatorio en cirugía abdominal y ginecológica que implican incisiones por debajo de la línea media. Tiene un alto margen de seguridad y es técnicamente simple de realizar, especialmente bajo guía ecográfica.¹

El grado de analgesia proporcionada por los bloqueos del plano transversal del abdomen depende del sitio de inyección y del patrón de diseminación dentro del plano. En la actualidad, se utilizan varios abordajes guiados por ultrasonido, incluido un abordaje oblicuo-subcostal anterior, un abordaje axilar medio y un abordaje posterior propuesto más recientemente.² El bloqueo TAP proporciona una analgesia eficaz con efectos ahorradores de opioides, simplicidad técnica y una acción de larga duración. Algunas desventajas incluyen la necesidad de bloqueo bilateral para las incisiones en la línea media y la ausencia de efectividad para el dolor visceral.⁴

Neurofisiología del dolor en el niño

En la séptima semana de edad gestacional aparecen receptores sensoriales cutáneos en la región peri oral, entre las semanas 24 y 29 se finaliza el desarrollo de las vías nociceptivas del feto, y hacia las 30 semanas de la misma, estaría completada la mielinización hacia el tálamo y la corteza cerebral. Por ello las vías anatómicas y neurosensoriales necesarias para la percepción dolorosa son funcionales desde ese momento. Para expresar el dolor, los niños (de 0 a 6 años) suelen utilizar palabras simples que aprenden de sus padres (tales como "ay"), y pueden señalar el lugar que les duele.⁵ En niños menores de 2 años es donde se encuentran las mayores limitaciones de valoración, debido a que se encuentran en la etapa pre verbal, pero pueden demostrar la existencia de dolor mediante indicadores de comportamiento o fisiológicos.⁴ La capacidad de manifestar el dolor verbalmente aparece entre los 2 y los 4 años. Gradualmente aprenden a distinguir tres niveles de dolor, tales como "un poco", "bastante" y "mucho". Hacia los 5 años, pueden describir el dolor y definir su intensidad. A los 6 años pueden diferenciar claramente los niveles de intensidad del dolor. Los niños de 7 a 10 años pueden explicar por qué duele.⁵

Evaluación del dolor

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor ha definido al dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable que se relaciona con un daño tisular real o potencial; en un niño al ser sometido a esta experiencia representa un alto impacto para el resto de su vida, debido a los efectos psicológicos a corto, largo plazo y sus consecuencias en el comportamiento, tales como trastornos del sueño, trastornos de la alimentación o agresión hacia el personal.⁶ Un recién nacido que experimenta dolor aumenta la apoptosis cerebral, así como de citosinas pro inflamatorias en el sistema nervioso central y periférico.⁵ En Estados Unidos, anualmente más de un millón de niños se someten a cirugía, el 80% de los niños experimentan dolor moderado-severo hasta dos semanas después de una cirugía mayor.⁶

Existen cuatro procesos fisiopatológicos: transducción, transmisión, modulación y percepción. El estímulo nociceptivo es captado por las fibras nerviosas tipo C y Ad que viaja hacia la asta dorsal de la médula espinal, donde se llevará a cabo la modulación del estímulo (ya sea amplificándolo o eliminándolo) para enviar la información principalmente por el haz espino-talámico hacia centros superiores de la corteza, llevándonos finalmente a la percepción del mismo.⁷

La evaluación y manejo del dolor son componentes esenciales en el cuidado del paciente pediátrico quirúrgico, dado el componente emocional del paciente y sus padres, y la potencial morbimortalidad relacionada a un dolor no tratado adecuadamente. La evaluación del dolor en niños plantea un gran desafío para el anestesiólogo, ya que muchas veces el paciente no es capaz de comprender ni verbalizar lo que siente.⁴

Existen distintas escalas validadas para cuantificar el dolor postoperatorio. El nivel de desarrollo del niño es el que indicará cuál utilizar. Existen 3 aproximaciones para evaluar la intensidad del dolor en niños: Auto reporte: el paciente es quien dice cuánto le duele; es considerado el estándar de oro. Debe utilizarse cuando sea

posible en niños con entendimiento y capacidad de comunicación suficientes, y que no estén demasiado estresados por el dolor.⁷ Generalmente para niños mayores de 3 años. Comportamiento: el personal de salud observa cómo se comporta el niño y evalúa la intensidad del dolor. Estas escalas se utilizan en niños en etapa pre verbal, compromiso cognitivo, lactantes o niños muy estresados por dolor. Indicadores fisiológicos: el personal de salud evalúa la intensidad del dolor basándose en signos fisiológicos del niño con dolor.¹²

ESCALA PIPP

Es una escala de medida multidimensional desarrollada para la valoración del dolor en niños nacidos a término y pre término. Por sus siglas en inglés (Premature Infant Pain Profile). Esta escala es de utilidad en la valoración del dolor provocado por procedimientos clínicos o en el postoperatorio de neonatos entre 28 a 40 semanas de la gestación; la puntuación obtenida se ajusta para la edad de la gestación, pero no valora sedación. Está muy bien aceptada por tener en cuenta la edad gestacional. Se compone de siete parámetros que incluyen indicadores de conducta, desarrollo y fisiológicos. Cada indicador se valora de 0 a 3. Un rango de 21 corresponde a una edad gestacional menor a 28 semanas, y para más de 36 semanas el máximo es de 18. Para todas las edades gestacionales un valor menor o igual a 6 indica la no existencia de dolor o la presencia de un mínimo dolor, y valores mayores o igual a 12 indican dolor moderado o intenso.⁸

TABLA III. EVALUACIÓN DEL DOLOR EN EL NEONATO UTILIZANDO LA ESCALA PIPP

<i>Proceso</i>	<i>Parámetros</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Gráfica	Edad gestacional	≥ 36 sem	32 a < 36 sem	28 a 32	≤ 28 sem
Obsevar al niño 15"	Comportamiento	Activo/desperto ojos abiertos mov. faciales	Quieto/desperto ojos abiertos no mov. faciales	Activo/dormido ojos cerrados mov. faciales	Quieto/dormido ojos cerrados no mov. faciales
Observar al niño 30"	FC max	0-4 lat/min	5-14 lat/min	15-24 lat/min	≥ 25 lat/min
	Sat O ₂ min	0-2,4%	2,5-4,9%	5-7,4%	≥ 7,5%
	Entrecejo fruncido	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Ojos apretados	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Surco nasolabial	No	Mínimo 0-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo

ESCALA CRIES

Acrónimo que incluye cinco parámetros conductuales y fisiológicos, C=llanto, R= necesidad de oxígeno para conservar una saturación mayor del 95%; I=incremento de los signos vitales; E= expresión, y S= insomnio. Es fiable en neonatos desde las 32 SDG. Su puntuación es de utilidad en la valoración del dolor en el recién nacido pos operado, la evaluación del dolor debe hacerse cada 2 hrs en un periodo no menor de 24 hrs y cada 4 hrs durante las próximas 48 hrs. Con una valoración de 10 puntos, cada parámetro tiene una valoración de 0, 1 y 2. La puntuación mayor de cuatro ya es indicativo de dolor significativo. Si la puntuación es igual o mayor que cinco debe ser administrada medicación para el alivio del dolor. De uso recomendado de 32 a 36 SDG. ⁹

Cuadro 3. Escala CRIES (Crying, requires oxygen to maintain saturation > 95%, increased vital signs, expression, sleepiness).

Parámetro	0	1	2
Llanto	No	Tono agudo, consolable	Tono agudo, inconsolable
FiO ₂ para SaO ₂ > 95%	No	< 0.3	> 0.3
Frecuencia cardíaca	Normal	↓ < 20% basal	↓ > 20% basal
Expresión	Normal	Muecas	Muecas/gemidos
Sueño	Normal	Se despierta a intervalos frecuentes	Se despierta constantemente

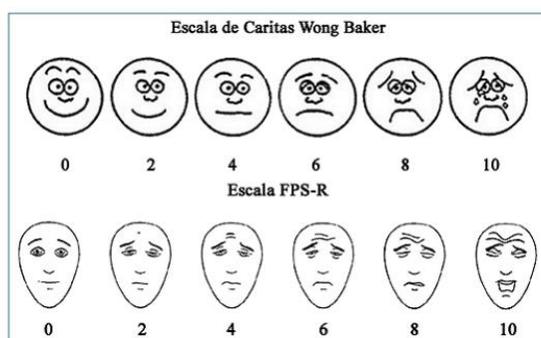
Escalas analógicas visuales (VAS).

Son instrumentos de tipo gráfico que utilizan representaciones visuales concretas del *continuum* de dolor (por ejemplo, rostros felices o tristes, termómetros de dolor y gamas de colores). Su principal ventaja para su uso con los niños es que no requiere que estos entiendan los números o las palabras asociadas al dolor. Estas escalas son instrumentos válidos y fiables para la evaluación del dolor y la ansiedad en niños mayores de cuatro años.⁷

Existen varios tipos de escalas gráficas que difieren tanto en el formato como en el grado de evaluación de sus propiedades psicométricas. Las escalas de color se consideran más adecuadas para niños de 3-4 años; a partir de esta edad se puede emplear la numérica y la analógica. Con los mayores de 13 años se emplean las escalas numéricas, analógicas y verbales. ⁸

Escala FPS-R o Escala de caritas de Wong Baker.

Recomendamos utilizar esta escala en niños mayores de 3 años. Calidad de la evidencia baja. Recomendación Fuerte. Descripción y Comentarios: Cada carita tiene una puntuación que va de 2 en 2, la puntuación total va entre 0 y 10. La escala más difundida es la de Caritas Wong Baker, por eso decidimos incluirla; sin embargo, tiene el sesgo de que los niños generalmente no indican la carita feliz pese a estar sin dolor dado que están hospitalizados fuera de su ambiente habitual y que la carita de máximo dolor está llorando, cosa que no siempre ocurre con dolor máximo. Es por eso que se creó la escala FPS-R, pero al utilizar caras más neutras no ha logrado gran incorporación al ambiente pediátrico. Teniendo en cuenta estos detalles recomendamos ambas.⁷



Escala FLACC.

Recomendamos utilizar esta escala en niños menores de 3 años. Calidad de la evidencia baja. Recomendación Fuerte. Descripción y comentarios: consta de 5 variables, cada una con puntuación entre 0 y 2 puntos. El puntaje total va entre 0 y 10.⁸

Escala COMFORT

Recomendamos utilizar esta escala en niños intubados o bajo sedación en UCI/UTI [14]. Calidad de la evidencia baja. Recomendación Fuerte. Descripción y comentarios: Esta escala se aplica a niños de cualquier edad, consta de 7 parámetros, pero se debe escoger entre Respiración o Llanto según si el niño está

intubado o no. Por lo tanto, se evalúan solo 6 variables en cada paciente, cada una con un puntaje entre 1 y 5 puntos, el puntaje total va entre 6 y 30 puntos. El objetivo es lograr un puntaje menor a 14.⁷

Escalas numéricas y verbales.

En estas la intensidad del dolor se gradúa en intervalos con etiquetas numéricas o verbales (de 0 a 5 o de 0 a 10; nada de dolor/dolor ligero/moderado/intenso...). Un ejemplo de este tipo de escalas es *The numeric pain scale/ "Escala numérica del dolor"* (67) en la que los niños evalúan su dolor en un continuo de 0 a 10, donde 0 es ausencia de dolor y 10 el peor dolor posible.⁹



Fig. 2—Escala numérica del dolor. Tomado de Lamber, 1996 (67).

Se han elaborado variaciones de esta escala, por ejemplo, utilizando un rango de puntuación de 0 (nada de dolor) a 7 (dolor extremo) (68). Estas escalas son ampliamente utilizadas en el medio hospitalario, tanto por los investigadores (69-72) como por el personal sanitario de forma rutinaria para el manejo del control del dolor pos quirúrgico. Se ha mostrado su fiabilidad y validez como medida de la intensidad del dolor para los niños en edad escolar.⁹

También son muy utilizadas las escalas tipo Likert con cinco puntos o niveles que suelen ir asociados a palabras que sirven para designar el incremento de malestar en cada nivel: nada, poco, medio, bastante y mucho. Existe una variedad de estas escalas que es el termómetro de dolor, normalmente numerada de 0 a 10 donde 0 representa "ausencia de dolor" y 10 " el peor dolor posible". El niño señala la intensidad de su dolor coloreando la barra de mercurio del termómetro. Otro ejemplo es la Escala de valoración del dolor de los vasos (*The Glassess Rating Scale*.¹⁰

The Adolescent Pediatric Pain Tool (APPT)

"La escala de dolor pediátrico en adolescentes". Esta escala evalúa la localización del dolor, su intensidad y cualidad en niños de 8 a 17 años. La puntuación incluye tres componentes: un dibujo del contorno de cuerpo, una escala de intensidad gráfica y un listado de adjetivos de dolor. La validez y fiabilidad de los tres componentes han sido evaluados por separado y juntos. Los resultados obtenidos hasta ahora en los estudios realizados para valorar sus propiedades psicométricas son prometedores, por lo que ya empieza a ser un instrumento de uso habitual en la planta pediátrica.⁸

Tratamiento multimodal del dolor

El tratamiento del dolor agudo incluye además de los analgésicos inflamatorios no esteroideos y opioides a otros agentes como agonistas α_2 , antagonistas NMDA, gabaminérgicos, serotoninérgicos, técnicas regionales con anestésicos locales. La combinación de varias terapéuticas puede incrementar el efecto analgésico con una dosis menor de medicamentos, y la presencia de menos efectos secundarios.¹⁰ Además de las modalidades de tratamiento farmacológico, es conveniente considerar a otros profesionales de la salud que puedan brindar intervenciones cognoscitivas y conductuales como una parte integral del tratamiento del dolor en el niño. Estas técnicas se dirigen hacia las necesidades específicas del paciente, tomando en consideración su edad, género, temperamento, nivel cognoscitivo y experiencias anteriores, así como el nivel cultural, expectativas y actitudes de la familia.¹ Es muy importante adecuar el tratamiento a la edad del niño. En niños muy pequeños no será posible la intervención psicológica, la familia tendrá protagonismo a la hora de calmarlo y al hacer la selección del fármaco. Se debe tener presente que los padres son los mejores aliados del niño durante cualquier evento y podrán ayudar, ya sea haciendo terapia conductual o explicando los pasos del procedimiento y las sensaciones que tendrá, y en el momento del procedimiento, calmando y consolando al niño.⁸ Aparte de las terapias conductuales, se dispone de técnicas de hipnosis, musicoterapia, acupuntura, estimulación eléctrica transcutánea, prácticas que buscan una relajación profunda y el aumento del

bienestar, lo que reducirá las molestias y aumentará la tolerancia al dolor durante el procedimiento.⁹

Bases del manejo farmacológico del dolor

- Seleccionar el fármaco y vía apropiada.
- Realizar una adecuada titulación del fármaco.
- Pautar el intervalo de dosis de acuerdo a la duración del medicamento.
- Prevenir el dolor persistente, dejando indicadas las dosis de recate.
- Anticipar, prevenir y tratar los efectos secundarios.
- Usar fármacos adyuvantes adecuados cuando estén indicados.
- Establecer la respuesta al tratamiento a intervalos regulares utilizando las escalas de medición del dolor.¹¹

