



Instituto Mexicano del Seguro Social
Centro Médico Nacional Siglo XXI
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk
Freund"
FACULTAD DE MEDICINA UNAM



Protocolo de investigación

Concordancia de La Evaluación del Dolor mediante El Índice Electrónico NIPE (Newborn Infant Parasympathetic Evaluation) con una Escala Clínica Validada, durante el procedimiento de Plicatura en Neonatos con Gastrosquisis

Que para obtener el título de Especialista en Medicina Neonatología:

Dra. Guiee See López Hernández

Residente Neonatología en en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freud" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Correo electrónico: gslopezhernandez@gmail.com

Tutores:

Dr. Héctor Jaime González Cabello

Neonatología. Adscrito al Servicio de Neonatología Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freud" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Correo electrónico:

D. En C. Juan Carlos Núñez Enríquez

Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freud" Centro Médico Nacional Siglo XXI Correo electrónico: jcarlos_nu@hotmail.com

Cd. Mx. Septiembre, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Contenido

I. Resumen:.....	3
II. Antecedentes:	4
III. Planteamiento del problema.....	17
IV. Pregunta de investigación	17
V. Justificación	18
VI. Objetivos	19
VII. Hipótesis:	20
VIII. Material y métodos.....	21
IX. Tabla de variables	22
X. Propuesta de Análisis estadístico:.....	24
XI. Descripción General del Estudio:.....	25
XII. Aspectos Éticos:	26
XIII. Resultados:	27
XIV. Discusión:	48
XV. Conclusiones:.....	50
XVI. Referencias:	51

I. Resumen:

Antecedentes. La gastrosquisis es un defecto de la pared abdominal paraumbilical asociado a la evisceración del intestino. Cuenta con una sobrevida mayor al 90%, requiere múltiples intervenciones antes de su resolución quirúrgica que prolongan su estancia. En estos pacientes se realizan procedimientos como las plicaturas que causan dolor en los recién nacidos. El dolor en los recién nacidos es la causa de alteraciones hemodinámicas en las siguientes 24 h posteriores a la realización del estímulo nociceptivo. La evaluación del dolor en recién nacidos es subjetiva, actualmente existen aparatos que miden el índice de NIPE que se encarga de medir las variaciones de la frecuencia cardíaca para medir el tono parasimpático y de esta manera evaluar el dolor de una manera más objetiva. El dolor y su manejo tiene repercusiones también en el neurodesarrollo de los recién nacidos si no es evaluado de manera adecuada, no se le dará un manejo adecuado teniendo repercusiones a corto y largo plazo.

Palabras clave: gastrosquisis, recién nacido, dolor, NIPE (newborn infant parasympathetic evaluation)

II. Antecedentes:

La gastrosquisis es un defecto de la pared abdominal paraumbilical asociado a la evisceración del intestino. Se han propuesto varias hipótesis para explicar la patogénesis de la gastrosquisis; todas implican la formación defectuosa o la interrupción de la pared del cuerpo en el período embrionario, con la posterior herniación del intestino [1].

Dentro de lo postulado se encuentran: Fracaso del mesodermo para formar la pared abdominal, ruptura del amnios alrededor del anillo umbilical, involución anormal de la vena umbilical derecha que conduce al debilitamiento de la pared abdominal, interrupción de la arteria vitelina derecha con daño posterior a la pared abdominal, defecto de la pared ventral del cuerpo.

Asimismo, los polimorfismos de genes que interactúan con los factores ambientales, como fumar, pueden desempeñar un papel en la patogénesis [2]. La respuesta inmune materna a los antígenos paternos (fetales) también puede desempeñar un papel [3]. Sin embargo, no hay evidencia clara de que cualquier droga causa gastrosquisis, pero una posible asociación se ha informado de la aspirina [4], ibuprofeno [5], paracetamol (7) y los agentes vasoconstrictores (por ejemplo, pseudoefedrina) [6].

EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de gastrosquisis parece ser mayor en las zonas agrícolas, en donde los niveles de químicos en el agua y en las superficies son altos, y cuando la concepción se produce en primavera, la época en que los productos químicos agrícolas (por ejemplo, la atrazina) son comúnmente aplicados (8,9). El posible papel de estas sustancias químicas en la patogénesis de la gastrosquisis requiere más estudios para asociarlos con resultados adversos del nacimiento ya que no han sido reportados de forma consistente [10,11].

La gastrosquisis junto con el onfalocelo son los defectos de la pared abdominal más comunes: con una prevalencia de aproximadamente 3 a 4 por cada 10.000 nacidos [12]. No hay diferencias en la incidencia de gastrosquisis con relación al sexo [13-15], pero sí en relación a cuando se trata de un embarazo único en comparación a embarazos gemelares, y es también mayor la incidencia en sujetos de raza blanca no hispana que en hispanos y en aquellos de raza negra [12].

Estudios en todo el mundo han informado consistentemente que las mujeres jóvenes (es decir, menores de 20 años de edad) tienen una mayor tasa de presentar descendencia afectada con gastrosquisis en comparación con la población general [12,16-20]. Y que esto está probablemente relacionado con el estilo de vida que llevan las mujeres de este grupo de edad, como una mayor frecuencia de tabaquismo, uso de drogas recreativas, el consumo de alcohol, aumento de la frecuencia de infecciones genitourinarias, etcétera [5,17,19-24]. Recientemente, se ha reportado un incremento en la incidencia de gastrosquisis en todo el mundo [18,25,26]. En un estudio en donde se analizaron 25 registros basados en la población de 15 países de Europa, la incidencia de gastrosquisis aumentó casi cuatro veces, desde 0,54 por cada 10,000 nacimientos entre 1980 y 1984 a 2.12 por cada 10.000 nacimientos entre 2000 y 2002 [20]. Del mismo modo, los datos del Programa de Monitoreo de Defectos de

Nacimiento de California (CBDMP) mostraron un aumento de tres veces en la incidencia para el periodo de 1987-2003 [20].

En un metaanálisis del 2013 la prevalencia referida de la muerte fetal intrauterina en pacientes con gastrosquisis, la prevalencia combinada fue 4.48 por cada 100 embarazos (95% CI 3.48-5.76) y 1,28 por cada 100 nacimientos con gastrosquisis ≥ 36 semanas (95% CI 0.72-2.26) [41].

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico prenatal puede hacerse por ultrasonido obstétrico, donde se puede observar el defecto paraumbilical de la pared abdominal relativamente pequeño (<4 cm), por lo general a la derecha de la línea media, con herniación visceral. El estómago esta comúnmente mal posicionado, incluso cuando se encuentra intra-abdominal. La masa intestinal carece de una membrana que la cubra y flota libremente en el líquido amniótico. La visualización del intestino se ve reforzada por el edema de la pared intestinal altamente ecogénico y la inflamación que puede ocurrir además de la dilatación del lumen que se crea por múltiples vólvulos en las asas flotantes.

Otro estudio prenatal útil puede ser la resonancia magnética (RM) para evaluar la morfología del defecto de la pared, en donde se puede observar un incremento en el desplazamiento extracorpóreo del intestino y dilatación del mismo sugerente de obstrucción [30].

Es importante mencionar que casi todos los casos de gastrosquisis están asociados con un nivel elevado de alfa fetoproteína en suero materno (AFP-SM); por lo tanto, la posibilidad de gastrosquisis, así como otras anomalías fetales, deben ser considerados en los embarazos con AFP-SM elevada en el segundo trimestre [31-32]. En una serie de 23 casos, el nivel de AFP-SM fue elevada en todos los casos, con un valor medio de 9.42 mmo/l [31]. En otra serie de 20 casos de gastrosquisis, la mediana AFP-SM era 7.0 [32]. Por lo tanto, un nivel elevado de AFP-SM es una indicación para el examen ecográfico minucioso del feto con la finalidad de detectar anomalías anatómicas. La combinación del examen de ultrasonido y la detección AFP-SM detecta al menos 90 por ciento de los casos de gastrosquisis [33].

El oligohidramnios es la anomalía de líquido amniótico más común en los pacientes con gastrosquisis, pero puede ocurrir polihidramnios, en particular en fetos con la motilidad intestinal reducida u obstrucción.

El diagnóstico postnatal de gastrosquisis se basa en el examen físico que muestra el hallazgo clínico característico de un defecto de la pared abdominal paraumbilical, a menudo asociada con evisceración del intestino. Por lo general se encuentra a la derecha de la zona de inserción del cordón umbilical y tiende a ser <4 cm de diámetro [28,29] y este defecto no está cubierto por ninguna membrana.

ANOMALÍAS ASOCIADAS Y HALLAZGOS

En los hallazgos la Gastrosquisis se denomina "simple" cuando se presenta aislada y "compleja" cuando se asocia con la coexistencia de alteraciones intestinales, estas incluyen por ejemplo a la mal rotación, atresia, estenosis, etcétera, las cuales pueden llegar a presentarse hasta en el 25% de los casos [33,38]. La mayoría de los casos no tienen alteraciones extraintestinales. En un estudio donde se incluyeron más de 3,300 casos de gastrosquisis, sólo

aproximadamente el 10 por ciento de los casos de gastrosquisis se asociaron con defectos mayores, aproximadamente el 2 por ciento de los casos eran parte de un síndrome reconocido, y no se detectaron anomalías cardíacas en 2 a 3 por ciento de los casos [26,33-36] [37]. Esta asociación de gastrosquisis con otras malformaciones gastrointestinales puede estar relacionada con la interrupción vascular causada por el intestino herniado. La disrupción de la arteria mesentérica superior, por ejemplo, puede conducir a la aparición de vólvulo o a lesiones "apple peel" en yeyuno e íleo. Por su parte, el divertículo de Meckel y la atresia de vías biliares también se pueden encontrar en los pacientes con gastrosquisis, pero son menos comunes. La hernia de la vejiga ha sido reportada hasta en 6% de casos.

La gastrosquisis se ha observado en algunos casos de síndrome Smith-Lemli-Opitz [39]. El ultrasonido puede mostrar microcefalia, sistema nervioso central, la cara, las extremidades, corazón, riñones y anomalías genitales, y la restricción del crecimiento. En contraste con la AFP-SM normalmente elevada asociada con gastrosquisis, la AFP-SM puede ser casi normal o ligeramente baja en este síndrome.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El onfalocele es el principal trastorno a considerar en el diagnóstico diferencial de los niños con gastrosquisis. El saco membranoso ayuda a distinguir al onfalocele de la gastrosquisis, sin embargo, ocasionalmente se da la ruptura de membranas en el útero. Si la ruptura de membranas, la ubicación de la zona de inserción del hígado y el cordón umbilical pueden ayudar a diferenciar un onfalocele de gastrosquisis. El onfalocele se asocia a menudo con un hígado extracorpóreo, mientras que el hígado es típicamente intracorpóreo en gastrosquisis. El sitio de inserción del cordón umbilical es en un saco umbilical en onfalocele y paraumbilical en la pared abdominal, por lo demás intacto en gastrosquisis. Finalmente, la gastrosquisis se asocia con una menor tasa de defectos asociados comparada con onfalocele (hasta 32% en los pacientes con gastrosquisis frente a 80% en los pacientes con onfalocele [37,40,41]).

Otros defectos mayores con el que se debiera hacer diagnóstico diferencial son la ectopia cordis, extrofia cloacal y el quiste del uraco, aunque éstos son menos frecuentes (con prevalencia de cada uno de menos de 1 de cada 100.000 nacimientos aproximadamente). El onfalocele está conectado al cordón, la ectopia cordis se desarrolla arriba del cordón y extrofia vesical, por debajo de la inserción del cordón, mientras que como se mencionó anteriormente, la gastrosquisis es paraumbilical.

MANEJO DEL RECIEN NACIDO CON GASTROSQUISIS

Sala de parto -Las pérdidas de líquido neonatales son 2.5 veces la de un recién nacido sano en las primeras 24 horas de vida [100]. El recién nacido está en riesgo de mayores pérdidas insensibles y de líquidos por la exposición del intestino eviscerado. Además, las pérdidas de líquidos al tercer espacio como el secuestro de fluido intestinal pueden ser significativos. Lo primero que se debe realizar al recibir a estos recién nacidos incluye [42,43]: Envolver el intestino con apósitos estériles empapados con solución salina cubiertas con una envoltura de plástico. La colocación de una sonda orogástrica para descomprimir el estómago. La colocación de un acceso intravenoso periférico para proporcionar líquidos y antibióticos de

amplio espectro que cubren flora vaginal materna (por ejemplo, ampicilina y gentamicina). La estabilización de la vía aérea. Mantener el recién nacido en un ambiente termoneutral. Una nueva técnica de cierre de gastrosquisis en el que el defecto se cubre con apósitos estériles y se deja granular sin reparación con sutura fue descrita por primera vez en 2004. Poco se sabe acerca de los resultados de esta técnica. Riboh y Cols.,(2009) refieren en un estudio retrospectivo de 26 pacientes sometidos a cierre sin sutura entre 2006 y 2008 se comparó con un grupo control histórico de 20 pacientes con el cierre de la sutura de la fascia abdominal entre 2004 y 2006. Encontrando que el cierre de la gastrosquisis sin sutura reduce de forma independiente el momento de la extubación, en comparación con el cierre tradicional (5,0 vs 12,1 días, $P = 0,025$). No hubo diferencias en el tiempo hasta la alimentación enteral completa (16,8 vs 21,4 días, $P = 0,15$) o el tiempo para su inicio (34,8 vs 49,7 días, $P = 0,22$). La necesidad de reducir silo aumentó independientemente el momento de la extubación a (odds ratio, 4,2; $p = 0,002$) y el tiempo para la alimentación enteral (odds ratio, 5,2; $P < 0,001$). Concluyendo que el cierre sin suturas de gastrosquisis no complicada es una técnica segura que reduce la duración de la intubación y no altera significativamente el tiempo requerido para alcanzar la alimentación enteral total o alta hospitalaria. (53).