Consecuencias del dolor infantil

El dolor provoca en los niños respuestas metabólicas, de conducta y fisiológicas que incluyen aumento en la frecuencia cardíaca, respiratoria, presión sanguínea y un aumento de la secreción de catecolaminas, glucagón y corticoesteroides.¹²

La actividad física y social del menor puede verse afectada como consecuencia del dolor. Por ello, es importante un adecuado manejo y evaluación del dolor, evitando así generar consecuencias en el niño que provoquen una disminución de la calidad de vida, así como disfunción física, ansiedad, miedo, estrés y alteraciones del sueño.¹²

Anestésicos locales

Todos los anestésicos locales están compuestos por una estructura básica que incluye un extremo aromático, una cadena intermedia y un extremo amínico. Esta estructura básica se subdivide clínicamente en dos clases de fármacos: los

aminoésteres presentan una unión éster entre el extremo aromático y la cadena intermedia; comprenden la cocaína, procaína, 2-clorprocaína y tetracaína. El segundo tipo de anestésicos locales son las aminoamidas, que contienen una unión amídica entre el extremo aromático y la cadena intermedia; comprenden lidocaína, mepivacaína, prilocaína y ropivacaina.¹³

Los más utilizados son las amidas como la bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína. Su mecanismo de acción es la inhibición de la transmisión nerviosa por bloqueo de los canales del Na⁺. Su uso más frecuente se realiza en bloqueos de plexos, infiltración de campo, epidurales. Son de gran valor en la analgesia preventiva. La vía intradural es poco utilizada en el tratamiento del dolor postoperatorio. Numerosos estudios demuestran que la mezcla de anestésicos locales y opioides por vía epidural resulta más efectiva que su uso por separado.¹⁰

El mecanismo de acción de los anestésicos locales consiste en bloquear los canales de Na⁺ dependientes de voltaje, e interrumpir reversiblemente la conducción del impulso nervioso en todo tipo de fibras nerviosas. Así es como suprimen los impulsos nociceptivos y la actividad eferente simpática de carácter vasoconstrictor. Además, a concentraciones más altas de las que se usan en la práctica clínica habitual, pueden llegar a bloquear los canales de K⁺, y alterar la repolarización y el potencial de reposo. En el ámbito electrofisiológico, disminuyen la velocidad de despolarización y por lo tanto la de conducción, bloquean el canal en la forma inactiva y alargan su periodo refractario, reduciendo así el número de potenciales de acción que el nervio transmite por unidad de tiempo, hasta que el bloqueo es completo y el nervio es incapaz de despolarizarse. Este efecto acaba cuando la concentración de anestésico local cae por debajo de una concentración crítica.¹³

Aminoamidas. La lidocaína, la primera amida utilizada clínicamente como anestésico local, fue introducida por Lofgren en 1948. La lidocaína se ha convertido en el anestésico local más utilizado en el mundo por su potencia, su rápido inicio de acción, su penetración tisular y efectividad durante la infiltración, bloqueo nervioso periférico, y bloqueos epidural y espinal.¹³

La bupivacaína es un anestésico local de acción prolongada que puede utilizarse para infiltración, bloqueo nervioso periférico y anestesia epidural y espinal. Las concentraciones útiles del fármaco oscilan entre 0,125 y 0,75%. Puede obtenerse una separación del bloqueo sensitivo y motor modificando la concentración de bupivacaína.¹³

La ropivacaína, otro anestésico local de acción prolongada, se introdujo en Estados Unidos en 1996. Puede ofrecer una ventaja frente a bupivacaína ya que experimentalmente parece ser menos cardiopélica. No se ha confirmado que esta ventaja anestésicos locales y equipo de anestesia regional 7 mental se traduzca en la clínica. Los estudios iniciales también indican que ropivacaína puede producir analgesia con menos bloqueo motor que dosis equipotentes de bupivacaína.¹³

Agentes adyuvantes de los anestésicos locales

Los anestésicos locales también se utilizan en combinación con otros agentes que nos sirven de adyuvantes en la analgesia como son los agonistas alfa 2 adrenérgicos, inhibidores del NMDA y benzodicepinas. Al igual que en el grupo anterior se utilizan en combinación con opioides y/o anestésicos locales para minimizar dosis y obviar efectos secundarios propios de la medicación empleada.⁹ Sus representantes son:¹⁴

-*Clonidina*. La clonidina es un alfa dos agonistas cuyo efecto analgésico está relacionado con la estimulación de los adrenerreceptores alfa dos presentes en la asta dorsal medular, modulando de esta manera el mensaje nociceptivo. Además, produce liberación de neuromoduladores tales como la noradrenalina y la acetilcolina, ejerciendo un efecto de inhibición de la transmisión nociceptivo en la asta dorsal medular. La clonidina inhibe la liberación de la sustancia P y actúa sobre las neuronas nociceptivas.¹⁴

-*2-dexmetomidine*. Es un agonista alfa 2 adrenérgico con propiedades ansiolíticas, sedantes y analgésicas. También disminuye la respuesta simpáticoadrenal. Ha sido utilizada en anestesia y cuidados intensivos por vía endovenosa y en la actualidad se han realizado algunos trabajos como adyuvante en anestesia y analgesia

regional. Como agonista alfa 2 adrenérgico utilizado por vía espinal o epidural causa analgesia por liberación espinal de acetil colina y óxido nítrico (NO) ¹⁰

Generalidades de Ecografía en Anestesia Regional

En los últimos 5 años ha aumentado el empleo de la ultrasonografía de alta resolución para facilitar la anestesia regional periférica. En 1978, Granje y cols. emplearon la ecografía para la realización de un bloqueo en el plexo braquial por abordaje supraclavicular. La ultrasonografía permite la realización bajo visualización directa e inocua de accesos vasculares, ecocardiografía y bloqueos regionales, técnicas pertenecientes al ámbito habitual de los anestesiólogos. La anestesia regional ha demostrado tener ventajas con respecto al manejo del dolor postoperatorio y la disminución de complicaciones con o sin anestesia general en el paciente quirúrgico ambulatorio. La ecografía en anestesia regional visualiza los nervios periféricos, la localización de la aguja, de un catéter para un bloqueo nervioso satisfactorio y la distribución del anestésico local (AL) a tiempo real.¹⁵

Las imágenes por ultrasonido utilizan ondas sonoras de alta frecuencia (3 -7MHz), y como la velocidad del sonido en el tejido blando es relativamente constante (1540 m/s) la posición de los objetos se interfiere a partir del tiempo transcurrido hasta recibir los ecos. El producto de la longitud de onda y la frecuencia es la velocidad del sonido, de modo que las ondas sonoras de alta frecuencia tienen longitudes de onda más cortas y, por ende, proporcionan una mejor resolución parcial.³ En teoría la obtención de imágenes ecográficas puede provocar el calentamiento de los tejidos por la absorción de ondas sonoras. Por otra parte, la transmisión de estas ondas también puede causar cavitación, (formación de un cuerpo de gas) y aunque con el ultrasonido no se ha confirmado efectos biológicos adversos, es prudente limitar el rastreo al límite para la atención clínica e instrucción relacionada.¹³ El artefacto vinculado con mayor frecuencia con la obtención de imágenes de ultrasonido es el artefacto por contacto, que se define como la pérdida de acoplamiento acústico entre el transductor y la piel. En circunstancias normales, se aplica un gel para el rastreo a fin de excluir el aire de la interfaz entre el transductor y la piel, ya que se puede alterar por no estar en contacto con la piel, o por el atrapamiento de burbujas de aire bajo la cubierta del transductor. Si la aguja del

bloqueo se introduce muy cerca del transductor se modificará el contacto con la piel, de modo que se requiere de presión firme y uniforme con el transductor, para que el escaneado sea óptimo. ¹⁴

La ventaja más importante de la ultrasonografía para la realización de bloqueos nerviosos periféricos es la posibilidad de confirmar la extensión del AL alrededor del nervio. Esta es una clara diferencia con respecto a las técnicas ciegas convencionales, las cuales fallaban, entre otros motivos, porque el AL no se distribuía de forma uniforme alrededor del nervio. La ultrasonografía elimina la necesidad de múltiples intentos fallidos para la localización. Abordaje axilar del plexo braquial. Visión ecográfica para bloqueo nervioso femoral. ¹⁵ El anestesiólogo puede manipular la aguja bajo visualización directa hacia la profundidad adecuada y la localización de la punta de la aguja inmediatamente adyacente al nervio. Estudios preliminares han revelado bajo visión ecográfica que los nervios a menudo se desplazan bajo ligeras presiones o inyección del AL, contribuyendo al fallo de la técnica. La segunda ventaja importante es la seguridad. La ultrasonografía permite visualizar el trayecto de la aguja y revela la localización de estructuras vasculares, la pleura y órganos sólidos. ¹⁵ Los riesgos de toxicidad sistémica por punción intravascular inadvertida, neuropatía periférica por punción intraneural o traumatismo nervioso, neumotórax y quizás daño visceral disminuyen con la correcta práctica de la técnica. Una publicación reciente de Bigeleisen y cols. observa que la punción intraneural aparente realizada bajo visualización ultrasonográfica en 26 pacientes, durante la realización de un bloqueo axilar, no condujo a daño neurológico en estas condiciones. ²⁰ Muchos anestesiólogos continúan empleando el neuroestimulador mientras realizan técnicas bajo visión ecográfica a tiempo real, sin embargo no es necesario el uso de la estimulación eléctrica para obtener parestesias y/o respuesta motora para la realización de técnicas anestésicas en nervios periféricos. Van Geffen y cols. describen la realización de un bloqueo interescalénico para intervención de hombro en un paciente con amputación distal de la extremidad. La tercera ventaja de este método es que el volumen de AL requerido para los bloqueos nerviosos es considerablemente menor que con las técnicas convencionales. La correcta extensión alrededor del nervio del anestésico permite un acortamiento de la latencia

del bloqueo y mayor duración del efecto. No hay estudios que demuestren mejores resultados en el grupo de pacientes con bloqueos nerviosos mediante neuroestimulador. ¹⁴

Bloqueo del plano transversal abdominal

El bloqueo del plano transversal abdominal (TAP), descrito por primera vez por Kuppuvelumani et al. en 1993 y formalmente documentado por Rafi en 2001, se utiliza para el manejo del dolor abdominal quirúrgico mediante la inyección de anestesia local en el plano entre el músculo oblicuo interno y el transversal abdominal. La técnica TAP-block ha demostrado ser un método de analgesia adjunta postoperatoria seguro y eficaz en una variedad de cirugías generales, ginecológicas, urológicas, plásticas, y pediátricas cirugías, y se sugiere como parte del enfoque anestésico multimodal para mejorar la recuperación después de las cirugías abdominales inferiores. ¹⁵

La pared abdominal anterior (piel, músculos, peritoneo parietal), está inervada por las ramas anteriores de los nervios torácicos T7 a T12, y por el primer nervio lumbar L1. ¹⁶Las ramas terminales de estos nervios viajan en la pared abdominal dentro de un plano entre el músculo oblicuo interno y el músculo transversal abdominal. Este plano intermuscular es llamado plano transversal abdominal (TAP). La inyección de AL en este plano, potencialmente provee analgesia de la piel, músculos y peritoneo parietal, desde T7 a L1. Existe una fascia entre el músculo oblicuo interno y el transversal abdominal. Los nervios se ubican por debajo de esta fascia. ⁵Es imperativo que este plano sea reconocido para lograr una adecuada distribución del AL. La rama anterior de T12 se comunica con el nervio iliohipogástrico y da una rama a la piramidal.¹⁶ Su rama cutánea lateral perfora los músculos oblicuos internos y externos y desciende sobre la cresta ilíaca y proporciona sensación a la parte anterior de la región glútea. El nervio iliohipogástrico (L1) se divide entre el oblicuo interno y el transversal del abdomen cerca de la cresta ilíaca en ramas cutáneas lateral y anterior, la primera inerva parte de la piel de la región glútea mientras que la última inerva la región hipogástrica. Vía y ramas de los nervios espinales T7 a T12 en la pared abdominal. El nervio ilioinguinal (L1) se comunica con el nervio iliohipogástrico entre el oblicuo interno y el transversal del abdomen

cerca de la parte anterior de la cresta ilíaca. Suministra la parte superior y medial del muslo y parte de la piel que cubre los genitales. ¹⁶

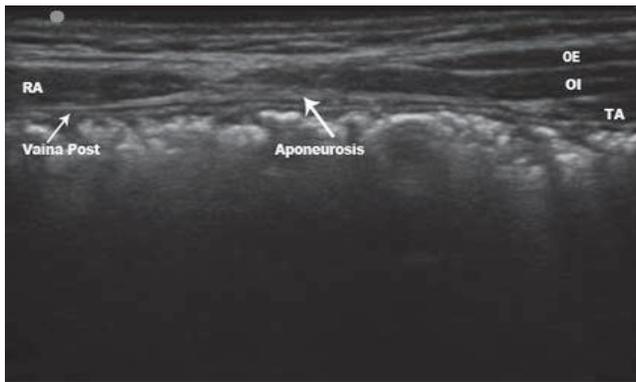
Las primeras publicaciones describen la técnica guiada por puntos de referencia, utilizando el Triángulo de Petit y fue hecha por Rafi el año 2001. El Triángulo de Petit posee la cresta ilíaca como base, el músculo oblicuo externo como borde anterior y el músculo latísimo dorsal como borde posterior; el piso corresponde a las fascias tanto del oblicuo externo e interno. La técnica consiste en insertar una aguja perpendicular a todos los planos, y el plano transversal abdominal se localiza al tener la sensación de dos “pops” ¹⁷

En un estudio en cadáveres buscando la ubicación exacta del Triángulo de Petit, se concluyó: que el triángulo está más posterior que lo sugerido, que la posición varía ampliamente y su tamaño es relativamente pequeño (2,3 x 3,3 x 2,2 cm). Además, la presencia de tejido adiposo cambia significativamente la posición del Triángulo. Secundariamente a la técnica basada en puntos de referencia, se han descrito complicaciones como punción hepática con hemoperitoneo secundario.¹⁵ Más recientemente se han descrito técnicas de bloqueo del plano transversal abdominal guiadas por US. Como el US permite la visualización en tiempo real de la aguja y de la distribución del AL, su uso puede disminuir el riesgo de complicaciones. El TAP Block está indicado en cirugía abdominal, principalmente de abdomen inferior, incluyendo apendicetomía, herniorrafia, cesárea, histerectomía abdominal y prostatectomía suprapúbica. También se ha demostrado su utilidad en cirugía laparoscópica.¹⁸

Los nervios toracoabdominales, junto con el nervio subcostal y el primer nervio lumbar, irrigan la piel de toda la pared abdominal antero lateral, así un bloqueo con técnica antero lateral como en nuestro caso, puede alcanzar niveles de T10 a L1 y una sola dosis puede producir analgesia clínicamente útil hasta 24 hrs. ¹⁹

Indicaciones

Este bloqueo está indicado para cualquier cirugía abdominal inferior, incluida la apendicetomía, reparación de hernias, cesárea, histerectomía abdominal y



prostatectomía. También se ha demostrado eficacia en cirugía laparoscópica. Se pueden administrar bloqueos bilaterales para incisiones en la línea media o cirugía laparoscópica. Se debe tener cuidado de no exceder las dosis seguras recomendadas de agente anestésico local con inyecciones bilaterales.²⁰

Técnica de bloqueo

El bloqueo del plano transversal abdominal o TAP es considerado un bloqueo de nivel básico y es relativamente simple identificar el plano entre el oblicuo interno y el transversal abdominal.⁸ Se recomienda el uso de un transductor lineal de alta frecuencia ya que las estructuras son relativamente superficiales. Con el paciente en decúbito supino y posterior a la preparación con antiséptico de la piel, el transductor es localizado en un plano transversal, sobre la cresta ilíaca a nivel de la línea axilar anterior. Se identifican las 3 capas musculares: músculo oblicuo externo, músculo oblicuo interno y músculo transversal abdominal. El oblicuo interno es generalmente el más prominente. Por debajo del transversal abdominal se encuentra la cavidad peritoneal. Si existe dificultad en distinguir las 3 capas musculares, es útil comenzar con el US en la línea media, sobre el músculo recto abdominal y desde ahí se desplaza hacia lateral, identificándose así fácilmente las 3 capas musculares.