Sinopsis de manejo quirúrgico - En la sala de operaciones, el intestino se descomprime mediante la aspiración de los contenidos del estómago y la evacuación del intestino grueso a través del recto. El tamaño del defecto se incrementa 1 a 2 cm para minimizar el trauma al intestino durante la reducción. La pared abdominal se estira manualmente, y el intestino se desplaza, teniendo cuidado de evitar el incremento de la presión intraabdominal que es demasiado alto [100,102]. Aunque el cierre primario tiene éxito en el 70 por ciento de los casos, si no tiene éxito, un cierre por etapas con un silo de silastic puede ser utilizado. Si es probable que tenga éxito el cierre primario, un silo preformado con un anillo por resorte se puede colocar en la cabecera para cubrir el intestino herniado rápidamente sin sutura [45]. Dismotilidad postoperatoria prolongada es un problema común e interfiere con la alimentación enteral. Estudios en modelos animales sugieren que la alteración de la motilidad es debido al retraso en la maduración del sistema nervioso entérico [46,47], posiblemente como resultado de la exposición prolongada a líquido amniótico [48].

PRONÓSTICO

La gastrosquisis tiene el pronóstico más favorable de los defectos de la pared abdominal a causa anomalías no gastrointestinales concomitantes y aneuploidía ya que estos no están típicamente presentes [49]. La tasa de supervivencia general de nacidos vivos con gastrosquisis es superior al 90% [37,41,50,51].

Riesgo de recurrencia - Existe un mayor riesgo de recurrencia en las familias con un niño con gastrosquisis, lo que sugiere que los factores genéticos juegan un papel en la causalidad. Treinta y siete familias afectadas se han descrito en la literatura, y 10 recurrencias familiares se han encontrado entre 412 casos de gastrosquisis en registros basados en la población, produciendo un riesgo de recurrencia del 2.4 por ciento [52]. Sin embargo, los factores no genéticos también son importantes, lo que sugiere un patrón de herencia multifactorial.

EVALUACIÓN DEL DOLOR EN LOS NEONATOS

Los recién nacidos que se reciben en las unidades de cuidados intensivo neonatal suelen tener en promedio 14 procedimientos dolorosos al día en las primeras dos semanas de vida. Además de los procedimientos quirúrgicos que suelen necesitar estos pacientes y lo que con lleva el dolor postoperatorio. El dolor se define como una sensación dolorosa y emocional que puede estar relacionado con una potencial o actual lesión de un tejido, la inhabilidad de los recién nacidos de comunicar el dolor verbalmente no significa que no necesiten un tratamiento adecuado, se necesitan escalas adecuadas para evaluar el dolor y de esta manera optimizar el manejo del mismo.

Los recién nacidos desde las 24 semanas de gestación al recibir un estímulo doloroso presentan alteraciones fisiológicas, hormonales y metabólicas. Contando con mecanismos inhibitorios inmaduros, lo que incrementa los efectos del dolor. Sin embargo, a pesar de que se percibe el dolor no tienen la capacidad de expresar el espectro completo del comportamiento asociado a dolor, lo que requiere modificaciones de la manera de evaluar el dolor.

El estándar de oro de la evaluación del dolor es el autoinforme utilizando escalas validadas como la escala numérica o escala analógica visual para personas cognitivamente intactas y mayores de 8 años o en caso de no contar con habilidades cognitivas se utilizan herramientas como Faces-Revised o Oucher scale para niños entre 4 a 8 años. Como los recién nacidos no tienen la habilidad de comunicar su dolor se utilizan indicadores conductuales y bioconductuales como sustitutos. A pesar de la considerable investigación sobre la evaluación del dolor en bebés sometidos a cuidados intensivos neonatales, siguen existiendo dudas respecto al método empleado. Se hace más complicada la evaluación del dolor en los bebés cuando los comportamientos típicos de angustia son confundidos por la ventilación mecánica y las intervenciones farmacológicas [54].

INDICADORES FISIOLÓGICOS DE DOLOR

Suelen ser indicadores no invasivos, como cambios en la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y la saturación de oxígeno. Sin embargo, para la medida de la presión arterial si es con una técnica no invasiva esta puede causar una sensación no placentera. Sin embargo, la medición de los signos vitales no siempre es efectiva por la poca capacidad de los recién nacidos de mantener una respuesta autonómica al dolor [54].

INDICADORES DE COMPORTAMIENTO POR DOLOR

Se ha estudiado la actividad facial, el llanto, movimientos corporales, posiciones de reposo, irritabilidad, comodidad e insomnio, sin embargo, estos van a depender de la edad gestacional, ventilación mecánica y el uso de fármacos (sedación y analgesia), las escalas que usan estos indicadores fueron usados hechos en recién nacidos a término, sin embargo, los pacientes prematuros no tienen una respuesta facial, motora y fisiológica similar. Actualmente ningún indicador fisiológico o conductual marca específicamente la presencia de dolor en recién nacidos sobretodo en prematuros.

Los instrumentos de medición del dolor han sido validados para los diferentes tipos de dolor (al realizar un procedimiento, postoperatorio, agudo y crónico), con lo cual se han desarrollado cerca de 40 instrumentos, pero no todos son usados en la unidad de cuidados

intensivos neonatales, se aprecia en el anexo 1 el resumen de los instrumentos más utilizados, de estos instrumentos solo dos escalas se han ajustado para los prematuros: Premature Infant Pain Profile-Revised (PIPP-R) y Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS) y sólo un instrumento toma en cuenta la sedación N-PASS.

La mayoría de los instrumentos se están ajustado para los prematuros por edad gestacional. No todos los instrumentos se han usado para el dolor crónico, solo la escala de N-PASS y EDIN, sin embargo, algunos estudios han demostrado que la escala de COMFORT se puede ocupar, sin embargo, se requieren más estudios para definir el dolor crónico en recién nacidos [54]. Dentro de las escalas más utilizadas se encuentra el sistema de codificación facial neonatal (NFCS) que evalúa la presencia de dolor en los procedimientos a través de 10 movimientos faciales del bebé, la presencia del parámetro es 1 y la ausencia 0- El puntaje máximo en recién nacidos es 10 en los RNPT y en los RNT 9 puntos. Se considera dolor un puntaje un valor mayor a 3 puntos [Anexo 2][55].

El Perfil del Dolor en prematuros (PIPP: Premature Infant Pain Profile) es una escala para la evaluación del dolor en RNT y RNPT de 28 a 40 sdg, se compone de 7 parámetros de conducta y fisiológicos, cada indicador se evalúa de 0 a 3, alcanzando un valor máximo de 18-21 según el ajuste por la edad gestacional, un valor menor de 6 indica la no existencia del dolor, los valores mayores o iguales a 12 indican dolor moderado intenso. Se validó para el dolor posoperatorio y en los procedimientos [Anexo 3][55].

La Escala de Evaluación del Dolor y la Sedación Neonatal (N-PASS: Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale) evalúa de forma separada el dolor y la sedación en los RNT y RNPT. La evaluación del dolor el puntaje se registra de 0 a +2 por cada comportamiento y criterio fisiológico, se adicionan puntos en los RNPT según la edad gestacional, el puntaje total se registra como un número positivo de 0 a +11, el tratamiento se sugiere con puntaje mayor de 3. La evaluación de la sedación no necesita ser registrada cada vez que se evalúa el dolor, va de 0 a -2, los niveles deseables varían de acuerdo a cada situación sedación profunda: -10 a -5, sedación leve -5 a -2, sin sedación 0. Un puntaje negativo sin administración de opiáceos indica que se encuentra de manera prolongada expuesto al dolor, estrés, depresión neurológica o infección [Anexo 4]. Se recomienda que cada unidad elija una única escla para ser aplicada según las características de su población [55].

Existe una gran dificultad al momento de elegir un instrumento para la medición del dolor, ya que las poblaciones en la UCIN son muy diversas. Otro problema son los métodos de medición, ya que los mínimos y máximos de cada uno son muy distintos por lo cual no es comparable.

Por estas limitaciones en los instrumentos de evaluación del dolor se han desarrollado mejores medidores basados en tecnología, dentro de estos se encuentra la medición de conductividad de la piel, electroencefalograma, NIRS, medición de marcadores hormonales de estrés y la variabilidad de la frecuencia cardiaca (NIPE).

No existe un consenso general sobre un estándar clínico para el umbral de puntuación de dolor y de intervención analgésica debe, incluso al aplicarse en el mismo recién nacido hay una mala correlación entre la puntuación del dolor y la intervención con uso de analgésico.

Por otro lado, los ensayos clínicos de analgésicos establecen con frecuencia umbrales numéricos para diferentes intervenciones contra el dolor, como en el estudio de la administración intravenosa acetaminofén de Ceelie et al [55], en el cual encontraron diferencias en las puntuaciones al ocupar distintas escalas e incremento del uso de analgésicos.

Además, se ha encontrado dificultad en la UCIN al momento de aplicar distintas escalas ya que el personal capacitado no suele calificar de igual manera la parte que evalúa el comportamiento del recién nacido, llevando a la toma de malas decisiones al momento del inicio de analgésicos [54].

DOLOR EN EL PERIODO NEONATAL

Posterior al reconocimiento del dolor en los pacientes neonatos, ha permitido desarrollar estrategias adecuadas para el abordaje. Al momento del nacimiento los recién nacidos sufren un cambio abrupto del ambiente intrauterino al mundo exterior, los que requieren una UCIN son portadores de alguna enfermedad, para sobrevivir necesitan muchos procedimientos que implican dolor. En los recién nacidos las vías anatómicas de transmisión del dolor están presentes, pero los mecanismos de protección son los inmaduros, lo que se traduce en un umbral de percepción bajo y una capacidad de nocicepción intensa y difusa. Los receptores para el dolor que son terminaciones nerviosas libres localizadas en la piel que están presentes desde la 7ma semana de gestación y cubren la totalidad de la superficie corporal a las 20 semanas, la mielinización se termina a las 22 semanas, mientras que la vía completa para integrar el dolor por las arborizaciones dendríticas y conexiones sinápticas entre la médula, tronco, tálamo y corteza. La diferencia en el desarrollo del SNC y el desarrollo de la percepción del dolor hace que la evaluación del dolor sea difícil con herramientas validadas y adecuadas [55].

El dolor que los recién nacidos experimentan en la unidad de cuidados intensivos neonatales causan alteraciones somatosensoriales y emocionales a la respuesta al dolor posteriormente en la vida. Los estudios en roedores han demostrado que un estímulo doloroso repetido causa alteración en la percepción nociceptiva y en la eficacia de las intervenciones analgésicas en el futuro. El dolor no es solo un estímulo doloroso, se refiere a la sensación no placentera y la experiencia emocional. La evaluación de los efectos del dolor a largo plazo en los recién nacidos tiene el problema de contar con confusores, ya que estos pacientes que requieren una unidad de cuidados intensivos neonatales suelen estar expuestos a infecciones, estrés, tratamiento farmacológico prolongado que por sí solos afectan el neurodesarrollo de los recién nacidos.

En los estudios de cohorte que se han realizado, los pacientes que son expuestos a estímulos nociceptivos a edades tempranas tienen alteraciones neurosensoriales en la infancia y en test de inteligencia puntajes cognitivos más bajos que persisten hasta la adolescencia, estas alteraciones se observaron sobre todo en los paciente que requirieron alguna intervención quirúrgica, sin poderlos relacionar de manera específica con alguno de ellos, siendo los más comunes: reparación de hernia inguinal, ligadura de conducto arterioso, cirugía intestinal (gastrosquisis, onfalocele). En estos pacientes que se realizaron procedimientos quirúrgicos, las zonas con lesiones o cicatrices alteraciones en la sensibilidad con la presencia de alodinia,

que llega a persistir hasta la edad adulta; incluso el uso del mismo dermatoma para la realización de una segunda intervención se asoció a un requerimiento mayor del uso de analgésicos. En estos pacientes recién nacidos con estímulos dolorosos desde el nacimiento se encontró una mayor respuesta y activación de zonas asociadas al dolor como la corteza somatosensorial, cíngulo anterior e ínsula, con alteraciones en el tamaño y conectividad de la amígdala que es la encargada del procesamiento del miedo y reconocimiento de las emociones posterior a un estímulo doloroso. Es importante recordar que las alteraciones secundarias van a cambiar de acuerdo al momento en que se realiza y severidad del estímulo. En estos pacientes al usar analgésicos como es el caso de la morfina, se encontró que en ausencia de lesión tisular y de dolor, se afectaba su eficacia a largo plazo, lo que sugiere que los medicamentos para el dolor y sedación en el periodo neonatal en ausencia de dolor o lesión puede producir diferentes efectos a largo plazo. Esto destaca aún más la necesidad de una investigación continua optimizar los protocolos de práctica para la analgesia y la sedación durante los cuidados intensivos neonatales

Sin embargo, aunque hay muchos estudios que reconocen ampliamente que el dolor significativo no tratado puede influir en el resultado del desarrollo neurológico, actualmente existe una amplia variabilidad en el uso de fármacos sedantes y analgésicos en unidades neonatales sin protocolos estandarizados por la subjetividad de la medición del dolor [57].

DOLOR EN PACIENTES PREMATUROS

Los pacientes prematuros se ven expuestos a múltiples estímulos dolorosos cuentan con sistema nociceptivo inmaduro. El dolor se ha asociado a la presencia de alteración en el neurodesarrollo por lo cual es de vital importancia el manejo y reducción del dolor.

Vivek Shukla et al, hicieron un estudio incluyendo recién nacidos prematuros de 28 a 36 sdg, comparando varias intervenciones entre ellas, no se incluyó en su estudio a los pacientes con presencia de malformaciones de sistema nervioso central, crisis convulsivas neonatales y hemorragia intraventricular grado 3 o 4, así como encefalopatía hipóxico isquémica estadio 2. En este estudio se encontró que las combinaciones de intervenciones no farmacológicas ayudan en la percepción del dolor, lo cual es de vital importancia para los prematuros, al estar influenciado por el riesgo de alteraciones en el desarrollo que pueden llegar a presentar y la necesidad de disminuir los estímulos nociceptivos [58].

EVALUACIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON GASTROSQUISIS

De acuerdo al estudio realizado por Wu J de acuerdo al tipo de cierre y el tiempo que se lleve en realizarse se va a ver beneficiar por la disminución de la anestesia y disminución del dolor. En este estudio para que los grupos de cierre fueran comparables se quitaron a los pacientes con gastrosquisis complicadas (atresia intestinal, necrosis intestinal y herniación de hígado), en este estudio, aunque el objetivo era ver la diferencia de costos entre los distintos tipos de cierre se encontró que la reducción en el tiempo de analgesia y sedación disminuye el tiempo de hospitalización y de manera secundaria el costo [59].

El tipo de cierre es importante en el manejo de las gastrosquisis ya que de este depende el tipo de manejo del dolor que se utilizará, en los cierres primarios se utiliza anestesia general, en la colocación de silos se usan opioides intravenosos junto con anestesia general. Posterior

a la colocación de del silo en el 44% de los pacientes se administran opioides en infusión, 22% opioides en bolos. Sólo se encontró el uso de paracetamol en el 18.5% de los casos y en la ningún paciente se reportó el uso de ketorolaco [60].

Índice de Evaluación Parasimpática del Recién Nacido NIPE (Newborn Infant Parasympathetic Evaluation)

Actualmente se cuenta con equipos denominados ANI (analgesia nociception index por sus siglas en inglés) para niños mayores de 2 años y NIPE (Newborn Infant Parasympathetic Evaluation) por sus siglas en inglés para neonatos desde 26 semanas de edad gestacional [62], que permite analizar la variabilidad de la frecuencia cardíaca del recién nacido, para estimar su dolor y confort.

Los sistemas que controlan la función cardiovascular están estrechamente relacionados con la percepción de dolor. La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es una medida no invasiva bien establecida de control autonómico cardíaco. Se infiere que el dolor puede alterar la VFC en el recién nacido y que el análisis de VFC puede usarse como un indicador de dolor prolongado en el recién nacido [63].

El análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es un método no invasivo para evaluar la actividad del sistema el sistema nervioso autónomo (SNA). Variaciones de baja frecuencia de la frecuencia cardíaca (FC), entre 0.04 y 0.15 Hz, están relacionados con modulaciones de tonos simpáticos y parasimpáticos. Por otro lado, frecuencia cardíaca con variaciones de alta frecuencia, entre 0.15 Hz y 0.4 Hz, solo están relacionadas con el tono parasimpático, que está influenciado principalmente por la arritmia sinusal respiratoria. Como el dolor afecta a la actividad del sistema nervioso autónomo, el análisis de VFC proporciona un sustituto útil para la evaluación objetiva del dolor. Estudios previos han demostrado que el dolor, el miedo o la ansiedad reducen la actividad parasimpática, que se puede medir como una disminución del espectro de alta frecuencia de VFC. NIPE es una herramienta efectiva para evaluar el dolor en pacientes críticos gravemente sedados. Adicionalmente, NIPE es precisa para la evaluación del dolor en el subgrupo de pacientes que reciben noradrenalina [62].

El Índice de Evaluación Parasimpática del Recién Nacido (NIPE) es una herramienta continua no invasiva para evaluar el dolor y la incomodidad en lactantes menores de 2 años. Los estudios iniciales se centraron en la monitorización del dolor en el entorno de las unidades de cuidados intensivos neonatales.

Faye y cols. midieron la magnitud de variaciones de alta frecuencia de la frecuencia cardíaca utilizando un innovador Índice de variabilidad de alta frecuencia (HFVI) en recién nacidos en riesgo de dolor postoperatorio. Investigaron a recién nacidos con edad gestacional (EG) > 34 semanas y que ingresaron después de un procedimiento quirúrgico mayor. Se realizaron inclusiones de 2 a 72 horas después de la cirugía. Concluyeron que el dolor postoperatorio se asocia con una disminución de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en recién nacidos a término. Estos hallazgos sugieren que la variabilidad de la frecuencia cardíaca podría usarse como un indicador para evaluar el dolor en los recién nacidos [63].

Weber y cols. investigaron el rendimiento del NIPE en niños bajo anestesia con sevoflurano. El objetivo principal de este estudio fue comparar el NIPE y la frecuencia cardíaca como

herramientas para ayudar a reconocer la necesidad de medicamentos opiáceos adicionales. Los objetivos secundarios fueron la evolución del NIPE y la frecuencia cardíaca en torno a valores específicos de procedimientos nocivos y estandarizados. Los valores de NIPE y frecuencia cardíaca registrados durante un intervalo de 120 segundos antes de la decisión del anestesista de administrar un opiáceo adicional debido a la percepción de insuficiencia de antiinocicepción y durante un intervalo de 120 segundos después de la administración del fármaco fueron analizados por medio de medidas repetidas ANOVA. Se realizaron los mismos análisis para los conjuntos de datos en torno a la administración de morfina por protocolo para la analgesia postoperatoria, la realización de un bloqueo caudal y la incisión quirúrgica [62].

Encontraron en pacientes con un valor de NIPE <50 , la administración de un fármaco opiáceo adicional resultó en un aumento de los valores de NIPE, alcanzando un aumento máximo de 5,1 (IC del 95%: 0,22 a 9,99) unidades 120 segundos después de la administración del fármaco ($p = 0,041$). No hubo evidencia de un cambio en la frecuencia cardíaca durante estos dos períodos de 120 segundos. La administración por protocolo de morfina, bloqueo caudal e incisión quirúrgica no dio lugar a cambios en la NIPE, que fue de alrededor de 65 unidades en estas ocasiones, ni en la frecuencia cardíaca. Ellos concluyeron que en los lactantes anestesiados con sevoflurano, los valores de NIPE <50 pueden ser indicativos de una insuficiencia de antiinocicepción. Los resultados de este estudio piloto de observación podrían sugerir que el NIPE podría ser una mejor medida del equilibrio nocicepción/antiinocicepción que la frecuencia cardíaca [64].

La conclusión se deriva del curso de 10 eventos, donde los valores de NIPE <50 en el momento de la administración de drogas opiáceas se desarrollaron positivamente en 120 segundos y de otros 30 eventos, donde los valores de NIPE ≥ 50 permanecieron sin cambios después de la administración de drogas opiáceas. La frecuencia cardíaca mostró una tendencia hacia valores más altos antes de la administración de medicamentos opiáceos, y valores más bajos a partir de entonces, sin alcanzar significación estadística (P preopioide = 0,165; P postopioide = 0,063). Los resultados de este estudio observacional permiten extraer las siguientes conclusiones sobre el comportamiento del NIPE en recién nacidos de término y niños anestesiados con sevoflurano: Los valores de NIPE <50 podrían ser indicativos de una antiinocicepción insuficiente. Si un aumento promedio de 5 unidades NIPE dentro de los 120 segundos siguientes a la administración de drogas opiáceas refleja el restablecimiento de una cantidad suficiente de antiinocicepción, lo que aún no está claro. Aumento de los valores de NIPE después de la administración de opiáceos [64].

La administración de medicamentos no está necesariamente asociada con cambios en la frecuencia cardíaca. Si el hallazgo de que un aumento en los valores del NIPE después de que la administración de un fármaco opiáceo no se asocie necesariamente con cambios en la frecuencia cardíaca se debe a una superioridad del NIPE sobre la frecuencia cardíaca como medida del equilibrio nocicepción/antiinocicepción que debe abordarse en estudios clínicos futuros [64].

Broucqsaault y cols. Realizaron un estudio observacional prospectivo en dos UCIs médicas. Todos los pacientes adultos que recibieron ventilación mecánica invasiva y sedación profunda fueron elegibles. En todos los pacientes, la frecuencia cardíaca y el ANI se registraron

continuamente utilizando el dispositivo Physiodoris1 durante 5 minutos en reposo (T1), durante un estímulo doloroso (T2) y durante 5 minutos después del final del estímulo doloroso (T3). El estímulo doloroso elegido fue el giro del paciente para el lavabo. El dolor fue evaluado en T2, usando la escala de dolor conductual (BPS). El objetivo primario fue determinar la efectividad del ANI en la detección del dolor. Los objetivos secundarios incluyeron el impacto de la norepinefrina sobre la efectividad de la RNA en la detección del dolor, y la correlación entre la RNA y la BPS. Los valores de ANI fueron significativamente mayores en los pacientes con norepinefrina en comparación con los pacientes sin norepinefrina en T1 y T2. No se encontró ninguna correlación significativa entre el ANI y la BPS en T2. Los resultados sugirieron que el ANI es una herramienta eficaz para evaluar el dolor en pacientes gravemente enfermos sedados. Además, la norepinefrina no modificó la efectividad del ANI [62].

Se determinó que el rango adecuado del manejo del dolor es entre 40-60, cuando es menor a 40 se consideró con presencia de dolor y mayor a 60 la presencia de incremento de sedación, se tomarán dichos niveles.

TRATAMIENTO DEL DOLOR EN RECIÉN NACIDOS

Arropamiento y flexión facilitada, los procedimientos que no se pueden realizar en los brazos de la mamá, se arroja al niño de manera contenedora y envolvente, esta posición es la que conoce ya que durante la gestación estuvo abrazado por el útero. Otro procedimiento es el amamantamiento que disminuye el dolor durante los procedimientos, se asocia al contacto piel a piel, el balanceo, el sonido y el olor materno, además de opiáceos endógenos de la leche materna que, comparado a la succión no nutritiva, disminuye el tiempo de llanto en 98%. La succión no nutritiva alivia el dolor por el aumento de endorfinas endógenas que modulan el procesamiento de la nocicepción. La sucrosa es útil en la reducción del dolor leve a moderado en procedimientos puntuales, se sospecha que actúa a través de opioides endógenos, sin embargo, en el estudio de Johnston y col se encontró que la exposición repetida alteraba el desarrollo motor y la atención, se necesitan más estudios para determinar sus efectos a largo plazo. También se ha probado la música terapia y contacto, combinada disminuyó la respuesta al dolor al aumentar los niveles de beta endorfinas, sin reducir los niveles de cortisol en sangre. El tipo de música debe ser simple, fluida, lenta, ritmo apacible y regular, aquella música que la madre escuchaba en la gestación, pero con las características previamente descritas.

En cuanto a las medidas farmacológicas empleadas en los recién nacidos para el manejo del dolor moderado a grave, se ocupan los opiáceos, acetaminofén y anestésicos locales. Los cuales debes asociarse a medidas no farmacológicas [Anexo 5, 6,7,8 y 9].