21

Planos musculares bajo visión con US.



Músculos pared abdominal, aponeurosis y formación de la vaina posterior del recto.

En niños se ha descrito una variante de la técnica guiada por US:

1. Usando transductor lineal se identifica la vaina posterior del recto y el músculo recto justo lateral al ombligo.
2. Se desliza el transductor lateralmente hacia el flanco identificando los 3 planos musculares.
3. Se inserta la aguja con la técnica en plano, en la línea axilar anterior. Después de aspirar cuidadosamente, se inyecta AL en el plano transversal abdominal.²²

La dosis de anestésico local debe determinarse de acuerdo con la edad del niño, el estado físico, el área a anestésiar y el peso (basado en la masa corporal magra). Suresh y Chan abogan por una dosis de bupivacaína de 0,2 ml/kg¹ con un volumen máximo de 20 ml inyectados en cada lado para niños mayores y adolescentes para proporcionar analgesia de la pared abdominal mediante bloqueo TAP guiados por ecografía. También limitan la dosis total de bupivacaína a 2 mg/kg¹ en recién nacidos, 3 mg / kg en niños y 4 mg/kg en adolescentes para evitar la toxicidad de los anestésicos locales. Fredrickson et al usó 0.3 ml/kg de una mezcla 50:50 de lidocaína al 1% y ropivacaína al 1% con epinefrina (1: 200 000) para sus bloqueos TAP guiados por ultrasonido. Una auditoría de Jacobson et al al analizar los estudios de caso de cinco recién nacidos y cinco bebés, se demostró una dosis de anestésico local de 1 ml/kg de levobupivacaína al 0,25% para bloqueos unilaterales o 0,5 ml/kg de levobupivacaína al 0,25% para bloqueos bilaterales. En niños se recomienda un volumen de 0,2 ml·kg⁻¹, limitando la dosis máxima de AL (bupivacaína) a 2 mg·kg⁻¹ en neonatos y 3 mg·kg⁻¹ en niños.^{23,24}

Existe controversia en la literatura respecto al nivel de distribución de AL con inyección única; algunos estudios muestran una extensión de T7 a L1 y otros una extensión no más allá de T10. En un estudio en cadáveres, se demostró que el bloqueo guiado por US cefálico a la cresta ilíaca involucra a las raíces desde T10 a L1, lo que limitaría esta técnica a cirugía de abdomen inferior^{25,20}

Complicaciones

Hasta la fecha no se han reportado complicaciones con la técnica guiada por ultrasonido. Actualmente, no hay informes publicados de toxicidad por anestésicos locales después de bloqueos TAP. Se han reportado algunas complicaciones con el bloqueo TAP ciego, la más significativa de las cuales fue el reporte de un caso de inyección intra hepática.²⁶

Un tema importante que no debe subestimarse cuando se realiza un bloqueo TAP es el riesgo de parálisis del nervio femoral debido a la posición de este nervio que se encuentra en el mismo plano tisular que el espacio profundo al transverso del abdomen. El anestésico local colocado entre el transverso del abdomen y la fascia transversalis (que se continúa posteriormente con la fascia ilíaca) puede extenderse hasta el nervio femoral y rodearlo. El uso de ultrasonido evita esta complicación. El bloqueo TAP guiado por eco podría ayudar a administrar el anestésico local en cualquier nivel entre los músculos oblicuo interno y transverso del abdomen. De esta forma se produce una especie de "bomba elastomérica natural" con una liberación lenta gradual de fármacos durante varias horas sin los efectos secundarios hemodinámicos de los bloqueos neuroaxiales.²⁷

ANTECEDENTES

En el 2018 Moira Baeriswyl, Frank Zeiter y colaboradores hacen una revisión sistemática con metanálisis en la revista medicine sobre la eficacia de la analgesia del bloqueo del plano transversal del abdomen versus anestesia epidural, donde el grupo de analgesia epidural experimentó una tasa más alta de hipotensión (riesgo relativo: 0,13; IC del 95%: 0,04-0,38; I² =0%; P =.0002), mientras que la estancia hospitalaria fue más corta en el grupo de bloqueo TAP. Como conclusión menciona que existe evidencia moderada de que el bloqueo TAP y la analgesia epidural son igualmente efectivos en el tratamiento del dolor posoperatorio, tanto en pacientes pediátricos como adultos, mientras que el bloqueo TAP se asocia con menos episodios de hipotensión y menor duración de la estadía.

En el 2019 en la Revista Turca de Ciencias Médicas se publicó por Celal Bulut İpek, Deniz Kara y colaboradores un artículo de investigación el cual hace comparación del bloqueo del plano transversal del abdomen guiado por ecografía, el bloqueo del cuadrado lumbar y el bloqueo epidural caudal para la analgesia peri operatoria en niños sometidos a cirugía de abdomen bajo , en el cual a 94 pacientes se dividieron aleatoriamente en 3 grupos iguales para comparar la eficacia del bloqueo del plano transversal del abdomen (TAP) guiado por ecografía, el bloqueo del cuadrado lumbar (QL) y el bloqueo epidural caudal en la analgesia peri operatoria en pacientes pediátricos de entre 6 meses y 14 años que se sometieron a cirugía unilateral electiva de la pared abdominal inferior . Los resultados del presente estudio confirman que la ecografía se ha convertido en una guía de rutina adicional, especialmente los bloqueos perineurales, y que los métodos analgésicos mínimamente invasivos han comenzado a reemplazar los bloqueos centrales en los periodos perioperatorios. Los estudios indican que la calidad analgésica del bloqueo TAP lo convierte en una alternativa viable al bloqueo del nervio central.

En el 2014 se publicó por Ahmad Ramzy Shaaban en la revista egipcia de anestesiología, un estudio diseñado para evaluar la analgesia por operatoria en cirugía abdominal pediátrica abierta, al usar bloqueo TAP ecoguiado en comparación con la infiltración de la herida durante las primeras 24 h después

de la cirugía, 51 niños participaron en este estudio donde el tiempo medio hasta el primer requerimiento de analgésico fue más largo en el grupo de bloqueo TAP 6 horas posteriores a cirugía y el grupo de infiltración de herida a las 3 horas requirieron analgésico, también los paciente con TAP requirieron menos uso de morfina que a los que se les infiltro. En este estudio se demuestra que la analgesia proporcionada por el bloqueo TAP es mayor que infiltrar la piel.

En 2012 se publicó por Christine L. Mai, Mark J. Young¹ y Sadeq A. Quraishi en la revista *Pediatric Anesthesia* un artículo de revisión sobre las implicaciones clínicas del bloqueo del plano transversal del abdomen en la anestesia pediátrica, donde menciona la historia, anatomía, técnica, el uso del ultrasonido, el uso clínico que se da, las dosis para el uso de los anestésicos locales y las complicaciones.

En el 2011 en la revista *Anaesthesia Intensive Care* publicó un artículo por los autores A. ATIM y F. BILGIN sobre la eficacia del bloqueo del transversal del abdomen guiado por ecografía en pacientes sometidas a histerectomía, fue un estudio prospectivo, doble ciego, aleatorizado el cual tuvo como conclusión que el bloqueo TAP guiado por ecografía redujo el dolor en reposo y por movimiento después de la histerectomía abdominal total y fue más efectivo que la infiltración superficial de la herida para el tratamiento del dolor posoperatorio.

III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el dolor pos operatorio sigue estando presente en el día a día, siendo uno de los síntomas más comunes en el posoperatorio, el dolor se describe como una experiencia sensorial y emocional desagradable que se relaciona con un daño tisular real o potencial. El dolor es una de las consecuencias de la cirugía, su duración es variable, desde horas a días, y provoca gran afectación emocional y física, lo que condiciona comportamientos posteriores ante una nueva intervención, que conduce a que los pacientes le teman. En un niño al ser sometido a esta experiencia desagradable representa un alto impacto para el resto de su vida, debido a los efectos psicológicos a corto, largo plazo y sus consecuencias en el comportamiento, tales como trastornos del sueño, trastornos de la alimentación o agresión hacia el personal.

En Estados Unidos, anualmente más de un millón de niños se someten a cirugía, el 80% de los niños experimentan dolor moderado-severo hasta dos semanas después de una cirugía mayor.

Se sugiere el uso de anestesia multimodal para prevención y manejo del dolor. Entre las opciones de analgesia para las técnicas multimodales además de los opioides, las modalidades analgésicas disponibles para el tratamiento del dolor posoperatorio incluyen las técnicas de analgesia regional, como la analgesia epidural y los bloqueos de los nervios periféricos, así como la infiltración de heridas y la administración intraarticular o intracavitaria de anestésicos locales. Este tipo de analgesia implica la administración combinada de fármacos que actúan a diferentes niveles del sistema nervioso central y periférico para evitar la estimulación y transmisión de la información dolorosa. El objetivo es conseguir un efecto sinérgico, mejorar la biodisponibilidad, disminuir la utilización de anestésicos durante la intervención quirúrgica, minimizar la frecuencia e intensidad de los efectos adversos y utilizar diferentes métodos y vías de administración, dentro de la analgesia multimodal se encuentra el uso de la anestesia regional y la colocación de bloqueos guiados por ultrasonido.

Actualmente en nuestro hospital contamos con un sonógrafo con el cual podemos realizar bloqueos ecoguiados, dando seguridad al procedimiento, disminuyendo complicaciones y dando como beneficio mayor analgesia. Otras ventajas del uso de analgesia multimodal será la disminución de los días de estancia hospitalaria, los costos hospitalarios y la disminución de opioides de rescate para analgesia, así como las complicaciones y efectos secundarios que estos desencadenan.

Generalmente para cirugías abdominales se utiliza anestesia general balanceada y a algunos pacientes se les infiltra al término de la cirugía su herida, notando que son muy pocos pacientes a los cuales se les ofrece como complemento un bloqueo transversal abdominal, por estas razones se busca en un futuro se implemente como una de las opciones analgésicas de forma rutinaria.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la utilidad del bloqueo del plano transversal del abdomen ecoguiado para el manejo de dolor postoperatorio en pacientes pediátricos sometidos a cirugía abdominal?

IV.- JUSTIFICACION

Magnitud: El dolor pos quirúrgico sigue siendo un gran reto y se requiere de un manejo multimodal, aproximadamente el 70% de los pacientes experimentan dolor severo en algún momento de su recuperación, y un 30% dolor moderado después de ser sometidos a un procedimiento quirúrgico. En Estados Unidos, anualmente más de un millón de niños se someten a cirugía, el 80% de los niños experimentan dolor moderado-severo hasta dos semanas después de una cirugía mayor.

El dolor de la pared abdominal es una queja frecuente en el postoperatorio y al no ser controlado puede afectar la función de prácticamente cualquier órgano.

Trascendencia: En nuestra institución no se realiza de manera rutinaria el bloqueo transversal abdominal (TAP) para manejo del dolor postoperatorio en cirugía abdominal; pretendemos demostrar en nuestra población pediátrica la eficacia del TAP como complemento analgésico en el manejo postoperatorio de cirugías que involucran la pared abdominal dando analgesia hasta 24 hrs después del procedimiento, así como ayudando a disminuir requerimiento de medicamentos de rescate para el dolor como son los opioides, y los molestos síntomas que estos pueden desencadenar, como es la náusea y vómito, también se obtiene la ventaja de recuperación más rápida, disminuyendo los días de hospitalización y así mismo costos.

Vulnerabilidad: tiempo limitado del periodo peri operatorio para la realización del bloqueo del transversal del abdomen previamente a su procedimiento quirúrgico.

Factibilidad: El estudio es factible ya que la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente cuenta con una población activa de personal clínico y no clínico suficiente para la muestra del presente estudio, por lo cual se cuenta con todos los elementos tanto materiales como de recursos humanos para poder realizar el estudio.

Al tratarse de un procedimiento ecoguiado lo vuelve seguro, rápido, sencillo y de bajo costo, equipo con el cual contamos en el área de quirófano para uso exclusivo de anestesiología y se cuenta con el conocimiento de la realización del bloqueo transversal del abdomen por parte de los médicos de base y residentes de anestesiología pediátrica.

V.- OBJETIVOS

Objetivo general Determinar la utilidad del bloqueo del plano transverso del abdomen ecoguiado en el manejo del dolor postoperatorio pacientes pediátricos sometidos a cirugía abdominal

Objetivo específico.

- Determinar las características clínicas y sociodemográficas de pacientes pediátricos sometidos a cirugía abdominal de acuerdo al grupo de estudio.
- Evaluar el nivel de dolor postoperatorio por medio de la escala visual análoga a las 8, 12, 24 horas después del acto quirúrgico.
- Comparar la analgesia postoperatoria mediante la Escala de Valoración Visual Análoga Graduada (EVA) generada por grupo de estudio.
- Cuantificar y comparar la necesidad del uso de analgésicos de rescate a las primeras 24 horas posoperatorias.
- Identificar efectos secundarios o complicaciones.

HIPOTESIS

Alterna

Es útil el bloqueo del plano transversal del abdomen ecoguiado para el manejo de dolor postoperatorio en pacientes pediátricos sometidos a cirugía abdominal

Hipótesis Nula

No es útil el bloqueo del plano transversal del abdomen ecoguiado para el manejo de dolor postoperatorio en pacientes pediátricos sometidos a cirugía abdominal

VI.- MATERIAL Y METODOS

Tipo y diseño: ensayo clínico aleatorizado no cegado.

Universo de estudio Pacientes pediátricos 5-17 años en área de Quirófano, unidad de Cuidados posoperatorios y Hospitalización del Hospital Centro Médico Nacional de Occidente UMAE pediatría, Guadalajara Jalisco.

Población de estudio: Pacientes entre 5 años a 17 años. Programados para cirugía abdominal de forma electiva o urgente.

Cálculo muestral: El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para dos proporciones en ensayos clínicos.

e) Criterios selección

Criterios de Inclusión para grupo de estudio:

- Pacientes derechohabientes de UMAE Centro Médico Nacional de Occidente Pediatría del IMSS Guadalajara Jalisco.
- Pacientes de ambos sexos
- Paciente en rango de edad de 5-17 años.
- Cirugías abdominales programadas de forma electiva y urgencia.
- Contar con consentimiento informado firmado

Criterios de Inclusión para grupo control:

- Pacientes derechohabientes de UMAE Centro Médico Nacional de Occidente Pediatría del IMSS Guadalajara Jalisco.
- Pacientes de ambos sexos
- Paciente en rango de edad de 5-17 años.
- Cirugías abdominales programadas de forma electiva y urgencia.
- Contar con consentimiento informado firmado

Criterios de no inclusión:

- Pacientes con complicaciones quirúrgicas perioperatorias
- No autorice paciente o tutor legal participar.
- Paciente que este contraindicado bloqueo transversal del abdomen por patología presente o agregada.