Los recién nacidos están sometidos a distintos procedimientos [Anexo 10] que requieren sedación y analgesia, como son: 1 Intubación, que se aplica analgesia de manera preventiva, no se aplica cuando está en riesgo la vida y es un procedimiento de urgencia, este procedimiento es doloroso, se asocia a hipoxia, bradicardia de origen vagal, hipertensión sistémica por liberación de catecolaminas, la premedicación mejoran las condiciones de intubación, disminuye el tiempo y número de intentos y minimiza el potencial de trauma de la vía aérea. Dentro del manejo se debe incluir un analgésico de acción rápida, corta duración

y cinética confiable, ninguno de los ocupados actualmente se ajusta al perfil, el fentanilo ofrece la mayoría de ellas. 2 Ventilación mecánica, el uso de opioides ha demostrado reducir la inestabilidad fisiológica y mejorar la función pulmonar, disminuyendo las respuestas neuroendócrinas por cortisol, beta endorfinas y catecolaminas, sin embargo se asocia a hipotensión, apoyo respiratorio prolongado y mayor tiempo para alcanzar la alimentación enteral exclusiva. No se recomienda el uso rutinario de opioides en neonatos con ventilación mecánica, si el paciente muestra irritabilidad, se recomienda optimizar la oxigenación y la ventilación con modos ventilatorios sincronizados. 3 Postquirúrgico, el control del dolor postoperatorio se asocia a mejores resultados clínicos, en cirugías mayores se deben usar opiáceos durante las primeras 24-48 hrs postoperatorias, no deben ser indicada la analgesia de acuerdo a la necesidad, se debe dejar de manera permanente evitando dosis subterapéuticas. No se recomienda el uso de acetaminofén de manera aislada, sino como sinergia con un opioide. Para el tratamiento postquirúrgico se recomienda tener en cuenta la edad gestacional, el tipo de intervención, la manipulación, la exposición previa a opiáceos y usar una escala única en la UCIN que este validada para evaluar el dolor. 4 Patologías no quirúrgicas, existen patologías que causan dolor, como es el caso de enterocolitis, en el que el dolor es de causa multifactorial por la presencia de inflamación y distensión abdominal, entre estos padecimientos también se encuentran las fracturas óseas, artritis y ostiomielitis. 5 Hipotermia terapéutica, es el tratamiento de elección de encefalopatía hipoxica isquémica, recordando que esto puede disminuir el aclaramiento de los medicamentos, resultando en niveles plasmáticos elevados, así como incrementar los efectos adversos. 6 Traslado, se debe optimizar el traslado con medidas de confort. Se recomiendan los opiáceos, pero esto dependerá del motivo, tipo, distancia y tiempo estimado de traslado. 7 Cuidados paliativos, el objetivo es prevenir y tratar el dolor y síntomas asociadas, para mejorar la calidad de vida [55].

Un ejemplo del manejo del dolor en una UCIN, es el estudio realizado por Sposito et al, realizaron un estudio retrospectivo en un hospital de Sao Paulo Brasil, en el cual se observaron los procedimientos dolorosos a los cuales eran sometidos los recién nacidos durante los primeros 7 días de hospitalización. De las 188 hospitalizaciones se excluyeron a 17: 2 porque no se encontraron registros, 5 porque estuvieron hospitalizados menos de 6 horas, y 10 porque eran mayores a la edad que se incluyeron en el estudio. Se usó para medir el dolor la escala NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) tomando en cuenta como dolor leve de 1-2, moderado 3-5 y severo 6-7, junto con las medidas farmacológicas y no farmacológicas. Se encontró una correlación entre el uso de ventilación mecánica y la analgesia de manera continua, teniendo un riesgo de 6.1. Se realizaron 16 procedimientos dolorosos en 1 semana, es decir 3.25 procedimientos por día. Los más comunes fueron toma de muestra de glucosa en talón 36.1%, aspiración de la vía aérea 26.3%, punción para toma de muestras 9% y punción para canalizar 7.2%. Sólo en el 3.6% se ocuparon sedación o analgesia y los medicamentos más usados fueron fentanyl con midazolam 37.8% y midazolam sólo 33.9%. Se encontró que con el uso de analgésicos y medicamentos para la sedación incrementaban los días de ventilación mecánica. Además se encontró que entre más dispositivos tenían los recién nacidos, se provocaba dolor al momento de la manipulación, lo que modificaba e

incrementaba el uso de medicamentos para el dolor. En los procedimientos considerados como dolorosos se encontró un uso de analgesia en un 70%, mientras que fue alarmante el uso de midazolam de manera aislada, al ser un medicamento que no proporciona analgesia. El estudio concluye que se tiene un pobre tratamiento en los recién nacidos, siendo estos pacientes sometidos a muchos procedimientos invasivos. Sin embargo, es un estudio limitado ya que se realizó de manera retrospectiva [61].

No existe una definición clara u objetiva del grado de dolor que necesita analgesia, lo cual puede causar un sesgo al momento del uso de un tratamiento, sobretodo en pacientes que no se pueden evaluar sus características fisiológicas o conductuales por estar sedados o intubados. Además de existir una gran diferencia entre la presencia de dolor y el discomfort o angustia causados por los múltiples estímulos que reciben los recién nacidos, además de las consecuencias del uso de medicamentos como opioides y su sobreuso cuando los pacientes no presentan dolor. Algunos estudios han demostrado que la implementación de protocolos de sedación y dolor neonatal causaban un incremento en el uso de opiáceos e intervenciones farmacológicas, ya que no se puede diferenciar la fuente que origina el dolor [54].

El dolor en los neonatos, asociado a procedimientos induce estrés oxidativo, las reacciones inflamatorias detienen el desarrollo de células mielinizantes, encontrando mayor afección en las áreas sensorio motoras, premotora, temporal y parieto occipital. El dolor afecta la cognición, la función motora, función cognitiva y afectivas, así como la programación del eje hipotálamo-adrenohipofisario, lo cual influirá en la conducta relacionada a estrés, la activación prolongada al eje conduce a cambios hormonales (glucocorticoides) afectando el crecimiento, fisiológicos (metabólicos e inmunes) y de comportamiento (ansiedad y depresión) [55].

El dolor existe en los neonatos prematuros, su manejo debe ser integral, individualizado para optimizar el confort. Con todo esto podemos concluir que se necesitan más estudios sobre el dolor en neonatos para disminuir sus efectos a largo plazo.

III. Planteamiento del problema

La gastrosquisis es un defecto de pared abdominal con una prevalencia de 1,28 por cada 100 nacimientos en recién nacidos de ≥ 36 semanas [41], con presencia de un incremento en la incidencia en los últimos años, con una sobrevivencia mayor al 90%. Asociado a necesidad de estancia hospitalaria prolongada, manejo avanzado de la vía aérea, uso de dispositivos invasivos para la nutrición parenteral, lo que los lleva a la necesidad de múltiples procedimientos que causan dolor previo a la corrección quirúrgica.

Se ha descrito que estos pacientes cursan con dolor al realizarles técnicas de plicaturas como parte del manejo previo al cierre quirúrgico, sin embargo, las evaluaciones realizadas del dolor son subjetivas. Actualmente se dispone del índice de NIPE para evaluar dolor en recién nacidos y hasta ahora no se ha evaluado su utilidad en pacientes con gastrosquisis previo al cierre quirúrgico, por lo que sería importante describir los resultados mediante la evaluación de las variaciones de la frecuencia cardiaca, traducido en la actividad parasimpática mediante el índice de NIPE (newborn infant parasymphathetic evaluation) previo a corrección quirúrgica en pacientes con defecto de pared tipo gastrosquisis.

Entender y evaluar de manera objetiva el dolor en estos pacientes llevará a la optimización del uso de analgésicos en pacientes con gastrosquisis.

IV. Pregunta de investigación

¿Cuál es la concordancia de la evaluación del dolor mediante el índice electrónico NIPE (Newborn Infant Parasymphathetic Evaluation) con una escala clínica validada (CONFORT) durante el procedimiento de Plicatura en neonatos con Gastrosquisis?

V. Justificación

La gastrosquisis en los RN es un defecto de pared abdominal, que requiere tratamiento multidisciplinario, y que conlleva la necesidad de múltiples procedimientos que causan dolor previo a la corrección quirúrgica como es el caso de la denominada Plicatura, técnica que aunque se sabe que provoca dolor, no se ha establecido con certeza la magnitud del mismo, las evaluaciones realizadas para este dolor han sido subjetivas en su mayoría.

Con los resultados del presente estudio se podrá evaluar en forma objetiva el grado de dolor de los pacientes con gastrosquisis durante las plicaturas previas al cierre quirúrgico, utilizando el índice de NIPE, lo que permitirá conocer más acerca del manejo del dolor en los pacientes con patología abdominal tipo gastrosquisis, además de identificar si el nivel de analgesia o sedación en estos pacientes es adecuado durante el procedimiento y con ello corregir o implementar distintas estrategias para evitar el dolor en estos pacientes.

VI. Objetivos

Objetivo General:

Investigar cual es la concordancia de la evaluación del dolor mediante el índice electrónico NIPE (Newborn Infant Parasympathetic Evaluation) con una escala clínica validada (CONFORT) durante el procedimiento de Plicatura en neonatos con Gastrosquisis

Objetivos específicos:

- Describir el uso más frecuente de analgésicos y sedantes durante las plicaturas previo a la corrección quirúrgica
- Describir las dosis empleadas de analgésicos y sedantes durante las plicaturas previo a la corrección quirúrgica
- Describir el número de plicaturas previo a la corrección quirúrgica

VII. Hipótesis:

Al ser un estudio descriptivo no requiere de hipótesis, sin embargo, se propone:

Existe una buena concordancia entre la evaluación del índice de NIPE y la escala clínica de COMFORT con un índice de kappa mayor al 0.60, en los pacientes neonatos durante las plicaturas previo a la corrección quirúrgica de Gastrosquisis

VIII. Material y métodos

- Diseño del estudio: Estudio de cohorte prospectiva, longitudinal observacional
- UNIVERSO: Recién nacidos con Gastrosquisis

Periodo de estudio: 1 de septiembre 2021 a 31 de julio del 2022

Lugar: Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI

Criterios de selección:

- Criterios de inclusión:
 - o Pacientes con diagnóstico de gastrosquisis, que ingresen a la UCIN durante el periodo de estudio de cualquier edad gestacional
- Criterios de exclusión:
 - o Pacientes que ya hayan tenido cierre quirúrgico
 - o Pacientes con expediente incompleto
 - o Pacientes que por algún motivo no se les haya podido completar la evaluación de NIPE o de escala de COMFORT
- Tipo de muestreo: no probabilístico de casos consecutivos.
- Tamaño de la muestra

Se incluirán a todos los pacientes atendidos durante el periodo de estudio y que cumplan con los criterios de selección.

IX. Tabla de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medida	Tipo de variable
Sexo	Condición orgánica en una persona, definida por criterios como: características anatómicas y cromosómicas	Fenotipo de las características sexuales, así como de los órganos genitales externos obtenido a través del expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica	1. Masculino 2. Femenino	Universal
Recién nacido a término	Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más.	Si el paciente fue de término (más de 37 a 42 SDG) al momento del nacimiento.	Cualitativa nominal dicotómica	1. Si 2. No	Descriptiva
Estado nutricional	El estado nutricional de un individuo permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo. Detectar situaciones de deficiencia o exceso.	Si el paciente tenía un peso adecuado para la edad gestacional.	Cualitativa nominal politómica	1. Adecuado 2. Bajo 3. Alto	Descriptiva
Peso al nacimiento	Cuando el peso corporal se sitúa entre el percentil 10 y 90 de la distribución de los pesos para la edad de gestación	Se define con peso que presenta el paciente al momento de realizar el procedimiento de cierre de defecto de pared	Gramos	Cuantitativa	Descriptiva
Tipo de gastrosquisis	En los hallazgos la Gastrosquisis se denomina "simple" cuando se presenta aislada y "compleja" cuando se asocia con la coexistencia de alteraciones intestinales, estas incluyen por ejemplo a la mal rotación, atresia, estenosis, etcétera, las cuales pueden llegar a presentarse hasta en el 25% de los casos.	Variedad de gastrosquisis que presentaba el paciente, si el paciente presenta simple o compleja, de acuerdo a malformaciones asociadas.	Simple Compleja	Cualitativa nominal dicotómica	Descriptiva
Cierre quirúrgico	Corrección parcial o definitiva de una alteración congénita grave Reducción de asas intestinales Cierre quirúrgico de pared abdominal	Tiempo (días) transcurrido entre el nacimiento a la fecha en que se realizó el cierre del defecto.	Cualitativa nominal dicotómica	1. Temprano 2. Tardío	Descriptiva
Dolor	Experiencia sensorial o emocional desagradable, acompaña a innumerables patologías de muy	Sensación dolorosa y emocional que puede estar relacionado con una potencial o actual lesión de un tejido, medido con el	Cualitativa nominal dicotómica	1. Dolor: menor a 40 2. Sin dolor: 40-60 3. Sobre sedado: mayor a 60	Descriptiva

	diversa etiología y gravedad	índice de NIPE, con valores entre 40-60, durante la manipulación abdominal y plicaturas			
Dolor: Evaluación de COMFORT	Experiencia sensorial o emocional desagradable, acompañada a innumerables patologías de muy diversa etiología y gravedad	Sensación dolorosa y emocional que puede estar relacionado con una lesión o actual medido con la escala clínica validada de COMFORT	Cualitativa nominal politómica	1. Sedación muy profunda: 8-10 2. Sedación profunda: 10-17 3. Sedación superficial: 18-26 4. Sin sedación: 27-40	Descriptiva
Medicamentos analgésicos y sedantes	Medicamentos ocupados para suprimir o aliviar la sensación dolorosa	Dosis de medicamento ocupado durante la manipulación abdominal del recién nacido en dosis ponderales	Cualitativa nominal politómica	Medicamento	Descriptiva
Dosis de medicamentos analgésicos y sedantes	Cantidad de principio activo de un medicamento, expresado en unidades de volumen o peso por unidad de toma en función de la presentación, que se administrará de una vez. También es la cantidad de fármaco efectiva	Cantidad de principio activo de un medicamento, expresado en unidades de volumen o peso por unidad de toma en función de la presentación, que se administrará de una vez.	Cuantitativa continua	Dosis ponderal mg/kg/día mcg/kg/hr mg/kg/dosis	Descriptiva
Complicaciones durante su estancia en UCIN	Las complicaciones intrahospitalarias que condicionan una estancia prolongada como son infecciosas, metabólicas, quirúrgicas, respiratorias y hemodinámicas	Describir el tipo de complicación o complicaciones que presentaron los pacientes con gastrosquisis durante su estancia en UCIN	Cualitativa nominal politómica	1. Infecciones 2. Metabólicas 3. Quirúrgicas 4. Respiratorias 5. Hemodinámicas	Descriptiva
Tiempo de estancia en UCIN	La estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos ha sido definida en forma arbitraria, oscilando entre 3 a más de 30 días	Tiempo (en días) que transcurrió entre el momento del ingreso y el momento del egreso del paciente de la UCIN	Cuantitativa discreta	Días	Descriptiva

X. Análisis estadístico:

Estadística descriptiva;

Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias simples y proporciones: y para las cuantitativas se determinaron medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo al tipo de distribución.