Criterios de eliminación

- Pacientes con inestabilidad hemodinámica con apoyo inotrópico o vasopresor.
- Pacientes re intervenidos quirúrgicamente durante su postoperatorio.
- Muerte en el perioperatorio.

Aleatorización: se usaron métodos aleatorios por medio de sobres de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo, se dividieron en dos grupos:

- **Grupo de estudio:** niños programados para cirugía abdominal, bajo anestesia general balanceada con aplicación de bloqueo TAP. Pacientes derechohabientes de UMAE Centro Médico Nacional de Occidente Pediatría del IMSS Guadalajara Jalisco, de ambos sexos, en rango de edad de 5-17 años, programados de forma electiva y urgencia para cirugía abdominal que cuenten con consentimiento informado firmado por tutor o representante legal, que en el sorteo les haya tocado el sobre de anestesia general + bloqueo transversal abdominal.
- **Grupo control:** niños programados para cirugía abdominal, bajo anestesia general balanceada. Pacientes derechohabientes de UMAE Centro Médico Nacional de Occidente Pediatría del IMSS Guadalajara Jalisco, de ambos sexos, en rango de edad de 5-17 años, programados de forma electiva y urgencia para cirugía abdominal que cuenten con consentimiento informado firmado por tutor o representante legal, que en el sorteo les haya tocado el sobre de anestesia general + infiltración de herida.

Esquema analgésico universal para ambos grupos:

Transoperatorio: Paracetamol IV 15 mg por kg de peso, ketorolaco IV 1 mg por kg de peso.

Posoperatorio: Paracetamol IV 15 mg por kg de peso cada 8 horas, metamizol sódico iv 15 mg por kg de peso cada 8 horas.

Esquema de rescate de analgesia:

Tramadol IV 1 mg por kg de peso si EVA es arriba de 6 puntos.

Ondasetron IV .15 mg por kg de peso en caso de nauseas.

VARIABLES

- Variable dependiente: dolor postoperatorio, evaluada con escala visual análoga, dosis de analgésico de rescate.
- Variable independiente: grupo de estudio: manejo con anestesia general balanceada más colocación de bloqueo de plano transverso del abdomen ecoguiado con ropivacaina a concentración de 0.5 sin exceder su dosis máxima de 3 mg/kg, un volumen calculado a 0.3 ml por kg peso. Grupo control: manejo con anestesia general balanceada, sin bloqueo de plano transverso de abdomen.
- Variables intervinientes: clasificación ASA, peso, edad, género, tipo de Cirugía, uso de opioides de rescate, ahorro de opioide y efectos secundarios.

Utilidad del bloqueo transverso del abdomen: medida de satisfacción por la cual los individuos a los cuales se les aplicó el bloqueo transverso del abdomen, tendrán menos dolor pos operatorio por hasta 24 hrs.

Cálculo del Tamaño de la Muestra

Para el cálculo de tamaño de muestra se realizó con la fórmula para estudios comparativos que utiliza dos medias considerando la media de número de dosis de analgésico en grupo TAP (3.7 1.1) comparado con la media de número de dosis de analgésico en grupo de infiltración local (5.3 * 2.1), esto referido en el artículo del Dr. Ramzy Shaaban (X). Se consideró un valor K 7.9 (alfa 0.05 y beta 80%)

- $\frac{K (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$

$$(\mu_1 - \mu_2)^2$$

- $\frac{7.9 (1.1^2 + 2.1^2)}{(3.7 - 5.3)^2}$

$$(3.7 - 5.3)^2$$

- $\frac{7.9 (1.21 + 4.41)}{(1.6)^2}$

$$(1.6)^2$$

$$\frac{7.9 (5.62)}{(2.56)}$$

$$(2.56)$$

- $\frac{44.40}{2.56}$

$$2.56$$

- 18 pacientes por grupo con 36 pacientes en total)

VARIABLES

Variable dependiente: dolor postoperatorio evaluada con escala visual análoga, dosis de analgésico de rescate.

Variable independiente: *Grupo de estudio*: colocación de bloqueo de plano transverso del abdomen ecoguiado con Ropivacaina a concentración de 0.5%, calculando su volumen a 3 ml / kg peso. *Grupo control*: manejo sin bloqueo de plano transverso de abdomen.

Variables intervinientes: clasificación ASA, peso, edad, género, tipo de cirugía, efectos secundarios y complicaciones.

Utilidad del bloqueo transverso del abdomen: medida de satisfacción por la cual los individuos a los cuales se les aplique el bloqueo transverso del abdomen, tendrán menos dolor pos operatorio.

DESARROLLO DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS

Se diseñó una hoja de recolección de datos los cuales se tomaron del expediente y del interrogatorio al familiar, se le dio un número consecutivo conforme se fueron incluyendo en el estudio, la información de la relación de dicho número con sus datos generales se anotó en la base datos a la cual únicamente tendrá acceso el investigador principal. Lo anterior en caso de que alguno de los resultados del estudio resultara alterado y comprometiera la salud del paciente y por lo tanto requiera ser contactado para recibir atención y tratamiento.

Los pacientes se seleccionaron de acuerdo con los criterios de inclusión, pacientes de ambos sexos, rango de edad de 5-17 años, programados para cirugías abdominales de forma electiva y urgencia, al existir dos grupos en mi trabajo se usaron método aleatorio por sobre de selección (un sobre con AGB, otro con AGB + TAP), para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo. Se solicitó autorización a los padres o tutores por medio del Consentimiento Informado el cual se les entrego y explico antes de ingresar a quirófano en el área de pre anestesia, con términos fáciles de entender, hasta que no les quedo ninguna duda, también se agregó un apartado para niños mayores de 7 años a los cuales se les explico en que consiste su participación y aceptaron, dando fe de ese asentimiento por tutor y 2 testigos. Se tienen 3 juegos del consentimiento informado uno para expediente, otro para familiar y el del investigador.

Al ingresar a sala, se inició la monitorización del paciente, tipo de monitoreo que su anesthesiologo a cargo considero necesario para su cirugía y estado físico, colocación de electrodos, baumanómetro, oximetría de pulso, termómetro etc., se iniciará el manejo anestésico por parte del Anesthesiologo Pediatra para su inducción anestésica e intubación; se dio anestesia general balanceada en ambos grupos.

A los pacientes con el sobre anestesia general + bloqueo del transversal abdominal, se colocó el bloqueo transversal abdominal guiado por ecografía en los pacientes que cumplieron condiciones establecidas, usando el transductor

lineal de alta frecuencia, con el paciente en decúbito supino y posterior a la preparación con antiséptico de la piel, el transductor es localizado en un plano transversal, sobre la cresta ilíaca a nivel de la línea axilar anterior. Se identificaron las 3 capas musculares: músculo oblicuo externo, músculo oblicuo interno y músculo transverso abdominal. Se insertó la aguja con la técnica en plano, en la línea axilar anterior. Después de aspirar cuidadosamente, se inyectó Ropivacaina a una concentración de 0.5 con un volumen calculado a 0.3ml/kg, en el plano transversal abdominal. La dosis de anestésico local debe determinarse de acuerdo con la edad del niño y el peso de forma individual, un volumen máximo de 20 ml inyectados en cada lado interno con la dosis de acuerdo al peso del paciente, siempre calculando la dosis tóxica del anestésico local a usar en este caso Ropivacaina a 3 mg/kg, sin sobrepasar esta.

En el grupo control con el sobre anestesia general + infiltración de herida, al término del acto quirúrgico, se pide al cirujano que infiltren tejido celular subcutáneo con Ropivacaina al 0.5%, siempre calculando la dosis tóxica del anestésico local a usar en este caso Ropivacaina a 3 mg/kg, sin sobrepasar esta.

En ambos grupos se usará el mismo esquema de analgesia siendo la única diferencia el bloqueo transversal del abdomen, durante la cirugía se puso paracetamol IV a dosis de 15 mg por kg de peso y ketorolaco IV 1 mg por kg de peso. Posoperatorio se indicó paracetamol IV 15 mg por kg de peso cada 8 horas y metamizol sódico iv 15 mg por kg de peso cada 8 horas. En caso de que algún paciente refiriera dolor en el pos operatorio o en piso se indicó Tramadol IV 1 mg/kg de peso, si el dolor se refería en escala EVA arriba de 6 puntos, y Ondasetron IV a dosis de 0.15 mg por kg de peso en caso de náuseas.

- a) Por medio de la escala visual análoga se evaluó el dolor postoperatorio en el área de recuperación, en su cama a las 8 hrs, 12 hrs y 24 hrs y se registró en la hoja de recolección de datos.
- b) Se evaluó el uso de dosis de analgésico u opioide de rescate a las 8, 12 y 24 hrs.
- c) Se registró si hubo alguna complicación o efecto secundario.

En caso de efecto secundario o complicación:

Náuseas y vomito; se indicó Ondasetron a dosis de 0.15 mg por kg de peso.

Alergia a algún fármaco: suspender fármaco, difenhidramina a 1.25mg por kg de peso y Dexametasona a 0.2 mg por kg de peso.

Hematoma en zona de punción: colocar compresa de hielo sobre la zona por 10 min.

Perforación intestinal: al ser ecoguiado es muy poco probable que esto pase, pero de suceder al ser con una aguja de pequeño calibre estas lesiones puntiformes rara vez se complican, se debe corroborar que no exista liquido libre, y mantener en observación, avisar al cirujano sobre esta complicación para que se revise el intestino durante la cirugía y corroborar que no exista fuga de material, si esto pasara se repara en la misma cirugía abdominal y en caso de que el medico lo considere necesario se indica ayuno por 24 hrs y observación.

Metodología:

Una vez analizados los datos se presentó al departamento de investigación del hospital para las correcciones necesarias.

- d) El investigador responsable se comprometió a presentar en el Sistema de Registro Electrónico de la coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) los Informes de Seguimiento Técnico mensual, y una vez terminado el estudio se presentará el informe de Seguimiento Técnico Final, así como los informes extraordinarios que se le requirieron sobre el avance del protocolo hasta la terminación del mismo.
- e) La información generada de dicho estudio será documentada y resguardada en un armario bajo llave al que solo tendrá acceso el investigador principal y el director de Tesis, se elaborarán los informes preliminares necesarios que el Comité Local de Ética e Investigación cuando así lo solicite para su verificación, toda la información se conservará por 5 años

VII.- ASPECTOS ETICOS

El proyecto fue sometido para su revisión y dictamen por el Comité local de investigación en salud y el Comité local de ética en investigación en salud 1302 respetando en todo momento los principios éticos y científicos que justifican la investigación.

Los procedimientos realizados en esta investigación se llevaron a cabo con estricto apego a las normas éticas, a las pautas del Consejo de organizaciones de las ciencias médicas (CIOMS) , a las Buenas prácticas clínicas y Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su última reforma publicada reforma DOF 02-04-2104 Título II, Capítulo I, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Será sometido a una comisión de ética. Esta investigación se desarrollará conforme a las siguientes bases:

ARTICULO 13 y principio ético de CIOMS. - Se respetó la dignidad y la protección de derechos y bienestar de los participantes. Previa autorización de ambos comités se inició la recolección de pacientes a los cuales se les explicara siempre acompañados de su padre o tutor de manera detallada en que consiste el estudio, sus riesgos y beneficios hasta resolver toda duda que pudieran tener al respecto y previo asentimiento del paciente se entregó el consentimiento informado por escrito al padre o tutor, informándoles que si no desean participar no se ve afectado su atención en el IMSS.

ARTICULO 14 y pauta 1 CIOMS. - La Investigación se realizó basada en principios científicos y éticos que lo justifican, fundamentándolo en ya haberse realizado en otros hospitales y países, demostrando que son más los beneficios que los riesgos que corre al realizarse este tipo de bloqueo. La intención de este estudio es demostrar cómo les va mejor a los pacientes agregando bloqueo del transversal abdominal para sus cirugías de abdomen y así beneficiar a más niños al volver esta

colocación algo rutinario y prevenir el dolor. Esta investigación está justificada éticamente por el beneficio.

ARTICULO 15 y pauta 12 CIOMS. - Al existir dos grupos en mi trabajo se usó método aleatorio por sobre de selección, para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo. Serán seleccionados de tal forma que las cargas y beneficios del estudio se distribuyan equitativamente

ARTICULO 16, principio ético de CIOMS, pauta internacional para la revisión de estudios epidemiológicos. - Respeto por la autonomía, se respetó la decisión de los pacientes de participar o no en el estudio. En todo momento del estudio se respetó y resguardo la identidad de los pacientes, ya que no se identificaron mediante su nombre o número de afiliación, se les asigno un numero consecutivo conforme se fueron incluyendo en el estudio, la información de la relación de dicho número con sus datos generales se anotó en una base datos a la cual únicamente tendrá acceso el investigador principal lo anterior en caso de que alguno de los resultados del estudio resulte alterado y comprometa la salud del paciente y por lo tanto requiera ser contactado para recibir atención y tratamiento. Se tendrá protección de la confidencialidad, la información generada de dicho estudio será documentada y resguardada en un armario bajo llave al que solo tendrá acceso el investigador principal y el director de Tesis, se elaborarán los informes preliminares necesarios que el Comité Local de Ética e Investigación cuando así lo solicite para su verificación, toda la información se conservara por 5 años.

ARTICULO 17.- INVESTIGACIÓN CON RIESGO MAYOR QUE EL MÍNIMO. Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio a pesar de considerarse seguro y de bajo riesgo por ser guiado por ultrasonido, se informó que puede llegar a tener riesgos como hematoma o intoxicación por anestésico local.

ARTICULO 18.- se puede suspender la investigación o dejar de formar parte de ella en cualquier momento que se solicite. Si obtuviera complicaciones graves secundarias al bloqueo transversal del abdomen como perforación intestinal o

intoxicación por anestésico local, en un 40% de los pacientes a los que se les aplique, será suspendida la investigación por seguridad.

ARTICULO 20, 21 y 22, Pauta 4 y 6 CIOMS. - el estudio requiere consentimiento informado por escrito, el consentimiento es fácil de comprender con palabras comunes, explicando riesgos y beneficios. Este se firmó por padre o tutor, y dos testigos, se contará con 3 juegos uno para paciente, uno para expediente y otro para el investigador. La decisión de acceder a participar en la investigación será libre elección con previa explicación del procedimiento a realizar, los beneficios que pueden observarse y qué riesgos puede tener. Si en algún momento se desea suspender o dejar de participar en la investigación pudiendo o no expresar el motivo, no se verá afectado en la atención médica ni con ninguna represalia.

ASPECTOS ESTADÍSTICOS:

- a) El análisis estadístico descriptivo se realizó con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, para variables cuantitativas se realizó con medias y desviaciones estándar en caso de curva simétrica o bien medianas y rangos en caso de curva no simétrica.
- b) Para análisis inferencial intergrupar se realizó con chi cuadrada para variables cualitativas y t de student para comparar medias en caso de curva simétrica o U de Mann Whitney para comparar medianas en caso de curva no simétrica.
- c) Para análisis intra grupo para comparar variables cualitativas en los diferentes momentos se evaluó con McNemar para comparar variables cualitativas o bien t pareada para comparar medias en caso de curva simétrica o Wilcoxon para comparar medianas en caso de curva no simétrica.
- d) La curva de distribución de datos se realizó con la prueba de Colmogorov Smirnov.
- e) La magnitud de las mediciones se determinó con intervalos de confianza al 95%.
- f) La asociación de riesgo se determinó con riesgo relativo calculando riesgo atribuible y disminución de riesgo. Se calculó número necesario a tratar y número necesario a dañar para evaluación del efecto.
- g) Se consideró un valor significativo un valor $p < 0.05$.

VIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Humanos

Dra. Karla Patricia Villalobos Estrada, residente de segundo año de la especialidad de Anestesiología Pediátrica, encargada de la elaboración del protocolo, planeación y selección de pacientes, así como del análisis y presentación de tesis final; Dra. Idalia Barroso, médico anesthesiólogo pediatra adscrito a la División de Anestesiología del hospital quien participa como investigador responsable y revisor del trabajo de tesis. Dr. Juan Carlos Barrera de León médico pediatra, director de investigación en hospital Centro Médico Nacional de Occidente Pediatría, quien participa como revisor del trabajo de tesis.

Materiales

Instalaciones de Quirófano y área de hospitalización del Hospital de Pediatría de UMAE, CMNO. Equipo de cómputo personal, Software de estadística para el análisis utilizado en la investigación, así como hojas y bolígrafo para recolección de datos

Financiamiento o recursos financieros

Se estima la utilización y solicitud de préstamo de libros y revistas en la biblioteca del hospital, así como copiado de documentos en la misma. El material utilizado en el trabajo será de la institución y no requiere financiamiento externo por ninguna institución u organización ajena al instituto.

Infraestructura

Se cuenta en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente con el personal hospitalario a evaluar de quienes se obtendrán los datos para la revisión y análisis de resultados.

IX.- Resultados:

Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado no cegado en pacientes pediátricos de 5 -17 años para someterse a cirugías de tipo abdominal, en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente; en un periodo comprendido entre el 01 de septiembre del año 2022 al 31 de octubre del 2022.

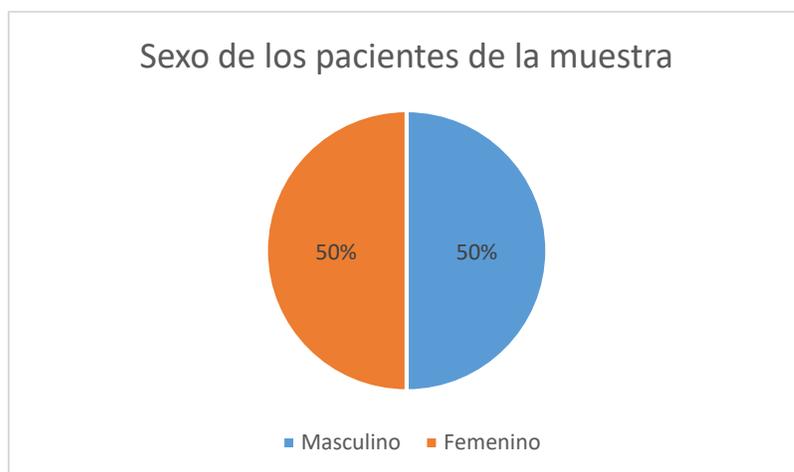
Se reclutaron 36 pacientes, y se dividieron en dos grupos de estudio al azar, por medio de elección de sobre con el grupo bloqueo del transverso del abdomen y el grupo sin bloqueo, 18 pacientes en cada uno, en ambos grupos se tubo 9 pacientes del sexo femenino y 9 del sexo masculino. La mediana de la edad de la muestra fue de 9 (5-17) años, con una distribución homogénea con un 50% de los pacientes siendo femeninos y el resto masculino, con una mediana de peso de 32.5 (15-72) Kg. La mediana de la edad del grupo sometido a TAP fue de 9 (5-14) años con una mediana de peso de 35 (15-63) Kg y distribución homogénea de 50-50% sexo femenino y masculino respectivamente. Mientras que la mediana de edad del grupo que no fue sometido a TAP fue de 8 (5-17) años, la mediana de peso de 30.5 (15-72) Kg y sexo 50% femenino y masculino como se muestra en la tabla1.

Los grupos presentan homogeneidad con sus variables demográficas de edad, sexo y peso ($p=0.963$, $p=1$, $p=0.938$ respectivamente).

Tabla 1) Valores demográficos de los pacientes pediátricos de 5-17 años sometidos a cirugía abdominal				
	N=36	TAP (n=18)	Sin TAP (n=18)	p
Edad (años), mediana (rango)	9 (5-17)	9 (5-14)	8 (5-17)	0.963 ^a
Sexo				1 ^b
Masculino, n (%)	18 (50%)	9 (50%)	9 (50%)	
Femenino	18 (50%)	9 (50%)	9 (50%)	
Peso (Kg)	32.5 (15-72)	35 (15-63)	30.5 (15-72)	0.938 ^a
Valores cuantitativos presentados en mediana y rango, valores cualitativos en frecuencia y su porcentaje. Valor de p obtenido con prueba Chi cuadrada.				

Sexo de los pacientes de la muestra

		TAP		Total
		SIN BLOQUEO	CON BLOQUEO	
SEXO	MASCULINO	9 (50%)	9 (50%)	18
	FEMENINO	9 (50%)	9 (50%)	18
Total		18	18	36



Los pacientes tuvieron una clasificación ASA I en el 72.2% (26) de los pacientes, II en el 22.2% (8) y III en el 5.6% (2). Siendo que en el grupo con TAP el 77.8% (14) se clasificó con un ASA I, 16.7% (3) ASA II y 5.6% (1).

Los diagnósticos presentados en la muestra fueron apendicitis en el 63.9% (23) de los casos, colelitiasis en 5.6% (2), colostomía en el 8.3% (3), hernia inguinal en el 2.8% (1), hernia umbilical en el 5.6% (2), criptorquidia en el 5.6% (2), quiste de colédoco en el 2.8% (1), perforación intestinal en el 2.8% (1) y oclusión intestinal en el 2.8% (1). En el grupo con TAP únicamente se presentaron 15 (83.3%) casos de apendicitis, 2 (11.1%) de colelitiasis y 1 (5.6%) de colostomía. Mientras que en los grupos que no se sometieron a TAP se presentaron 8 (44.4%) casos de apendicitis, 2 (11.1%) de colelitiasis y entre 1 (5.6%) y 2 (11.1%) de

hernia inguinal, umbilical, criptorquidia, quiste colédoco, perforación intestinal y oclusión intestinal, como se muestra en la tabla 2.

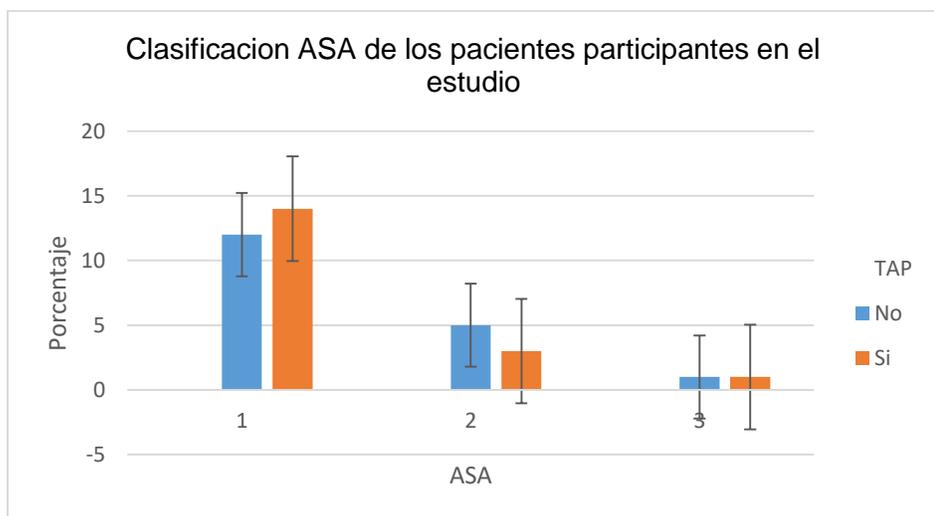
Del total de los pacientes que ingresaron a este estudio, las cirugías realizadas fueron 55.6% (20) apendicetomía abierta, 8.3% (3), 5.6% (2) colecistectomía, 8.3% (3) cierre de colostomía, 2.8% (1) hernioplastia inguinal, 5.6% (2) hernioplastia umbilical, 5.6% (2) orquidopexia, 2.8% (1) resección de quiste y 5.6% (2) laparotomía exploratoria (LAPE). El grupo con protocolo TAP únicamente ingresaron a apendicetomía abierta en el 77.8% (14), apendicetomía laparoscópica 5.6% (1), colecistectomía 11.1% (2) y cierre de colostomía 5.6% (1).

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con TAP y sin TAP en cuanto al diagnóstico ($p=0.04$) y a la cirugía a la que fueron sometidos ($p=0.025$).

Tabla 2) Diagnósticos, clasificación ASA y procedimientos quirúrgicos realizados a los pacientes sometidos al estudio				
	N=36	TAP (n=18)	Sin TAP (n=18)	p
ASA				0.840 ^a
ASA I	26 (72.2%)	14 (77.8%)	12 (66.7%)	
ASA II	8 (22.2%)	3 (16.7%)	5 (27.8%)	
ASA III	2 (5.6%)	1 (5.6%)	1 (5.6%)	
Diagnóstico				0.040 ^a
Apendicitis	23 (63.9%)	15 (83.3%)	8 (44.4%)	
Colelitiasis	2 (5.6%)	2 (11.1%)	2 (11.1%)	
Colostomía	3 (8.3%)	1 (5.6%)	0	
Hernia inguinal	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	
Hernia umbilical	2 (5.6%)	0	2 (11.1%)	
Criptorquidia	2 (5.6%)	0	2 (11.1%)	
Quiste de colédoco	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	
Perforación intestinal	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	
Oclusión intestinal	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	

Cirugía				0.025 ^a
Apendicetomía abierta	20 (55.6%)	14 (77.8%)	6 (33.3%)	
Apendicetomía lap.	3 (8.3%)	1 (5.6%)	2 (11.1%)	
Colecistectomía	2 (5.6%)	2 (11.1%)	0	
Cierre de colostomía	3 (8.3%)	1 (5.6%)	2 (11.1%)	
Hernioplastia inguinal	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	
Hernioplastia umbilical	2 (5.6%)	0	2 (11.1%)	
Orquidopexia	2 (5.6%)	0	2 (11.1%)	
Resección de quiste	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	
LAPE	2 (5.6%)	0	2 (11.1%)	

Valores cualitativos presentados en frecuencia y su porcentaje. Valor de p obtenido la prueba exacta de Fisher^a.



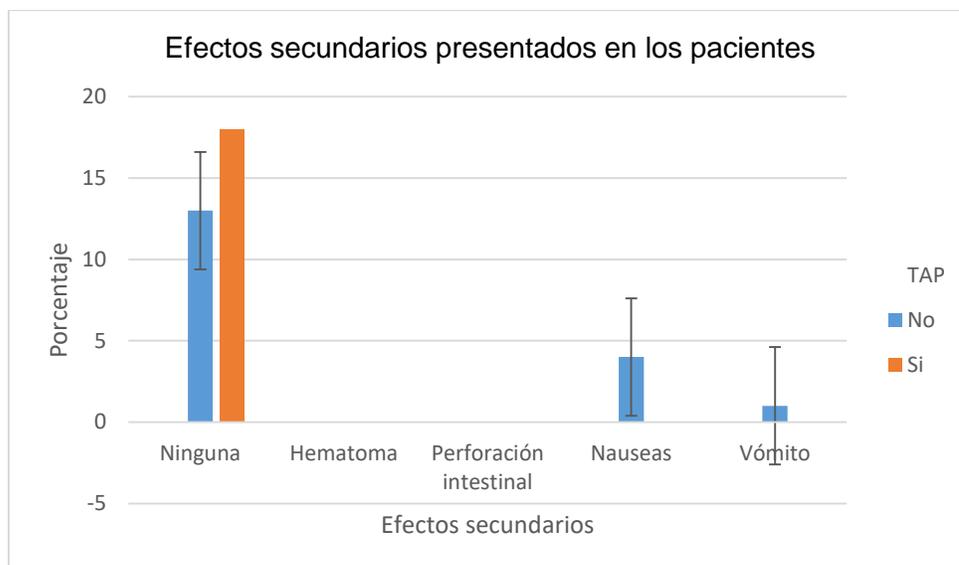
Efectos secundarios:

Los principales efectos secundarios encontrados en los pacientes fueron náuseas en el 11.1% (4) y vómito únicamente en el 2.8% (1). Siendo presentados únicamente en el grupo sin TAP con un 22.2% (4) de los pacientes con náuseas y un 5.6% (1) con vómito. Estadísticamente se encontró una diferencia significativa entre los pacientes que se sometieron al protocolo TAP contra los

que no en cuanto a la presentación de efectos adversos ($p=0.045$). Como se observa en la tabla 3.

Tabla 3) Efectos secundarios encontrados en los pacientes sometidos al estudio pos operados de cirugía abdominal bajo anestesia general				
	<i>N=36</i>	<i>TAP (n=18)</i>	<i>Sin TAP (n=18)</i>	<i>p</i>
Efecto secundario				0.045
<i>Ninguna</i>	31 (86.1%)	18 (100%)	13 (72.2%)	
<i>Nauseas</i>	4 (11.1%)	0	4 (22.2%)	
<i>Vómito</i>	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	

Valores presentados en frecuencia y su porcentaje. Valor de p obtenido con prueba exacta de Fisher.



Evaluación del dolor:

De manera general en la recuperación postoperatoria inmediata se encontró que un 63.9% (23) de los pacientes presentaron una valoración leve de dolor, con un EVA clasificado del 1-3 un 30.6% (11) moderada con una escala EVA de 4-6 y un 5.6% (2) severa con una escala EVA de 7-10. De estos, el 100% de los pacientes de protocolo TAP se clasificaron un nivel leve, mientras que el 61.1% (11) de los pacientes sin TAP fueron clasificados con algesia moderada, 11.1% (2) con severa y 27.8% (5) con leve.

En la evaluación a las 8 horas post operatorias el 72.2% (26) de los pacientes se clasificaron con algesia leve, el 25% (9) moderada y un 2.8% (1) severa. Del grupo TAP el 100% de los pacientes se clasificaron con algesia leve. Mientras que en el grupo sin TAP un 44.4% (8) se clasificaron con algesia leve, un 50% (9) moderada y un 5.6% (1) con severa.

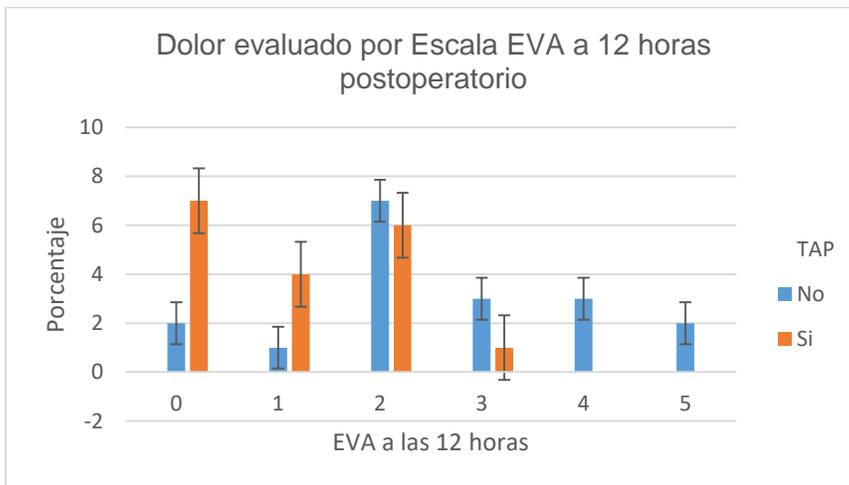
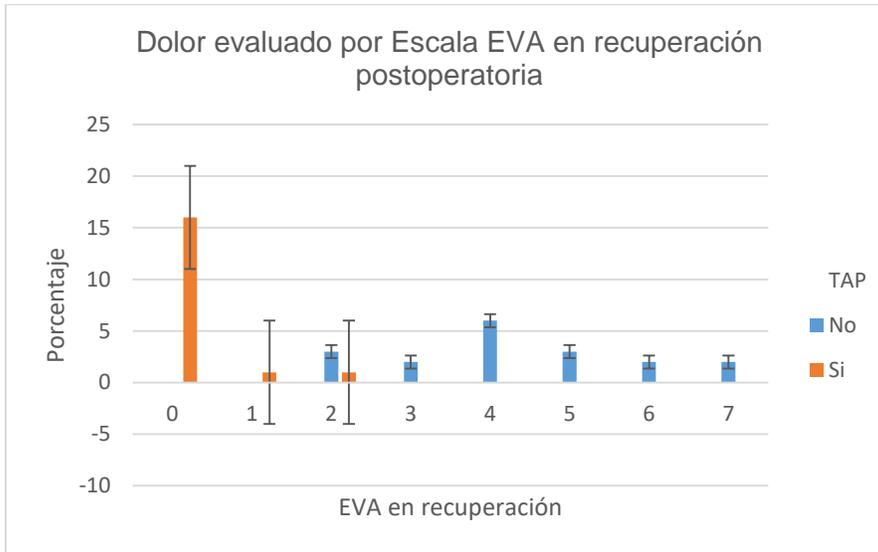
A las 12 horas el 86.1% (31) de los pacientes se clasificaron con algesia leve y únicamente un 13.9% (5) con moderada. De los cuales en el grupo TAP se clasifico el 100% en sin dolor o dolor leve, mientras que en el grupo sin TAP se clasifico a un 27.8% (5) con moderada y un 72.2% (13) con leve como se puede observar en la tabla 3.

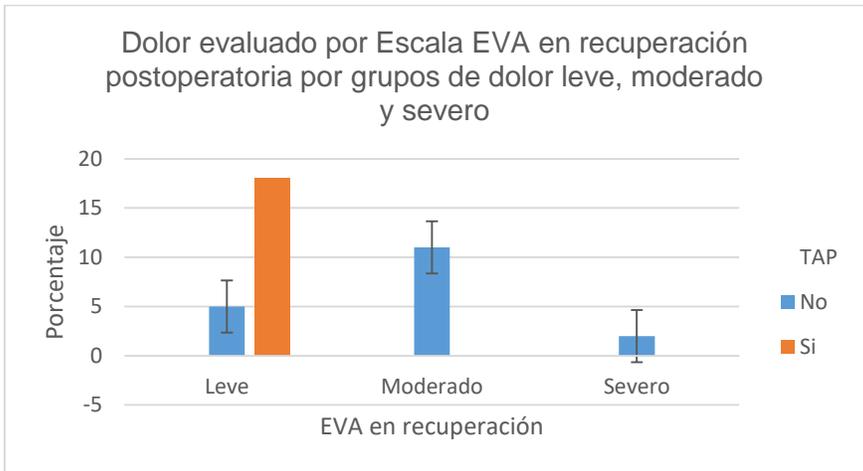
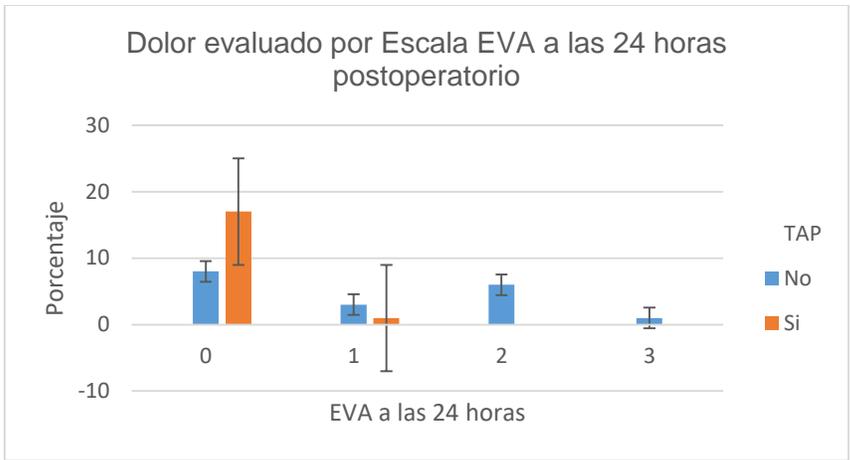
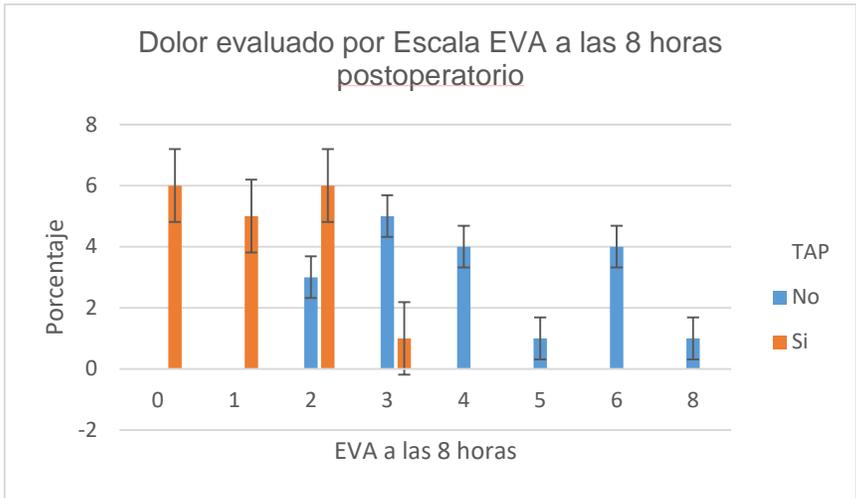
Finalmente, a las 24 horas el 100% de los pacientes se clasifico con valores de algesia leve.

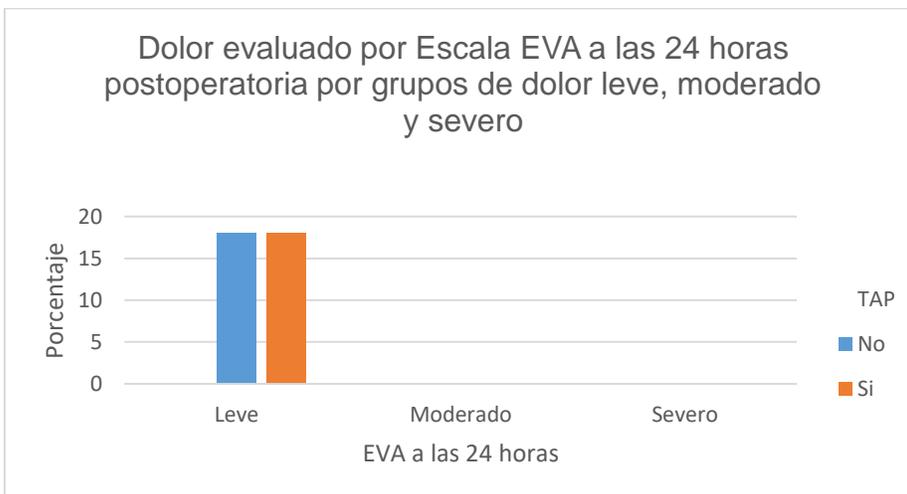
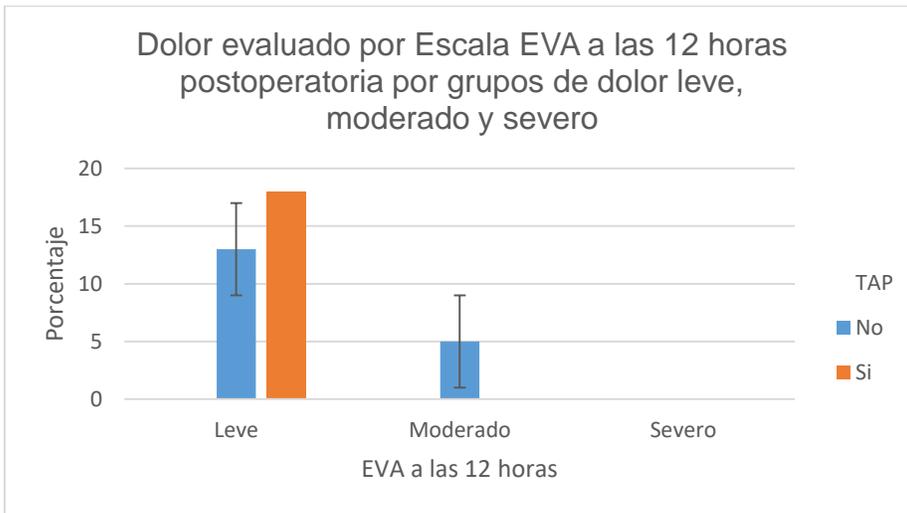
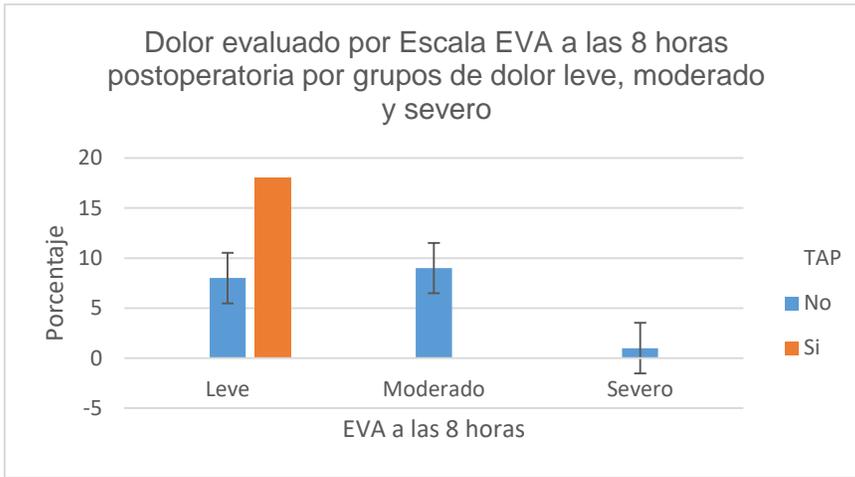
Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de algesia evaluados con EVA en recuperación, a las 8 y 12 horas postoperatorias ($p < 0.01$, $p < 0.01$ y $p = 0.045$ respectivamente).

Tabla 3) Dolor pos operatorio evaluado por la Escala EVA en recuperación a las 8, 12 y 24 horas posteriores a cirugía				
	N=36	TAP (n=18)	Sin TAP (n=18)	p
EVA en recuperación				<0.01
Leve (<4)	23 (63.9%)	18 (100%)	5 (27.8%)	
Moderado (4-6)	11 (30.6%)	0	11 (61.1%)	
Severo (>7)	2 (5.6%)	0	2 (11.1%)	
EVA a las 8 horas				<0.01
Leve (<4)	26 (72.2%)	18 (100%)	8 (44.4%)	
Moderado (4-6)	9 (25%)	0	9 (50%)	
Severo (>7)	1 (2.8%)	0	1 (5.6%)	
EVA a las 12 horas				0.045
Leve (<4)	31 (86.1%)	18 (100%)	13 (72.2%)	
Moderado (4-6)	5 (13.9%)	0	5 (27.8%)	
Severo (>7)	0	0	0	
EVA a las 24 horas				*
Leve (<4)	36 (100%)	18 (100%)	18 (100%)	

Moderado (4-6)	0	0	0	
Severo (>7)	0	0	0	
Valores presentados en frecuencia y su porcentaje. Valor de p obtenido con prueba exacta de Fisher. *Valor de p no calculable.				







Uso de opioide de rescate:

En la totalidad de los casos, solo fue requerida la administración de analgésicos u opioides de rescate en la recuperación postoperatoria en el 22.2% (8) de los pacientes, siendo estos 8 (44.4%) pacientes pertenecientes únicamente al grupo sin TAP como se observa en la tabla 4.

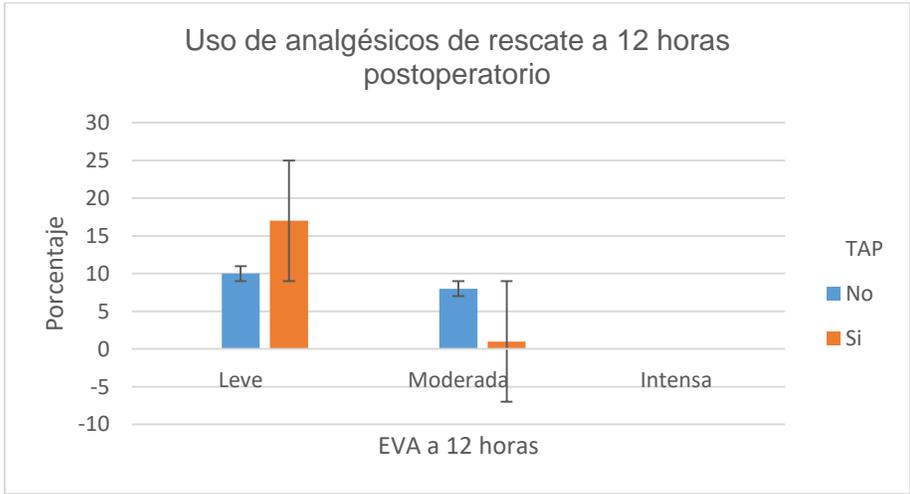
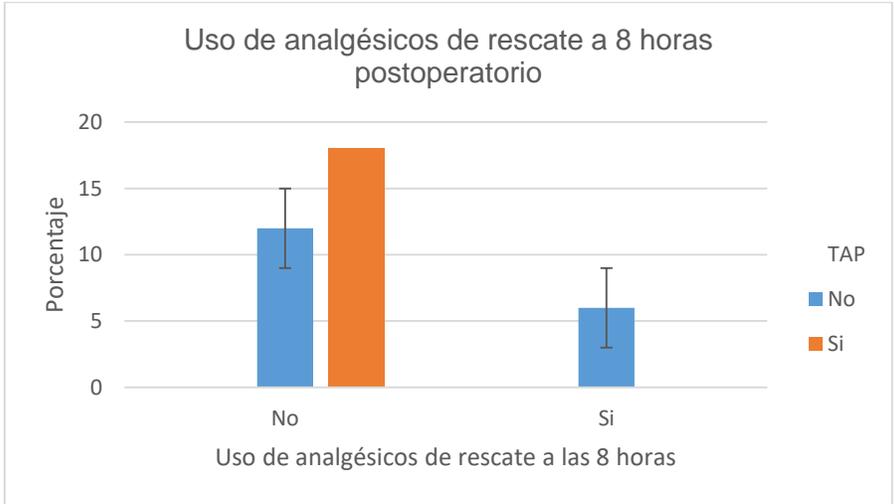
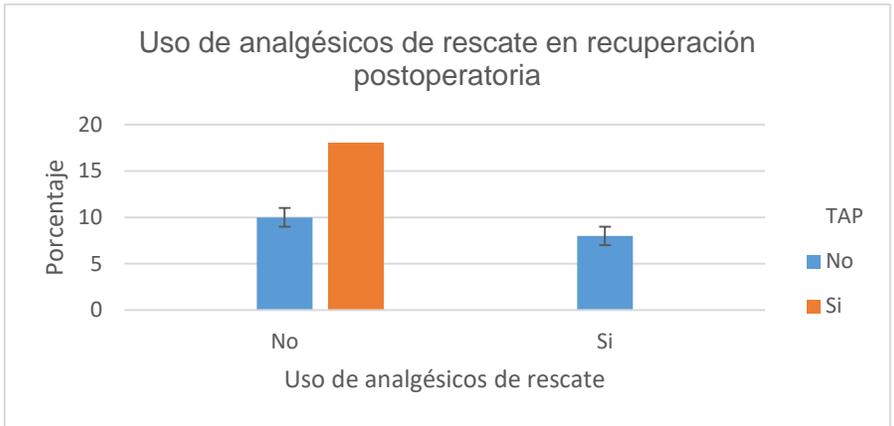
A las 8 horas postoperatorias solo se requirió de medicamentos de rescate en el 16.7% (6) de los pacientes, mismos que pertenecían al grupo sin TAP (33.3%).