Se evaluó la concordancia, considerando los valores para buena concordancia entre 0.61-0.80. Para comparar las variables nominales se utilizaron la prueba estadística ji cuadrada o prueba exacta de Fisher cuando corresponda y para las variables cuantitativas se utilizará la prueba estadística t Student o U de Mann-Whitney dependiendo de su distribución. Se considerará estadísticamente significativo un valor de p menor a 0.05.

XI. Descripción General del Estudio:

1. Los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis ingresados a la UCIN del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, sin realización de cierre quirúrgico previo, son evaluados por el servicio de cirugía pediátrica determinando de acuerdo al tamaño del defecto si son candidatos a cierre quirúrgico o a realización de plicatura
2. Se habla al momento de ingreso con el familiar acompañante del paciente (madre o padre) para firmar el consentimiento de hospitalización, se comenta con los familiares si desean participar en el protocolo de evaluación del dolor y se hará hincapié que su negativa no influye en el tratamiento de su familiar
3. Una vez firmado el consentimiento, se entrega una copia a los familiares y se realizará una explicación extensa a los familiares del procedimiento y los beneficios de la evaluación del dolor mediante un aparato objetivo que permitirá el uso adecuado de medicamentos (analgésicos, relajantes y sedantes), al evitar la subjetividad de las evaluaciones clínicas del dolor. Se prepara para la realización de la plicatura por el servicio de cirugía pediátrica
4. Previo a la realización de la plicatura se conecta el aparato NIPE al monitor del paciente, no requiere colocarse ningún cable al paciente, ya que el aparato al colocarse al monitor del paciente lee las variaciones de la frecuencia cardiaca y se obtiene el algoritmo que se correlaciona con el dolor
5. Se realiza la preparación previa a la plicatura del paciente mientras es monitorizan sus signos vitales y el dolor clínico y el dolor con el aparato electrónico que mide el dolor (NIPE), el médico tratante indica medicamentos para la relajación, sedación y analgesia, de acuerdo a las necesidades del paciente
6. Se realiza la plicatura por el servicio de cirugía, mientras se monitoriza el dolor clínicamente por la escala de CONFORT (lo cual se realiza de manera rutinaria durante las plicaturas en la UCIN), se monitoriza al pacientes (frecuencia cardiaca, tensión arterial, saturación, frecuencia respiratoria) y con el NIPE se monitorizará también el dolor, en caso de contar con una medición en el NIPE que indique dolor (menor a 40), se notificará al médico tratante para aplicar dosis extra de analgésicos
7. Se registran los hallazgos durante la plicatura en la hoja de recolección adjuntada al consentimiento informado, los datos se guardarán en el archivo personal de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, custodiados a cargo de la Dra Elana Cardoso Sakamoto, sin acceso más que a las personas encargadas de la investigación y a los implicados en caso de ser solicitado
8. El aparato que evalúa el NIPE, se desconecta del monitor del recién nacido, que no interactúa con ninguna monitorización del paciente, después de realizado el procedimiento de plicatura
9. Se realiza el mismo procedimiento con cada plicatura que requiera el paciente, normalmente se realizarán cada 72 horas, dependiendo de la estabilidad hemodinámica y tamaño del defecto (gastrosquisis)

XII. Aspectos Éticos:

Para realizar el presente proyecto de investigación se ha considerado las pautas de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios Éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia en junio 1964 y enmendada por la 64ª Asamblea General, en Fortaleza, Brasil de octubre 2013; así como también la Ley General de Salud en el Título III, Capítulo III artículo 41bis, fracción II y el Título Quinto, Capítulo único, Artículo 100 y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el Título II, Capítulo I, Artículos 13, 14, 16 y 17.

Por lo anterior la presente investigación, se califica como estudio con riesgo mínimo, por ser estudio prospectivo de acuerdo al Reglamento De La Ley General De Salud En Materia De Investigación Para La Salud (Artículo 17 Título Segundo Capítulo I de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos). Aunque el estudio no considera ninguna intervención, ni extracción sanguínea, y el procedimiento consiste en una medición electrónica no invasiva y una calificación de una escala clínica del dolor, y en ambas no se toca ni estimula al paciente, no obstante por estar en Observación directa del paciente y ser población vulnerable se requiere Carta de Consentimiento bajo Información.

Resguardo de la información:

Toda la información recabada se mantendrá durante tres años, en la UCIN sede de la presente investigación, en el archivo personal de la Dra. Elena Sayaca Cardoso Sakamoto, quien será la persona responsable.

El presente estudio se ajusta a las normas institucionales e internacionales mencionadas, en materia de investigación científica, por lo tanto, se iniciará al ser aprobado por el Comité Local de Ética e Investigación. (Anexo 11)

Factibilidad:

Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar la revisión de los expedientes clínicos. Ya que existe un archivo clínico con todos los servicios.

Recursos:

-Humanos:

Médico residente de Neonatología y médicos adscrito responsable

-Físicos: expedientes. Hojas de papel, lápiz, computadora portátil personal.

- Financieros: No se requiere financiamiento especial, y los pocos gastos que se generen, se aportaran por parte iguales entre la alumna y los tutores.

Cronograma

Anexo Documento: Cronograma. (Anexo 12)

XIII. Resultados:

Durante el periodo de estudio se recolectaron un total de 6 pacientes, con mediciones varias mediciones de dolor durante su estancia hospitalaria, se describe la evolución de cada uno de los pacientes, a continuación:

Paciente 1

Paciente hijo de madre de 18 años, originaria y residente Santiago Juxtlahuacan Oaxaca, religión católica, estado civil unión libre, escolaridad secundaria, ocupación ama de casa, crónico-degenerativos negados aparentemente sana, hemotipo O positivo. Etilismo, tabaquismo y toxicomanías negadas. Padre de 20 años, originario y residente de Jalapa del Márquez Oaxaca, religión católico estado civil unión libre, escolaridad preparatoria completa ocupación obrero aparentemente sano, etilismo y tabaquismo negado. Hemotipo A positivo. Con control prenatal desde las 4 semanas de gestación, pero con control prenatal irregular, con sólo 4 consultas y 4 ultrasonidos aparentemente normales, con ingesta de hierro y ácido fólico desde el primer trimestre, sin aplicación de ninguna vacuna. Niega la presencia durante el embarazo de diabetes gestacional, amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino y cervicovaginitis. Nace por parto a las 36 semanas de gestación (SDG) por capurro, se evidencia al momento del nacimiento defecto de pared abdominal de tipo gastrosquisis, con exposición de asas intestinales por 4 horas, sin colocación de SILO o sonda orogástrica. Peso al nacimiento 2200 gr, Apgar 8, talla 48 cm. Se refiere su traslado a hospital privado donde se coloca SILO provisional con introducción del 50% de las asas intestinales, expuesto intestino delgado y colon, con datos de bajo gasto con necesidad de inicio de dopamina dosis máxima a 10 mcg/kg/min, con analgesia con paracetamol y buprenorfina. Se realiza segunda plicatura a los 3 días de vida, dejando en SILO sólo el 30% de las asas intestinales, se decide su envío a tercer nivel para realización de cierre quirúrgico.

- Procedimiento quirúrgico

**Plastia abdominal*

Ingresó a tercer nivel a la semana de vida, se decide paso a quirófano para cierre de defecto, durante procedimiento se realizó maniobra de expansión de aponeurosis, defecto de 3 cm con herniación de colon y presencia de serositis, se realizó introducción de colon, a la cavidad, con serositis, con adecuada acomodación de asas en cavidad sin tensión, se cierra defecto, se realiza plastia de pared abdominal con puntos simples, con desaturación al cierre, con inicio de dobutamina con dosis máxima de 10 mcg/kg/min e incremento de variables de ventilación al momento del cierre. Sangrado: mínimo. Complicaciones: ninguna

Hallazgo: Defecto de 3 cm con herniación de colon y presencia de serositis.

- Anestesia

**Plastia abdominal*

Durante la realización de procedimiento quirúrgico con necesidad de incremento de sedación y analgesia con inducción con fentanil 7.5 mcg/kg/dosis, Propofol 2 mg/kg/dosis, vecuronio 150 mcg/kg/do, con dosis de fentanil total en bolos 30 mcg y vecuronio en bolos 600 mcg, como adyuvantes metamizol 40 mg/kg/dosis.

- Complicaciones

**Síndrome compartimental*

En las primeras 24 horas postquirúrgica presentó disminución de los volúmenes urinarios, incremento de la presión intravesical hasta 15 mmHg, con incremento de sedación y analgesia dosis máxima de fentanil 4.5 mcg/kg/hora, midazolam 400 mcg/kg/hora y cisatracurio 60 mcg/kg/hora. Con mejoría posterior a 24 horas y descensos de sedación y analgesia.

****Choque séptico secundario a bacteriemia por Acinetobacter baumannii con probable foco de partida abdominal**

Paciente con antecedente de exposición de asas intestinales por tiempo prolongado, con realización de 3 eventos quirúrgicos, con choque séptico requiriendo apoyo inotrópico con dobutamina por 72 hr, con aislamiento de Acinetobacter baumannii sensible en hemocultivos periféricos, se realizó manejo antimicrobiano con carbapenémico en infusión por 14 días y retiro de catéter venoso central.

*****Probable lesión vascular de arteria femoral de extremidad inferior izquierda**

Posterior a retiro de catéter venoso central colonizado por Acinetobacter baumannii, se decide colocación de nuevo acceso central al mantenerse en ese momento en ayuno, con arterioectomía incidental de arteria femoral, se realizó reparación de arteria con prolene 7-0 puntos, presentó cambios de coloración, disminución de llenado capilar, disminución de los pulsos pedios y poplíteos, en extremidad inferior izquierda, en tratamiento con heparina de bajo peso molecular.

Paciente que, a los 11 días de estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel, presenta mejoría, con incremento gradual de la vía enteral y tolerancia adecuada, se egresó a piso, permaneciendo hospitalizado por 3 días más, con adecuada evolución clínica, se egresa a su domicilio.

Paciente 2

Paciente hijo de madre de 31 años, originaria y residente de Ciudad de México, religión cristiana, estado civil casada, escolaridad técnica, ocupación estilista, actualmente ama de casa, toxicomanías negadas, niega enfermedades crónico-degenerativas, niega alergias, hemotipo Desconoce. Niega consanguinidad. Padre de 35 años, originario y residente de Ciudad de México, religión cristiana, estado civil casado, escolaridad licenciatura, ocupación contralor de empresa, toxicomanías negadas, niega enfermedades crónico-degenerativas, hemotipo desconoce. Hermana de 1 año 5 meses, aparentemente sana.

Embarazo no planeado, deseado, con diagnóstico del embarazo en segundo mes con prueba inmunológica, con control prenatal desde el primer trimestre, realizó 10 consultas y 5 ultrasonidos, con diagnóstico prenatal de defecto de pared abdominal de tipo gastrosquisis desde las 12 SDG, con consumo de hierro y ácido fólico desde el primer trimestre, aplicación de inmunizaciones durante el embarazo (Influenza, tétanos y Covid-19 2 dosis Sputnik V). Durante el embarazo con presencia de infección de vías urinarias en el primer trimestre tratada con antibioterapia no especificada, de manera ambulatoria. Niega la presencia durante el embarazo de amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, diabetes gestacional e hipertensión gestacional. Presenta ruptura prematura de membranas de 16 horas de evolución, con resolución del embarazo por vía abdominal por antecedente de gastrosquisis, al nacimiento calificación de capurro 36 SDG, peso 1980 gramos, talla 43 cm, APGAR 8/9, con maniobras iniciales de reanimación, se envía a unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel.

- Procedimiento quirúrgico

**Plastia abdominal*

Se realizó plastia de pared abdominal, se realizó asepsia y antisepsia de la región abdominal, se colocaron campos estériles, se retiró silo provisional se encuentra defecto aproximadamente de 3 cm, se realizó tracción de aponeurosis con separadores, asas de intestino con adecuada coloración, se logra introducir en su totalidad sin complicaciones, se cierra aponeurosis con puntos subtotales simples de vicryl 2-0, finalmente se cerró piel con puntos simples e nylon 5-0 separados sin evidencia de sangrado o cambios de coloración abdominal, se coloca sonda urinaria 8 fr y sonda orogástrica 12 fr. Sangrado: mínimo. Complicaciones: ninguna

Hallazgos: Defecto de 3 cm, con estómago, colon e intestino delgado con serositis leve, no se observan sitios atrésicos, intestino con adecuada coloración. Se logró introducir sin complicaciones, pulsos femorales presentes, diuresis conservada durante procedimiento quirúrgico.

- Anestesia

**Plastia abdominal*

Paciente en incubadora oro-intubado con cánula oro-traqueal Murphy 3.0 fijado a 8 cm de la arcada dentaria, sin sedoanalgesia COMFORT 24 puntos, con inducción inhalatoria con sevoflurano, endovenosa con Fentanilo 10 mcg IV, Lidocaina 2 mg IV, Rocuronio 2 mg IV. Se mantuvo con anestesia general balanceado + monitoreo hemodinámico tipo 1.

Con mantenimiento con fentanilo en bolos, dosis total de 15 microgramos (mcg) IV, tasa 5.2 ng/ml. Rocuronio en bolos dosis total 4 mg IV.

- Complicaciones

Sepsis tardía

Paciente con antecedente de ruptura prematura de membranas de 16 horas e evolución, además de manipulación abdominal, se decidió mantener esquema de tratamiento con ampicilina y amikacina por 7 días, sin aislamiento microbiológico en hemocultivos, sin datos de respuesta inflamatoria sistémica durante su estancia.

Paciente que se mantuvo en vigilancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel durante 12 días, con tolerancia de descensos de sedación, analgesia, extubación e inicio de estímulo enteral, se egresa a piso de pediatría para incremento gradual de la vía enteral completando aporte calórico por vía enteral en 5 días, con egreso a domicilio a los 19 días de vida.

Paciente 3

Paciente hija de madre de 21 años, originaria y residente de la Ciudad de México, escolaridad Licenciatura en derecho, ocupación empleada tribunal superior de justicia, estado civil unión libre, religión cristiana, Grupo y Rh 0 positivo, toxicomanías positivas durante el primer trimestre (2 meses y 4 meses), con antecedente de migraña, consumo de eletriptan y flunarizina de consumo diario, por presencia de migraña. Padre de 23 años, originario de Cuernavaca y residente de la Ciudad de México, escolaridad licenciatura en derecho, ocupación servidor público, estado civil unión libre, religión católica, Grupo y Rh 0 positivo, toxicomanías positivas alcoholismo social, cigarrillos 3 cada 3 meses, crónico degenerativos y transfusiones interrogadas y negadas.

Embarazo no planeado, con diagnóstico con prueba inmunológica en el segundo trimestre, acudió a 25 consultas prenatales, con realización de 25 ultrasonidos, con diagnóstico de gastrosquisis a las 20 sdg, además de diagnóstico en el segundo trimestre de labio y paladar hendido izquierdo. Con ingesta de hierro y ácido fólico desde el segundo trimestre, con inmunizaciones incompletas (COVID 2 dosis Pfizer y tétanos). Durante el embarazo presentó colestasis intrahepática diagnosticada a las 33 semanas, recibió tratamiento con ácido ursodesoxicólico y clorfenamina. Presentó infecciones de vías urinarias en el quinto y sexto mes de embarazo, con tratamiento no especificado. También presentó cervicovaginitis en el sexto mes de embarazo, no se especificó tratamiento, se refirió remisión. Niega la presencia durante el embarazo de amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, diabetes gestacional e hipertensión gestacional. Se decide resolución del embarazo por vía abdominal paciente que respiró y lloró al nacer, con capurro de 37 sdg, peso 2800 gramos, talla 47 cm, Apgar 8/8, se decide su traslado a unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel.

- Procedimiento

**Colocación de SILO permanente*

Se retiró SILO temporal, se amplía defecto aponeurótico hacia caudal y cefálico, se identifican estructuras abdominales: intestino delgado, colon y estómago. Durante el intento de introducción de las estructuras abdominales a la cavidad abdominal para cierre primario, presentó desaturación de 80%, con requerimientos de aumento de presión para lograr ventilación adecuada y retención de CO₂. Dadas condiciones clínicas se decidió colocar SILO permanente, se fijó aponeurosis y piel con prolene 3-0 en forma de surgete, se plica defecto hasta el defecto abdominal, sin presentar desaturaciones, cambios de coloración en extremidades inferiores o alteración de frecuencia cardíaca.

Hallazgos: gastrosquisis con defecto aponeurótico de aproximadamente 4 cm de diámetro, que incluye intestino delgado, colon e hígado.

*** Plicatura 1*

Primera plicatura con introducción del 100% de las asas intestinales sin embargo presentó datos de bajo gasto, con disminución de los volúmenes urinarios, con necesidad de inicio de dobutamina a 10 mcg/kg/min, ajuste de sedación, relajación y analgesia con buprenorfina a 2 mcg/kg/dosis, midazolam a 100 mcg/kg/hora y cisatracurio a 30 mcg/kg/hora.

****Plastia de pared abdominal*

Bajo sedación general y bloqueo caudal, se retiran puntos de fijación de silo, se retira y se observan asas completamente intraabdominales, de adecuada coloración, líquido peritoneal claro, con incisión subxifoidea hasta infraumbilical, se liberan asas de la pared con sección digital, se cierra aponeurosis, con adecuada tolerancia a la monitorización y ventilación, se completa cierre de aponeurosis sin eventualidades. se cierra piel y se colocan parches, se da por terminado el procedimiento sin eventualidades.

Hallazgos: incisión subxifoidea hasta infraumbilical, asas completamente intraabdominales, de adecuada coloración, líquido peritoneal claro.

- Anestesia

****Plastia de pared abdominal*

Anestesia general balanceada, se administró fentanilo 10 mcg IV, cisatracurio 300 mcg IV, con variables ventilatorias con presión inspiratoria de hasta 22. Mantenimiento con

sevoflurane 2.5-3%. Adyuvantes: paracetamol 18 mg IV y metamizol 25 mg IV. Se mantiene hemodinámicamente estable. Diuresis no cuantificada, sangrado 2 ml, balance hídrico +5 cc.

- Complicaciones

**Síndrome compartimental*

Paciente que durante la introducción de las asas intestinales en la primera plicatura presentó datos de bajo gasto y disminución de los volúmenes urinarios, con necesidad de incremento de la analgesia, sedación y relajación con buprenorfina a 2 mcg/kg/dosis, midazolam a 100 mcg/kg/hora y cisatracurio a 30 mcg/kg/hora.

***Sepsis temprana sospecha de foco abdominal*

Paciente con antecedente de infección de vías urinarias materna y cervicovaginitis, con profilaxis prequirúrgica con cefalosporina de tercera generación, sin embargo presentó datos de respuesta inflamatoria sistémica, se inicia tratamiento con ureidopenicilina completando días, sin aislamiento en cultivos.

Paciente que presenta mejoría con tolerancia de descenso de sedación, relajación, analgesia y extubación, se decide su egreso de la unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel a los 9 días de estancia, con egreso a piso con inicio de la vía enteral e incremento, alcanzó la vía enteral completa en 7 días, con egreso a su domicilio a los 17 días de vida.

Paciente 4

Paciente hijo de madre de 25 años, originaria y residente de la Ciudad de México, religión católica, estado civil unión libre, escolaridad secundaria completa, ocupación ama de casa, aparentemente sana, niega crónico degenerativos, niega toxicomanías, alcoholismo y tabaquismo. Hemotipo desconoce. Niega consanguinidad. Padre de 27 años de edad, originario y residente de la Ciudad de México, religión católica, estado civil unión libre, escolaridad secundaria completa, ocupación repartidor, niega crónico degenerativos, niega uso de drogas ilícitas y alcoholismo, refiere tabaquismo positivo desde los 15 años de edad a razón de 2 cigarros por semana. Hemotipo O Rh positivo.

Dos medios hermanos de rama materna: hermana de 6 años viva aparentemente sana y hermano vivo de 5 años aparentemente sano.

Hijo de la gesta 3, dos partos previos, embarazo planeado y deseado, con diagnóstico en el primer trimestre de embarazo a las 5 sdg, por prueba inmunológica, con control prenatal con 8 consultas y 5 ultrasonidos reportados sin alteraciones. A las 32 sdg diagnóstico por ultrasonido abdominal de defecto de la pared abdominal tipo gastrosquisis e hidronefrosis derecha. Esquema de vacunación completo (COVID 2 dosis Sputnik V, influenza y tétanos), consumo de hierro y ácido fólico desde el primer trimestre. Niega la presencia durante el embarazo de amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, diabetes gestacional, hipertensión arterial, infecciones de vías urinarias y cervicovaginitis. Resolución del embarazo por vía abdominal, respira y llora al nacer, con maniobras básicas de la reanimación, peso al nacimiento 2045 grs, talla 44 cm, capurro 38 sdg, APGAR 8(8, se envía a tercer nivel para su atención.

- Procedimiento

**Plastia abdominal*

En primer tiempo quirúrgico se colocó por venodisección yugular interna izquierda, catéter arrow 4 fr, con adecuada posición.

En segundo tiempo se retiró silo provisional, se encontró defecto de aproximadamente de 3 cm se realiza tracción de aponeurosis con separadores para lograr introducir asas de intestino con adecuada coloración, se logra introducir sin complicaciones logrando cerrar aponeurosis con puntos subtotales simples de Vicryl 2-0, se cerró piel con puntos simples de nylon 4-0 separados sin evidencia de sangrado o cambios de coloración abdominal, se coloca sonda urinaria 8 fr y sonda orogástrica Levin 12 fr.

Hallazgos: Estómago, intestino delgado con serositis leve, no se observan sitios atrésicos hasta el momento, el intestino tiene adecuada coloración se logra introducir sin complicaciones pulsos femorales presentes diuresis conservada en todo momento.

- Anestesia

**Plastia abdominal*

Inducción intravenosa con fentanilo 10 mcg, vecuronio 400 mcg, latencia farmacológica por 3 min, mantenimiento: sevoflorano cam 0.9-1. Fentanilo perfusión 0.04- 0.6 mcg/kg/min. Adrenalina 0.05-0.07 mcg/kg/minuto. Dosis total de Fentanilo 107 mcg, tasa de fentanilo 4, Concentración plasmática 3 ng/ml. Dosis total de vecuronio: 1000 mcg

Fluidoterapia: Ingresos totales: 100 ml, solución salina 0.9% 80 ml, solución Glucosada 20 ml. Egresos totales: 93 ml. Sangrado: 5 ml. Balance hídrico total: +7 ml

- Complicaciones

Sepsis tardía

Paciente sin antecedentes de importancia, con datos de respuesta inflamatoria sistémica a su ingreso se decide inicio de tratamiento antibiótico con cefalotina y amikacina completando 7 días, sin aislamiento en cultivos.

Paciente con presencia de hidronefrosis bilateral grado IV, en seguimiento por la consulta externa de urología, durante su internamiento por defecto de pared abdominal con tolerancia de descenso de sedación y analgesia, con extubación a los 4 días posterior al cierre, egresado de la unidad de cuidados intensivos neonatales a los 9 días de vida extrauterina a piso de lactantes.

Paciente 5

Paciente hija de madre de 22 años, originaria y residente de Ciudad de México, escolaridad licenciatura derecho y criminología, ocupación estudiante, estado civil casada, religión católica, Grupo y Rh 0 positivo, antecedente de cirugía de hernia umbilical a los 18 años, toxicomanías, crónico degenerativos y transfusiones interrogadas y negadas. Padre de 21 años, originario y residente de Ciudad de México, escolaridad preparatoria terminada, ocupación empleado en bodegas de aeropuerto de aduana y ayudante de chofer, estado civil casado, religión católica, Grupo y Rh 0 positivo, toxicomanías, crónico degenerativos y transfusiones interrogadas y negadas.

Paciente hija de la gesta 1, embarazo planeado, con diagnóstico en el primer trimestre con prueba inmunológica, realizó 7 consultas prenatales y 7 ultrasonidos, con diagnóstico del defecto de pared abdominal tipo onfalocelo a las 16 sdg. Con ingesta de hierro y ácido fólico durante el embarazo desde el primer trimestre. Con inmunizaciones completas durante el embarazo (COVID 2 dosis SINOVAC, tétanos e influenza). Durante el embarazo presentó en el

sexto mes infección de vías urinaria, sin tratamiento especificado. Niega durante el embarazo la presencia de amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, diabetes gestacional e hipertensión gestacional. Con ruptura de membranas de 10 horas de evolución, se decide resolución del embarazo por vía abdominal a las 35 sdg, no respiró ni lloró al nacer, con necesidad de dos ciclos de ventilación con presión positiva e intubación. Peso al nacimiento 1865 gramos, talla 43 cm, edad gestacional 35 sdg, APGAR 7/8, con ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales por defecto de pared abdominal tipo onfalocele.

Se decide su envío a unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel, al tratarse de un onfalocele, se realizaron evaluaciones por cardiología, con ultrasonido abdominal, renal y trasfontanelar sin encontrar alguna alteración asociada.

-Procedimiento

**Plastia Abdominal:*

Paciente con defecto de pared abdominal tipo onfalocele de 7x6 cm, con membrana íntegra, se realizó incisión en línea perilesional de onfalocele hasta llegar a cavidad, se disecó y se realizaron lisis de adherencia de cubierta de onfalocele fuertemente adherido a hígado en 80% de superficie; se disecó piel de aponeurosis; se realiza prueba de afrontamiento de aponeurosis, sin presencia de compromiso hemodinámico ni respiratorio, por lo que se procedió a cierre, se afrontó aponeurosis con puntos simples de vicryl 3-0, piel con nylon 4-0 puntos simples, se coloca parche de gasa estéril y se da por terminado procedimiento. Complicaciones: ninguna.