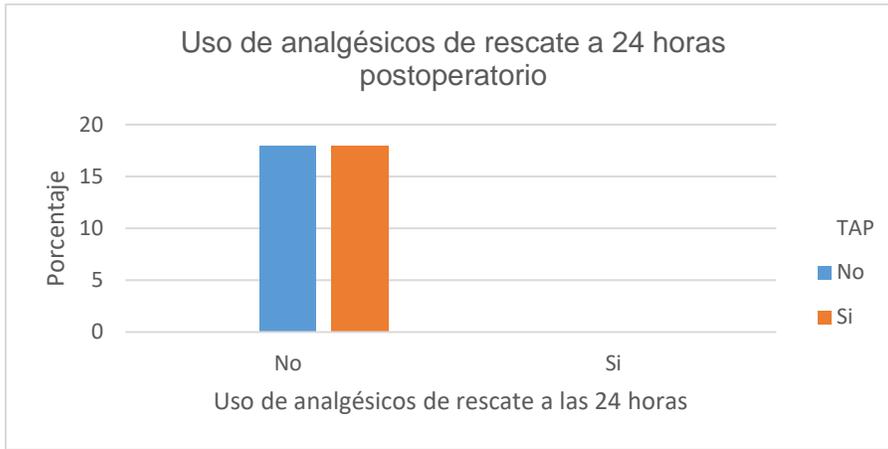
A partir de las 12 horas ya no fue requerido la aplicación de medicamentos de rescate analgésico en ninguno de los pacientes.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes con y sin TAP en la necesidad de aplicación de medicaciones de rescate analgésica a las 8 horas postoperatorias ($p=0.023$), pero no en la etapa de recuperación ($p=0.076$).

Tabla 4) Rescate con analgésicos/opioides en recuperación postoperatoria y a las 8, 12 y 24 horas				
	N=36	TAP (n=18)	Sin TAP (n=18)	p
Rescate en recuperación				0.076
No	28 (77.8%)	18 (100%)	10 (55.6%)	
Si	8 (22.2%)	0	8 (44.4%)	
Rescate a las 8 hrs				0.023
No	30 (83.3%)	18 (100%)	12 (66.7%)	
Si	6 (16.7%)	0	6 (33.3%)	
Rescate a las 12 hrs				*
No	36 (100%)	18 (100%)	18 (100%)	
Si	0	0	0	
Rescate a las 24 hrs				*
No	36 (100%)	18 (100%)	18 (100%)	
Si	0	0	0	

Valores presentados en frecuencia y su porcentaje. Valor de p obtenido con prueba de McNemMcNemar. *Valores no calculables.





Riesgo relativo

Que no se ponga el bloqueo TAP es 3.4 veces más riesgo para tener un dolor moderado o severo.

El no tener bloqueo TAP da 14.7 veces más riesgo de náuseas, que los pacientes que si lo tuvieron por este motivo se considera de protección.

No tener bloqueo TAP da 1.05 veces más riesgo de vómito, siendo este no significativo, solo un paciente presento vomito. Como se observa en la siguiente tabla.

	R.R	IC 95%
Dolor moderado- severo	3.4	1.6-7.2
Nauseas	14.7	2.1- 101
Vomito	1.05	0.07-15.6

Tabla 5 - Riesgo relativo para presentar dolor moderado – severo y efectos secundarios (náuseas y vomito)

XI: DISCUSIÓN

El estudio demostró que el bloqueo TAP proporciona beneficios adicionales a la analgesia multimodal en niños que se someten a cirugía abdominal bajo anestesia general, con superior analgesia en el grupo de Bloqueo TAP, en el pos operatorio inmediato, 8 y 12 horas, como lo demuestra la disminución de opioides de rescate, menos efectos secundarios por el uso de estos, las puntuaciones de dolor más bajas y la mejor satisfacción. El bloqueo TAP proporciono una analgesia eficaz con efectos ahorradores de opioides, ya que a ningún paciente que se le colocó el bloqueo fue necesario usar opioide de rescate, simplicidad de la técnica ya que no hubo complicaciones y una acción de larga duración, se demostró analgesia hasta 24 hrs posterior a la cirugía. ¹⁷

Nuestros resultados fueron congruentes con el estudio hecho por Elonka Bergmans et al, en el cual se realizó una evaluación prospectiva del servicio de la calidad del control del dolor después del bloqueo preoperatorio del plano transversal del abdomen (TAP) en 100 niños sometidos a cirugía abdominal. Se recopilaron datos sobre el tipo de procedimiento, la edad, el peso, el nivel de bloqueo, el uso de anestesia local, analgesia adicional y las puntuaciones de dolor por hora. El alivio adecuado del dolor se logró en el 93% de todos los pacientes. Los resultados confirman la buena calidad de la analgesia perioperatorio lograda con un bloqueo TAP como parte de un enfoque multimodal en niños sometidos a cirugía abdominal. Dependiendo de la edad del paciente y del tipo de procedimiento. En nuestro estudio el 100% de los pacientes de protocolo TAP se clasificaron un nivel leve de dolor, refiriéndose con un dolor de 1-3 en escala EVA mientras que el 85.3% (15) de los pacientes sin TAP fueron clasificados con dolor moderado refiriendo un dolor de 4-7 en escala EVA. ²⁸

En la revista Anaesth en el artículo por los autores Canakci E, Cihan M sobre la eficacia del bloqueo del transversal del abdomen guiado por ecografía en pacientes sometidas a histerectomía, fue un estudio prospectivo, doble ciego, aleatorizado el cual tuvo como conclusión que el bloqueo TAP guiado por ecografía redujo el dolor en reposo y por movimiento después de la histerectomía

abdominal total y fue más efectivo que la infiltración superficial de la herida para el tratamiento del dolor posoperatorio. ¹³

En el estudio Bloqueo del plano del transverso del abdomen en cuatro cuadrantes y analgesia continua del plano del transverso del abdomen: una auditoría prospectiva de 3 años en 124 pacientes, realizado por G. Niraj en el 2015 se realizó un estudio prospectivo en 124 pacientes que se presentaron para cirugía abdominal electiva y de emergencia en quienes la analgesia epidural estaba contraindicada o se rechazó. La disminución de dolor fue en 90% de sus pacientes, la frecuencia de falla analgésica durante el período de 48 horas fue nula en el 39%. ⁶

Un estudio muy similar al de nosotros echo por Ahmad Ramzy Shaaban el cual se llama Bloqueo del plano transverso del abdomen guiado por ecografía versus infiltración local de la herida en niños sometidos a apendicetomía: un ensayo controlado aleatorizado, donde se comparó igual que nuestro estudio un grupo de bloqueo TAP contra otro con infiltración de herida , ellos tuvieron 22 en cada grupo nosotros 18 en cada grupo, el 100% de su estudio fue en cirugía de apendicetomía, en nuestro estudio fue el 63.9% , ellos utilizan la escala de dolor de caras de Wong-Baker, mientras que nosotros usamos la escala visual análoga, demuestran que el grupo TAP durante el período de estudio presento menos intensidad de dolor en las primeras 24 horas, y menciona que después de las 24 hrs no existe diferencia significativa del dolor entre ambos grupos, en mi estudio se presentó menor intensidad del dolor en las primeras 12 hrs pero no se tubo diferencia significativa a las 24 hrs, igual que nuestro estudio no tuvieron ninguna complicación con el bloqueo o efectos secundarios significativos entre ningún grupo. ²⁹

Carney et al. en un estudio controlado, utilizó el triángulo de Petit como referente del bloque TAP que se sometió a una apendicetomía y reportó una reducción significativa consumo de morfina postoperatoria. Pero en nuestro estudio preferimos el bloqueo TAP guiado por ultrasonido porque es en paciente pediátrico y se puede considerar por el menor tamaño de las estructuras más complejo, aparte de que da mayor seguridad para el paciente y nos permite ver directamente la difusión del anestésico local y utilizar solo la cantidad requerida.⁷

En otro estudio hecho por Levent Sahin et al, en el cual Cincuenta y siete niños de entre 2 y 8 años de edad sometidos a reparación de hernia inguinal unilateral se asignaron al azar a bloqueo TAP (grupo T, n ¼ 29) o a la infiltración de la herida (grupo C, n ¼ 28) en nuestro estudio tuvimos 3 pacientes que fueron sometidos a hernioplastia. Sus resultados fueron a favor del bloqueo TAP el tiempo medio hasta el primer requerimiento de analgésicos fue significativamente mayor en el grupo T que en el grupo C. En el grupo T, 13 pacientes (45%) no requiere ningún analgésico dentro de 24 h. El 100% del grupo de infiltración de herida recibieron analgésico dentro de 8 h posteriores a la cirugía; se requirieron 2 usos de morfina de rescate, en nuestro estudio uso de rescate de opioide fue en 8 pacientes principalmente a las 8 hrs de pos operatorio con 6 pacientes.³⁰

En el estudio retrospectivo publicado por D. J. Morrell y J. A. Doble de 135 pacientes ellos comparan el bloqueo TAP con catéter epidural en cirugía de reparación de hernia , 63 pacientes recibieron un bloqueo epidural y 72 pacientes un TAP, este estudio fue echo en adultos con media de edad 50 años, en sus resultados no hubo diferencia en las puntuaciones iniciales de dolor entre el grupo epidural y el grupo de bloqueo TAP en la visita clínica , la única diferencia estadísticamente significativa en las puntuaciones de dolor posoperatorio entre los grupos fue en el día postoperatorio 2 (bloqueo TAP 3.19 versus epidural 4.11, p=0.0126) teniendo menos intensidad de dolor el grupo TAP que epidural, también encontraron en cuanto a la dieta regular , significativamente más corta el tiempo de inicio en el grupo de bloqueo TAP. Esto sugiere que TAP-block es tan efectivo para proporcionar analgesia locoregional sin dejar de proporcionar el beneficio de una estancia hospitalaria más corta.²¹

Otro uso que se ha visto para este bloqueo es en el cierre de gastrosquisis como en el estudio de Moreno uso de TAP para cierre de gastrosquisis en pacientes recién nacidos, a los cuales se les dio anestesia general endovenosa más bloqueo TAP, ellos evaluaron el dolor en el postoperatorio mediante la escala perfil del dolor infantil del prematuro, obteniendo de resultado una buena analgesia durante 15 horas únicamente con pocas dosis de paracetamol de rescate, ellos mencionan como ventajas de este bloqueo que se puede realizar

cuando está contraindicada la anestesia epidural, como es el caso de sepsis o Coagulopatía, la reducción de uso de opioides, que nos evita apneas en neonatos y menor efectos hemodinámicos, movilización temprana por no tener bloqueo motor, en este estudio ellos mencionan que se tuvo mejor manejo del dolor por 15 horas en comparación con nuestro estudio que fueron 12 horas las que tuvimos diferencia significativa.¹⁹

Hay otros estudios que buscan la concentración óptima del anestésico local aplicado en plano transverso del abdomen, como el realizado por Sun N et al, en el cual tuvo como objetivo identificar la concentración óptima de ropivacaína de Bloqueo TAP mediante un metanálisis. Este estudio consistió en un metanálisis de ensayos controlados aleatorios (ECA). Se realizaron búsquedas en bases de datos en línea, que incluyen PubMed, Embase, la Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas y Web of Science. Los ECA que investigaron el consumo de opioides postoperatorio durante las 24 horas y las puntuaciones de descanso y dolor dinámico 2, 12 y 24 horas después de la cirugía se incluyeron en este análisis.³¹ También evaluamos los efectos secundarios relacionados con los opioides y la satisfacción del paciente 24 horas después de la cirugía. Diecinueve ensayos controlados aleatorios (1217 pacientes) se incluyeron en este metanálisis, que mostró que solo Bloqueo TAP con 0,375% y 0,5% de ropivacaína pudo reducir el consumo de opioides 24 horas después de la cirugía por diferencias de medias ponderadas de 6,55 y 4,44 mg (morfina IV equivalentes), respectivamente ($P < 0.05$). Un análisis de meta regresión no reveló una asociación entre la dosis del anestésico local (en mg), la cirugía, la anestesia, el tiempo de bloqueo y el efecto del Bloqueo TAP sobre el consumo de opioides. Las concentraciones de ropivacaína de 0.375% y 0.5% redujeron la puntuación de dolor postoperatorio de 2 horas y redujeron la incidencia de náuseas y vómitos, pero este efecto analgésico desapareció a las 12 y 24 horas. Cabe destacar que, en nuestro estudio, utilizamos Ropivacaina al 0.5% en todos los pacientes a dosis de 0.3 mg por kilo, en nuestro estudio valoramos dolor pos operatorio inmediato, 8, 12, y 24 horas, por lo cual concluimos que hubo eficacia en la totalidad de los pacientes en los cuales se instaló el boqueo TAP.³¹