HALLAZGOS QUIRÚRGICOS: Saco de onfalocele fuertemente adherido a hígado, el cual en totalidad presente en defecto, así como asas de intestino delgado.

-Anestesia

Anestesia General Balanceada + Monitoreo Tipo I. Inducción intravenosa con: fentanilo 10 mcg IV, lidocaína 10% 2 mg iv+ propofol 4 mg IV+ Bloqueador Neuromuscular: cisatracurio 200 mcg IV, se realiza desnitrogenización durante 3 minutos posteriormente se realiza laringoscopia indirecta (video laringoscopia) con Hoja Mac # 2, cormack I, tubo orotraqueal Murphy sin globo # 3.5, se verifica posición, campos pulmonares simétricos, curva de capnografía, se fija a 8 cm de comisura labial y se conecta circuito semicerrado pediátrico. Mantenimiento con Sevoflorano a Vol% 2-2.5 con un CAM 0.8-1.0. Se realiza procedimiento quirúrgico sin incidentes anestésicos. Mantenimiento: Hemodinamicamente estable. Manteniendo TAM perfusoras 60 - 70 mmHg. FR: 28-30 rpm, SpO2%: 96-100, Fentanilo dosis total: 30 mcg, tasa: 6.25 mcg/kg/hr CP: 0.008 mcg/ml. Adyuvantes: Dexametasona 32 mcg IV, omeprazol 8 mg IV, metamizol 32 mg IV. Balance Hídrico: Ingresos: Total 130 ml, solución salina 0.9% Egresos: 127.9 ml. Sangrado estimado 15 ml, BHT: +2.1 ML.

-Complicaciones

**Sepsis temprana/ Choque séptico/ Sepsis tardía*

Con antecedente de infección de vías urinarias en el último trimestre, a los 4 días de vida presentó descompensación hemodinámica, con paso de dos cargas decristaloide, se inicio tratamiento con cefalotina y amikacina completando 3 días, cultivos sin desarrollo.

A los 9 días de vida presentó datos de respuesta inflamatoria sistémica, con laboratorios de control con presencia de leucocitosis y elevación de reactantes de fase aguda, se escaló el tratamiento a ureidopenicilina completando 14 días, sin aislamiento en ningún cultivo.

****Falla a la extubación**

A las 24 horas del cierre, se dio un intento de extubación, por mejoría de condiciones clínicas sin embargo por efectos de la sedación y analgesia, sin tolerancia de la misma, requirió manejo avanzado de la vía aérea por 4 días más, con descensos graduales de sedación y analgesia, con tolerancia de nuevo intento de extubación.

Paciente con tolerancia de descenso de la sedación y la analgesia a los 5 días de cierre quirúrgico, con rápido reinicio de vía enteral a los 5 días de procedimiento quirúrgico, con estancia prolongada en unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel por presencia de sepsis asociada a los cuidados de la salud con estancia de 24 días, egresada al área de lactantes con tiempo de estancia de 5 días, con egreso a su domicilio.

Paciente 6

Paciente masculino, hijo de madre de 26 años de edad, originaria y residente de la Ciudad de México, escolaridad secundaria, ocupación auxiliar, estado civil unión libre, religión católica, hemotipo 0+, con diagnóstico de asma desconoce edad de diagnóstico en tratamiento con dosis de rescate de salbutamol, última crisis reportada a los 20 años de edad, tabaquismo positivo desde los 16 años de edad a razón de 8 cigarros al día, suspendido a la semana de gestación. Cannabis a los 15 años de edad de forma experimental.

Padre de 25 años de edad, originario y residente de la Ciudad de México, escolaridad secundaria completa, ocupación mecánico, estado civil: casado, religión negada, hemotipo B+, niega crónico degenerativos, consumo de cannabis a los 15 años de edad suspendido a los 23 años de edad, a razón de un cigarro al día diario de los 20 a 23 años.

2 medios hermanos por parte paterna de 7 y 8 años de edad, aparentemente sanos.

Recipen nacido hijo de la gesta 2, antecedente de un aborto ectópico un año previo, con adecuado control prenatal, diagnóstico del embarazo en el primer trimestre y control prenatal desde el primer mes, realizó 7 ultrasonidos obstétricos y 2 estructurales, con reporte en el tercer ultrasonido de anormalidad con presencia de arteria umbilical única, extrofia vesical que protruye a cavidad amniótica, dilatación pielocaliceal derecha (7.5mm), con consumo de hierro y ácido fólico durante el embarazo, con inmunizaciones completas (influenza, toxoide tetánico y dos dosis de Pfizer para COVID), prueba de VIH y VDRL negativa, infección de vías urinarias en el primer trimestre del embarazo, con tratamiento no especificado. Niega amenaza de aborto, diabetes y/o hipertensión gestacional.

Inició con trabajo de parto con ruptura de membranas de 2 horas de evolución, con nacimiento por parto con extracción difícil con líquido amniótico meconial ++/+++ , con necesidad de tracción del recién nacido, desprendimiento del cordón umbilical sangrado de 10 ml, sin presencia de esfuerzo respiratorio, con un ciclo de ventilación con presión positiva, persistencia de dificultad respiratoria con APGAR 5/7, SA 2. Al nacimiento se evidencia defecto implantación baja de muñón umbilical a nivel de sínfisis del pubis, con presencia de onfalocele no roto de 5*15*4 cm, con presencia de área violácea en región izquierda de onfalocele de 4*5 cm, no queda delimitado si se trata de hematoma, a nivel inferior con presencia de colon de 4 cm, con presencia de peristalsis y orificio con salida de meconio, con bolsas escrotales inferiores delimitando colon, con presencia de estructura similar a falo con orificio que al introducir una sonda orogástrica presenta salida contralateral rodeando el colon, se palpan estructuras en región escrotal, sospecha de ser testículos, sin embargo a la

exploración con aparente peristalsis en ambas bolsas escrotales. Se envía para evaluación por cirugía pediátrica, urología y traumatología, en una unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel.

-Procedimiento:

****Remodelación pélvica**

Se realizó disección con bisturí y con tijera piel y aponeurosis, separando del defecto, se ligaron vasos umbilicales con seda, se retiró saco de onfalocele, se realizó disección de porción extrofiada de intestino en porción cecal, no se encuentra apéndice, se tubularizó ciego en dos planos se realizó derivación tipo colostomía, a nivel de colon distal de lado izquierdo se disecciona la vejiga en su perímetro, se identificaron uréteres a la llegada de la unión ureterovesical, se dilata uréter derecho, se canula uréter izquierdo, se introduce sonda foley, a través de uretra hacia vejiga, se colocó sonda de malecoth en el domo de la vejiga, se cierra vejiga con monocryl 4 en dos planos, primero puntos simples separados y segundo lembert separados, se colocan puntos de prolene 1-0 en ramas del pubis, se inició con cierre de aponeurosis desde distal a nivel pélvico, hasta nivel umbilical y supraumbilical, con vycril 2-0, cierre de piel con puntos simples separados, con vycril 4-0, paciente sin uresis, al descubrir al paciente se colocaron férulas en piernas para mantener abducción, inicia con edema generalizado, cianosis generalizada, distensión abdominal, acidosis metabólica persistente severa. Radiografía con cardiomegalia, pulmones con incremento de trama broncovascular bilateral, mala distribución de aire, presentó paro respiratorio con 2 ciclos de reanimación, se abrió porción supraumbilical y eviscera, con colocación de silo, órganos con hipoperfusión, nuevo evento de paro de 40 min de duración, con presencia de defunción posterior.

-Complicaciones:

Paciente que durante procedimiento quirúrgico de remodelación presenta evento de paro de 2 minutos de duración, con sangrado a través de cánula orotraqueal, con necesidad de realizar desmontaje de procedimiento por presencia de anuria y colocación de silo, con evidente hipoperfusión en órganos, nuevo evento de paro durante procedimiento de 40 minutos de duración, con presencia de defunción durante procedimiento.

En la Tabla 1 se describen las características generales de los pacientes que se reunieron con defectos de la pared abdominal durante el periodo de estudio (Tabla 1).

Tabla 1: Características generales de los pacientes estudiados con diagnóstico de defecto de pared abdominal (n=6)

Variable	n*	Valores extremos (mínimo y máximo)
Peso al nacimiento (gramos)	2122	1865- 2800
Peso al ingreso (gramos)	2107	1613-2870
Peso al inicio de vía enteral (gramos)	2218.75	1800-2500
Peso al completar inicio de vía enteral	2295	1795-2550

(gramos)		
Edad gestacional (semanas de gestación)	36.5	35-39
Edad al cierre quirúrgico (días)	5	1-18
Sexo		
Masculino n (%)	4 (66)	No aplica
Femenino n (%)	2 (33)	
Relación masculino/femenino	2:1	No aplica
Tiempo de nutrición parenteral (días)	11	5-15
Tiempo de ayuno (días)	10	3-15
Malformación asociada		
Si n (%)**	2 (33)	No aplica
No n (%)**	4 (66)	
Tiempo de intubación (días)	6	3-9
Días de estancia en UCIN	11	3-24
Tiempo de sedación (días)	7	1-11
Complicaciones durante la estancia en UCIN		
Si n (%)**	5 (83.3)	Sepsis tardía 5 (83.3) Síndrome compartimental 1 (16.6) Falla a la extubación 1 (16.6) Lesión vascular de arteria femoral (16.6)
No n (%)**	1 (16.6)	

*Medida de tendencia central: mediana, por ser una población con distribución no normal

**Porcentaje o número de casos

En la tabla 2 se describen las características de las madres de los pacientes (Tabla 2).

Tabla 2: Características de los factores prenatales de los pacientes estudiados (n=6)

Variable	n*	Valores extremos (mínimo y máximo)
Edad materna (años)	23 años 9 meses	18-31
Tabaquismo		
Si n (%)**	2 (33)	
No n (%)**	4 (66)	
Número de gestación	2	1-3
Tipo de nacimiento		
Parto n (%)**	2 (33)	
Cesárea n (%)**	4 (66)	
Diagnóstico prenatal		
Si n (%)**	4 (66)	
No n (%)**	2 (33)	
Edad al momento del diagnóstico (semanas de gestación)	26	12-39

*Medida de tendencia central: mediana, por ser una población con distribución no normal

****Porcentaje o número de casos**

Se realizó una tabla 3, para especificar los medicamentos ocupados para sedación y analgesia durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales, así como el tiempo que permanecieron con dichos medicamentos.

Tabla 3: Medicamentos ocupados más frecuentemente en los pacientes con defecto de pared abdominal, durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales posterior a la realización de cierre de defecto de pared abdominal (n=6)

Medicamento	n*	Valores extremos (mínimos-máximo)
Fentanilo		
Dosis en infusión continua (microgramos/kilo/hora)	2.5	2-4.5
Tiempo de uso (días)	6	4-8
Buprenorfina		
Dosis en bolos (microgramos/kilo/dosis)	1.5	0.5-2
Tiempo de uso (días)	2	1-7
Dexmedetomidina		
Dosis en infusión continua (microgramos/kilo/hora)	0.15	0.1-0.2
Tiempo de uso (días)	2	1-9
Cisatracurio		
Dosis en infusión continua (microgramos/kilo/hora)	43	20-90
Tiempo de uso (días)	5	1-8
Dosis en bolos (microgramos/kilo/dosis)	30	30
Tiempo de uso (días)	5	4-6
Midazolam		
Dosis en infusión continua (microgramos/kilo/hora)	100	No aplica
Tiempo de uso (días)	1	1
Dosis en bolos (microgramos/kilo/dosis)	240	100-500
Tiempo de uso (días)	7	1-8
Ketorolaco		
Dosis en bolos (miligramos/kilo/hora)	0.83	0.5-1
Tiempo de uso (días)	2.5	2-4
Paracetamol		
Dosis en bolos (miligramos/kilo/hora)	15	No aplica
Tiempo de uso (días)	2	1-3

*Medida de tendencia central: mediana, por ser una población con distribución no normal

****Porcentaje o número de casos**

Al realizarse en la mayoría de los pacientes cierre primario, excepto en un paciente en el que se le realizó durante su estancia sólo una plicatura, se realizaron varias mediciones de dolor con el índice electrónico NIPE al mismo tiempo de la realización de la escala COMFORT, dividiendo las mediciones como previas al procedimiento, durante manipulación o realización de procedimientos dentro de los que se encontraron intubación, colocación y retiro de catéter venoso central, toma de muestras y revisión del defecto (gastrosquisis, onfalocele o complejo OEIDS), se realizaron tablas de los hallazgos encontrados en cada medición, con los valores obtenidos en el índice electrónico NIPE y la escala COMFORT.

Se realizaron mediciones previas a todos los procedimientos realizados durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con mediciones
 En la Tabla 4, se colocan todas las mediciones obtenidas previamente a la realización de cualquier procedimiento, son pocas mediciones, ya que, al entrar la mayoría de los pacientes a cierre primario, ingresan pocas horas a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) para posteriormente pasar a quirófano o en algunas ocasiones pasan del área de admisión continua al área de quirófano de manera inmediata ingresando sólo para vigilancia del posquirúrgico a la UCIN.