XII: CONCLUSIONES

1. Las características sociodemográficas de los pacientes que participaron en el estudio fueron similares en ambos grupos, siendo 50% mujeres y 50% hombres en ambos grupos, la mediana de edad fue 9 años con TAP, 8 años en el grupo control.
2. La cirugía abdominal baja más común fue apendicetomía, representando un 63.9% de las cirugías tomadas para mi estudio.
3. El bloqueo transversal del abdomen proporciona un beneficio adicional a la analgesia multimodal en niños sometidos a cirugía abdominal baja, en la recuperación postoperatoria inmediata el 100% de los pacientes de protocolo TAP se clasificaron sin dolor o con un nivel de dolor leve, mientras que el 72.2% (13) de los pacientes sin TAP fueron clasificados con dolor moderado a severo. A las 8 hrs pos operatorias también se vio significativamente que el grupo TAP el 100% de los pacientes se clasificaron con algesia leve, el grupo sin TAP 55.6 % con dolor moderado – severo. A las 12 horas pos operatorias el grupo TAP presento 86.1 % dolor leve mientras que el grupo sin bloqueo dolor moderado 27.8%.
4. Los pacientes que recibieron Bloqueo TAP requirieron menos analgesia de rescate postoperatoria con un mejor impacto en las puntuaciones de dolor que el grupo sin Bloqueo TAP, hasta por 12 horas de forma significativa.
5. El principal efecto secundario presentado en los pacientes pos operados fue nausea y vómito, siendo presentados únicamente en el grupo sin TAP con un 22.2%, se encontró una diferencia significativa entre los pacientes que se sometieron al protocolo TAP.
6. El presente estudio demuestra que el bloqueo TAP guiado por ultrasonido es seguro ya que no se tuvieron complicaciones por este.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Young MJ, Gorlin AW, Modest VE, Quraishi SA. Clinical implications of the transversus abdominis plane block in adults. *Anesthesiol Res Pract.* 2012; 2012:731645.
2. González de Mejía N. Analgesia multimodal postoperatoria. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2005 Mar; 12(2): 112-118.
3. Mai CL, Young MJ, Quraishi SA. Clinical implications of the transversus abdominis plane block in pediatric anesthesia: Transversus abdominis plane block in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2012;22(9):831–40.
4. Finnerty O, McDonnell JG. Transversus abdominis plane block. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012;25(5):610–4.
5. O'Driscoll L, Girolamo RG, Crerar C, Williamson W, Moore C, Wofford K, et al. Implementation of an education program for an ultrasound-guided liposomal bupivacaine transversus abdominis plane (TAP) block protocol for open abdominal procedures. *AANA J.* 2018;86(6):479–87.
6. Niraj G, Kelkar A, Hart E, Kaushik V, Fleet D, Jameson J. Four quadrant transversus abdominis plane block and continuous transversus abdominis plane analgesia: a 3-year prospective audit in 124 patients. *J Clin Anesth.* 2015;27(7):579–84.
7. Carney J, Finnerty O, Rauf J, Bergin D, Laffey JG, Mc Donnell JG. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks: Transversus abdominis plane block. *Anaesthesia.* 2011;66(11):1023–30.
8. Baltanás-Rubio P., Moreno-García M. S. Bloqueo del plano transverso del abdomen ecoguiado: una técnica anestésico-analgésica en cirugía abdominal. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2017 Oct; 24(5): 279-280.
9. Brown DL. *Atlas de Anestesia Regional: 3a ed. la Ciudad Condal, España: Elsevier Masson; 2006.*
10. Campos T, Eulufi S, Fajardo M. Recomendación Clínica “Manejo del Dolor Agudo Perioperatorio en Niños”. *REV CHIL ANES.* 2018; 47:46–63.

11. González de Mejía, N. Analgesia multimodal postoperatoria. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2005;12.
12. De Los Reyes Corrales I. Valoración del dolor en el paciente pediátrico hospitalizado. Revisión narrativa. Universidad Autónoma De Madrid. 2017
13. Canakci E, Cihan M, Altinbas A, Cebeci Z, Gultekin A, Tas N. Efficacy of ultrasound-guided Transversus Abdominis Plane (TAP) block in inguinal hernia surgery and the immunomodulatory effects of proinflammatory cytokines: prospective, randomized, placebo-controlled study. *Braz J Anesthesiol*. 2021;71(5):538–44.
14. Diéguez P, Tielens L, García B, López S. Ultrasonografía para bloqueos regionales de adultos en cirugía mayor ambulatoria. *CIR MAY AMB*. 2007;12(1):10–6.
15. Lissauer J, Mancuso K, Merritt C, Prabhakar A, Kaye AD, Urman RD. Evolution of the transversus abdominis plane block and its role in postoperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2014;28(2):117–26.
16. Ordorica R, García D, León V, Fallad J, Díaz M. Analgesia postoperatoria en cirugía pediátrica. *rev mex pe*. 2010; 77:521–5.
17. Yu N, Long X, Lujan-Hernández JR, Succar J, Xin X, Wang X. Transversus abdominis-plane block versus local anesthetic wound infiltration in lower abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2014;14(1):121.
18. Bermúdez E. Bloqueos de la pared abdominal. *rev chil anest*. 2011; 40:230–7.
19. Moreno I, Torres L, Mancera G. Manejo analgésico con bloqueo TAP en recién nacido pre término con cierre de gastrosquisis. *anestesia en*. 2020;32(2):82–7.
20. Tran TMN, Ivanusic JJ, Hebbard P, Barrington MJ. Determination of spread of injectate after ultrasound-guided transversus abdominis plane block: a cadaveric study. *Br J Anaesth*. 2009;102(1):123–7.
21. Morrell DJ, Doble JA, Hendriksen BS, Horne CM, Hollenbeak CS, Pauli EM. Comparative effectiveness of surgeon-performed transversus abdominis plane blocks and epidural catheters following open hernia repair with

transversus abdominis release. *Hernia*. 2021;
<http://dx.doi.org/10.1007/s10029-021-02454-0>

22. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. *Miller's Anesthesia*. 8a ed. Saunders; 2014;9 885-890
23. Quiles M, Van-der Hofstadt C, Quiles Y. Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión (2ª parte). *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2004 Sep; 11(6): 52-61.
24. Gallegos-Martínez J, Salazar-Juárez M. Dolor en el neonato: humanización del cuidado neonatal. *Enf Neurol (Mex)*. 2010;9(1):26-31.
25. Gómez M, Danglot C. Dolor en el niño recién nacido hospitalizado. *rev mexi pe*. 2007;74(5):222–9.
26. İpek CB, Kara D, Yılmaz S, Yeşiltaş S, Esen A, Dooply SSSL, et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block, and caudal epidural block for perioperative analgesia in pediatric lower abdominal surgery. *Turk J Med Sci*. 2019;49(5):1395–402.
27. Ramzy Shaaban A. Ultrasound guided transversus abdominis plane block versus local wound infiltration in children undergoing appendectomy: A randomized controlled trial. *Egypt J Anaesth [Internet]*. 2014;30(4):377–82.
28. Elonka Bergmans et al. Pain relief after transversus abdominis plane block for abdominal surgery in children: a service evaluation *Local and Regional Anesthesia* 2015;8 1–6.

XI.- Anexos

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS



**Utilidad del bloqueo del plano transverso del abdomen ecoguiado
para el manejo de dolor postoperatorio en pacientes pediátricos
sometidos a cirugía abdominal.**

Numero de paciente _____ Peso _____ Talla _____ Cama _____

Edad _____ años. Sexo: Masculino _____ Femenino _____ ASA: I _____ II _____ III _____

1. Diagnostico _____

2. Cirugía realizada _____

3. Tipo de anestesia _____

4. Se colocó TAP _____ si _____ no Dosis _____ volumen _____

Bilateral _____ unilateral _____

5.- ¿Presento efectos secundarios, adversos o complicación de la anestesia?

si _____ no _____ Cuál?

Hematoma _____ Perforación intestinal _____ Nauseas _____

Otro _____ especifique cual _____

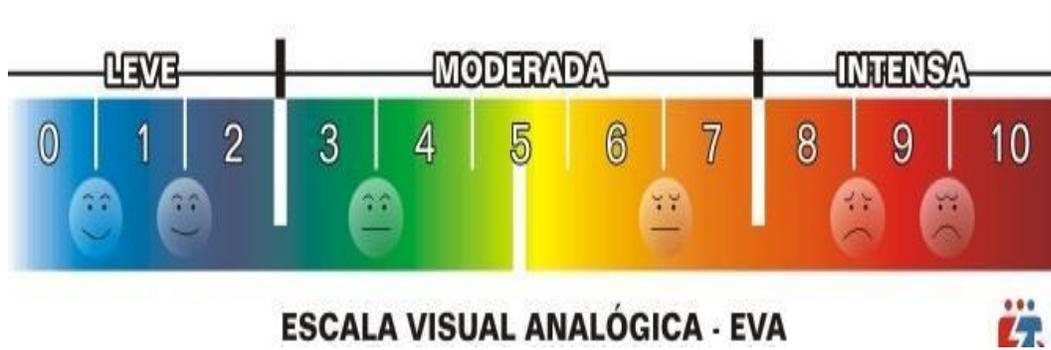
	8 HRS POST- OPERATORIAS	12 HRS POST- OPERATORIAS	24 HRS POST- OPERATORIAS
--	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

EVA

**Dosis de
Analgésicos
de rescate.**

ANEXO 2.- ESCALA DE DOLOR

ESCALA VISUAL ANALOGICA



ANEXO 3.- CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN:
UTILIDAD DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN ECOGUIADO PARA EL MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL
Guadalajara, Jalisco a _____ de _____ del 2022

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL ESTUDIO: El dolor después de cirugía es un gran reto y se requiere del uso de varias técnicas y/o medicamentos para manejarlo, aproximadamente 7 de cada 10 de los pacientes experimentan dolor severo en algún momento de su recuperación, y 3 de 10 dolor moderado después de ser sometidos a una cirugía. Objetivo: comprobar que la aplicación de medicamento en el abdomen (bloqueo) viéndolo por una pantalla (ultrasonido) ayuda a disminuir el dolor hasta 24 hrs después de la cirugía, comparándolo con el método convencional que es solo anestesia general.

Se me explico de manera clara, con palabras entendibles, hasta satisfacer mi deseo de información, el motivo para la realización de este estudio y que la participación implica lo siguiente con respecto a:

PROCEDIMIENTO: Se me explico que mi hijo elegirá un sobre en el cual se le dirá su manejo anestésico, si es bajo anestesia general (mi hijo dormido, sin tener dolor ni darse cuenta) o si también se le aplicara medicamento en un musculo del abdomen, visto por una pantalla para ver las estructuras donde se localiza y ser más seguro, se verá el nivel de dolor preguntando del 1-10 cuanto duele a las 8, 12 y 24 horas después de la colocación del medicamento.

POSIBLES RIESGOS Y MOLESTIAS: Se me informa que puede presentarse riesgos como un moretón en la zona de inyección, perforación en el intestino, reacción alérgica al medicamento y nauseas.

BENEFICIOS: Se me informa que el beneficio no es directamente sobre mi hijo, que mediante este estudio se podrá comprobar que tan bien funciona este bloqueo para quitar el dolor después de cirugías abdominales y usar de forma rutinaria en cirugías futuras de este tipo, ayudando a más niños a una recuperación sin dolor.

INFORMACIÓN SOBRE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO: Se me explicó que se dará información por parte del equipo de investigación sobre los resultados obtenidos, así como las implicaciones que esto pudiera tener

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD: Se me informó que todos los datos recolectados durante y posterior a la realización de este estudio son confidenciales dándole un número para reconocer su muestra y en caso de publicar los resultados del estudio los investigadores se comprometen a no identificar a los participantes. Manifiesto que la participación en este estudio es voluntaria y sin ninguna presión y que en cualquier momento que yo lo decida podré cancelar la participación, pudiendo o no expresar el motivo. Si no deseo participar o mi hijo no quiere no se verá afectado en la atención médica ni con ninguna represalia.

DOY FE DE QUE SE LE EXPLICO AL NIÑO SOBRE EL PROCEDIMIENTO Y QUE EL ESTA DE ACUERDO EN PARTICIPAR _____

YO _____ AUTORIZO QUE SE INCLUYA A MI HIJO EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE MI FIRMA EN ESTE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

ACEPTO

NO ACEPTO

Nombre de tutor o representante legal

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse con los investigadores responsables: Dra. Karla Patricia Villalobos Estrada, residente de anestesiología pediátrica en esta unidad, celular 6141614384; y/o Asesor Clínico Dra. Idalia Barroso Morales MNF Anestesióloga Pediatra, correo dalia6660@gmail.com y/o Dr. Juan Carlos Barrera de León, director de educación e investigación en salud del Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente, correo jcbarrera@hotmail.com.

ANEXO 4.- CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Guadalajara, Jalisco a 17 de septiembre del 2021

El C. **Karla Patricia Villalobos Estrada**, investigador responsable del proyecto titulado "UTILIDAD DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN ECOGUIADO PARA EL MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES PEDIATRICOS SOMETIDOS A CIRUGIA ABDOMINAL" con domicilio ubicado en Av. Belisario Domínguez No. 724, Colonia Independencia. C. P 44360. Guadalajara, Jalisco; a 17 de septiembre del 2021, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, directivas, directrices, circulares, contratos, convenios, instructivos, notas, memorandos, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información que documente el ejercicio de las facultades para la evaluación de los protocolos de investigación, a que tenga acceso en mi carácter investigador responsable, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de mis funciones como investigador responsable.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se estará acorde a la sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Estado de Jalisco, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

ACEPTO



Dra. Idalia Barroso Morales

NOMBRE Y FIRMA

Anexo 5.- Tabla de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	PRUEBA ESTADÍSTICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Edad	Cuantitativa	Discreta	años	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Media y DE T de Student o U de Mann Whitney	
Género	Cualitativa	Nominal	Femenino/Masculino	Características biológicas que definen a un individuo como hombre o mujer	Frecuencias y % Chi cuadrada	
Peso	Cuantitativa	Continua	Kg	Cantidad de masa que posee un cuerpo expresada en unidades.	Media y DE Correlación de Pearson	Se mide en balanza
Clasificación ASA	Cualitativa	Ordinal	I,II,III,IV,V	es el sistema de evaluación del estado físico antes del procedimiento anestésico-quirúrgico de manera habitual en la práctica diaria	Frecuencias	Escala ASA
Dolor	Cualitativa	ordinal	Numérico	Una experiencia sensorial y emocional desagradable		Escala visual análoga

				e asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma, y si persiste, sin remedio disponible para alterar su causa o manifestaciones, una enfermedad por si misma		
Analgésico o de rescate	Cuantitativo	discreto	Número y especificación de administración de analgésicos de rescate en el periodo postquirúrgico inmediato	Fármaco analgésico agregado cuando presenta dolor a pesar de tratamiento preventivo	Especificar qué tipo de analgésico	
Efectos secundarios o adversos	cuantitativo	discreto	Si y no	son experiencias indeseadas en un paciente asociadas con el uso de un producto médico.	Especificar cual	

ANEXO 6.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Mayo – Junio 2021	Julio – Agosto 2021	Sep. –Dic 2021	Enero-Marzo 2022	Marzo-Junio 2022	Julio- sep. 2022	Oct-Dic 2022
Revisión bibliográfica	X						
Elaboración de protocolo	x	x					
Revisión por el comité			x	X	x		
Realizar modificaciones				x	X		
Recopilación de datos o trabajo de campo						X	
Codificación, procesamiento y análisis de información							x
Entrega del trabajo final y/o publicación de resultados							x



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1302**

HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE LIC IGNACIO GARCÍA TELLEZ, GUADALAJARA JALISCO

Registro COFEPRIS **17 CI 14 039 045**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 14 CEI 001 2018022**

FECHA **Lunes, 04 de julio de 2022**

Dra. IDALIA BARROSO MORALES

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **UTILIDAD DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN ECOGUIADO PARA EL MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2022-1302-041

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. Ruth Alejandrina Castillo Sánchez

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1302

Impresión

IMSS

REGIMEN DE SERVIDARIO SOCIAL