Tabla 4: Valores del Índice electrónico NIPE y escala de COMFORT obtenidos previo a la realización de cualquier procedimiento (cierre quirúrgico primario, colocación de SILO o procedimiento)

Paciente	Índice NIPE*	COMFORT
1	45	34
	45	19
	48	20
	52	23
	47	22
	52	25
2	45	24
	52	21
	47	29
	42	23
	42	27
3	54	36
	47	26
	58	20
	42	25
	45	26
	52	23
4	35	40
	45	22
	56	22
	41	21

5	45	32
	47	25
	43	24
	52	25
	53	25
	41	24
	67	12
	38	16
6	45	16
	45	34
	45	22
	37	35
	56	19

*NIPE: Newborn Infant Parasymathetic Evaluation

En la Tabla 5, se colocan todos los valores obtenidos durante la realización de procedimientos, en una planeación inicial se había pensado que únicamente se midiera el dolor durante la realización de las plicaturas, sin embargo, dado que por las características de los pacientes ingresados la mayoría de ellos fueron candidatos a cierre primario, se decidieron considerar la realización de medición del índice de NIPE y la escala de comfort durante la manipulación de los pacientes, en procedimientos como realización de plicatura (un paciente, sólo una plicatura), intubación, extubación, colocación de catéter venoso central, colocación de catéter percutáneo, retiro de catéter venoso central, retiro de catéter percutáneo y revisión del defecto de pared abdominal.

Tabla 5: Valores del Índice electrónico NIPE y escala de COMFORT obtenidos durante la realización de cualquier procedimiento (plicatura, intubación, extubación, toma de muestras, colocación de catéter venoso central, colocación de catéter percutáneo, retiro de catéter venoso central, retiro de catéter percutáneo y revisión del defecto de pared abdominal)

Paciente	Índice NIPE*	COMFORT
1	35	2
	43	1
	38	2
	44	1
	42	3
	72	3
	32	1
	45	1
	42	1
	52	1
2	42	29
	37	34
	35	32
	52	23
	39	28
	45	15

	28	31
	38	29
3	47	23
	30	15
	65	15
	46	26
	54	25
	48	22
	51	19
	41	29
	53	24
	4	45
52		28
39		28
47		18
35		29
39		29
5	35	38
	53	22
	53	19
	35	32
	43	22
	32	32
	77	11
	45	22
	61	25
	72	15
	75	14
	38	28
	39	29
6	28	30
	30	31
	55	23
	35	36
	62	26
	33	35
	75	12

*NIPE: Newborn Infant Parasympathetic Evaluation

En la tabla 6, se colocan los valores de medición del dolor obtenidos posterior a la realización de procedimientos en la mayoría de los casos posterior a realización de cierre primario, durante el tiempo que los pacientes permanecieron intubados, con necesidad de sedación y analgesia, se midió el dolor, sedación o ausencia de dolor en varias ocasiones sobretodo con vigilancia de datos de síndrome compartimental que requirieran incremento de las dosis de medicamentos de sedación y analgesia.

Tabla 6: Valores del Índice electrónico NIPE y escala de COMFORT obtenidos posterior a realización de cualquier procedimiento

Paciente	Índice NIPE*	COMFORT
1	45	20
	47	19
	53	24
	57	22
	68	15
	74	12
	35	26
	43	32
	48	28
	33	12
	38	16
	38	28
	45	22
	47	26
	56	25
	32	12
	63	18
	46	22
	2	47
48		25
49		22
51		25
43		20
45		24
52		28
45		21
54		25
56		22
53		21
46		24
65		10
70		18
36		17
45		24
54		26
32		35
39		28
38	29	
30	32	
3	62	12
	54	38
	51	35
	47	29
	56	32

	54	19
	53	15
	57	38
	38	28
	35	38
	34	39
	32	29
	35	37
	31	29
	28	35
	34	29
4	32	20
	12	35
	62	15
	53	23
	51	29
	53	32
	47	30
	55	35
	50	36
5	62	15
	53	22
	47	22
	46	24
	64	12
	62	14
	55	25
	62	15
	64	18
	48	25
	34	28
	39	29
6	55	11

*NIPE: Newborn Infant Parasymathetic Evaluation

En el diagrama 1 se dividen los valores obtenidos en los pacientes previo al procedimiento, considerando como gold estándar al índice de NIPE, dividiendo los pacientes de acuerdo a la puntuación de NIPE en dolor (menor de 40), sin dolor (40-60) y sedado (mayor a 60), comparado con la escala clínica de COMFORT dividiendo en dolor (27-40), sin dolor (18-26) y sedado (8-17), dividiendo entre en los cuales se encontraban sin dolor, los pacientes que indicaba sedación excesiva y con dolor previo a la realización de procedimiento, de acuerdo a los valores encontrados con el índice de NIPE comparados con la escala COMFORT.

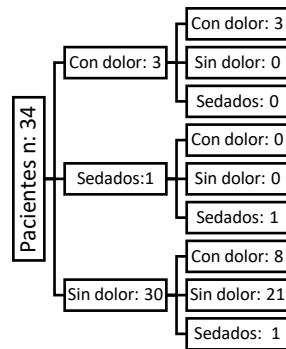


Diagrama 1: Se realizaron 34 mediciones de dolor previo al procedimiento, se consideró como gold estándar el índice de NIPE, se compara con los resultados encontrados con la escala de COMFORT.

En el diagrama 2 se dividen los valores de la evaluación del dolor obtenidos en los pacientes durante cualquier procedimiento, considerando como gold estándar al índice de NIPE, dividiendo los pacientes de acuerdo a la puntuación de NIPE en dolor (menor de 40), sin dolor (40-60) y sedado (mayor a 60), comparado con la escala clínica de COMFORT dividiendo en dolor (27-40), sin dolor (18-26) y sedado (8-17), dividiendo entre en los cuales se encontraban sin dolor, los pacientes que indicaba sedación excesiva y con dolor previo a la realización de procedimiento, de acuerdo a los valores encontrados con el índice de NIPE comparados con la escala COMFORT.

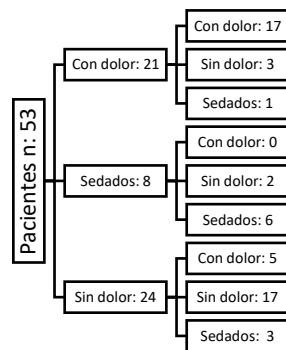


Diagrama 2: Se realizaron 53 mediciones de dolor durante los procedimientos realizados, se consideró como gold estándar el índice de NIPE, se compara con los resultados encontrados con la escala de COMFORT.

En el diagrama 3 se dividen los valores de la evaluación del dolor obtenidos en los pacientes posterior a cualquier procedimiento, considerando como gold estándar al índice de NIPE, dividiendo los pacientes de acuerdo a la puntuación de NIPE en dolor (menor de 40), sin dolor (40-60) y sedado (mayor a 60), comparado con la escala clínica de COMFORT dividiendo en dolor (27-40), sin dolor (18-26) y sedado (8-17), dividiendo entre en los cuales se encontraban sin dolor, los pacientes que indicaba sedación excesiva y con dolor previo a la realización de

procedimiento, de acuerdo a los valores encontrados con el índice de NIPE comparados con la escala COMFORT.

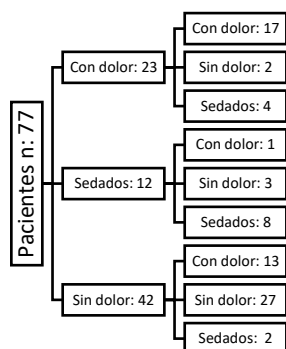


Diagrama 3: Se realizaron 77 mediciones de dolor posterior a los procedimientos realizados, se consideró como gold estándar el índice de NIPE, se compara con los resultados encontrados con la escala de COMFORT.

De acuerdo a los valores encontradas en las diversas mediciones realizadas en los pacientes se realizaron tablas para calcular la sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positivo y negativo, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión, entre el índice electrónico NIPE y la escala COMFORT, se realizaron 3 tablas de 2x2, calculando cada uno de ellos para las mediciones tomadas previo al procedimiento, durante la manipulación y posterior a la manipulación.

Tabla 7: Sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positivo y negativo, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión, previo a la realización de algún procedimiento comparando Índice de NIPE y escala COMFORT.

		Índice NIPE		
		Dolor	Sin dolor	Total
Escala Comfort	Dolor	2	1	3
	Sin dolor	6	25	31
	Total	8	26	34
		Sensibilidad	66.7%	
		Especificidad	80.6%	
		Área ROC	0.737	
		Índice de probabilidad positivo	3.44	
		Índice de probabilidad negativo	0.413	
		Relación de probabilidades	8.33	
		Valor predictivo positivo	25%	
		Valor predictivo negativo	96.2%	

Figura 1: Área bajo la curva en las curvas ROC de la comparación del Índice de NIPE y evaluación clínica de NIPE, previo al procedimiento

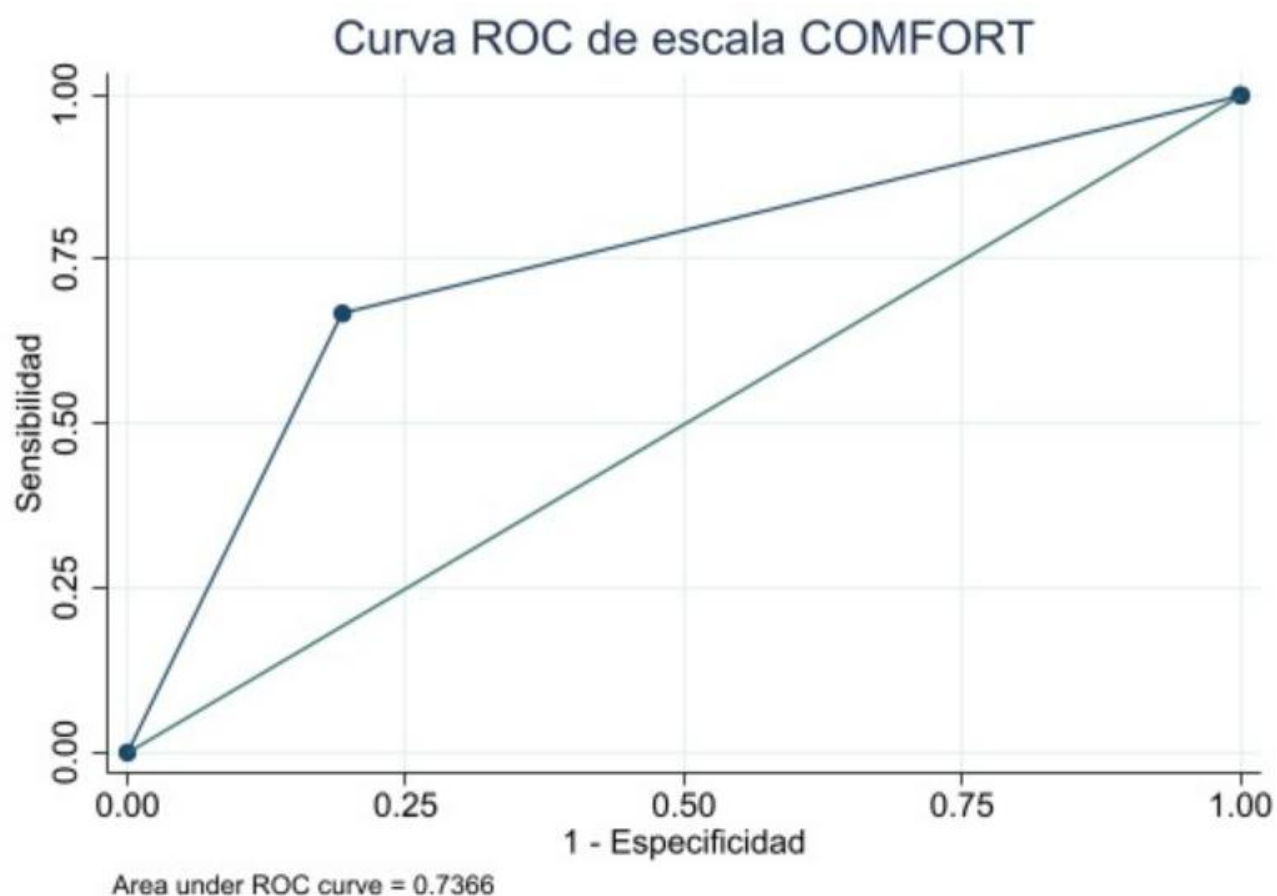


Tabla 8: Sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positivo y negativo, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión, durante la realización de algún procedimiento comparando Índice de NIPE y escala COMFORT.

		Índice NIPE		
		Dolor	Sin dolor	Total
Escala Comfort	Dolor	18	28	46
	Sin dolor	5	3	8
	Total	23	31	54
		Sensibilidad	85.7%	
		Especificidad	87.5%	
		Área ROC	0.866	
		Índice de probabilidad positivo	6.86	
		Índice de probabilidad negativo	0.163	
		Relación de probabilidades	42	
		Valor predictivo positivo	81.8%	
		Valor predictivo negativo	90.3%	

Figura 2: Área bajo la curva en las curvas ROC de la comparación del Índice de NIPE y evaluación clínica de NIPE, durante al procedimiento

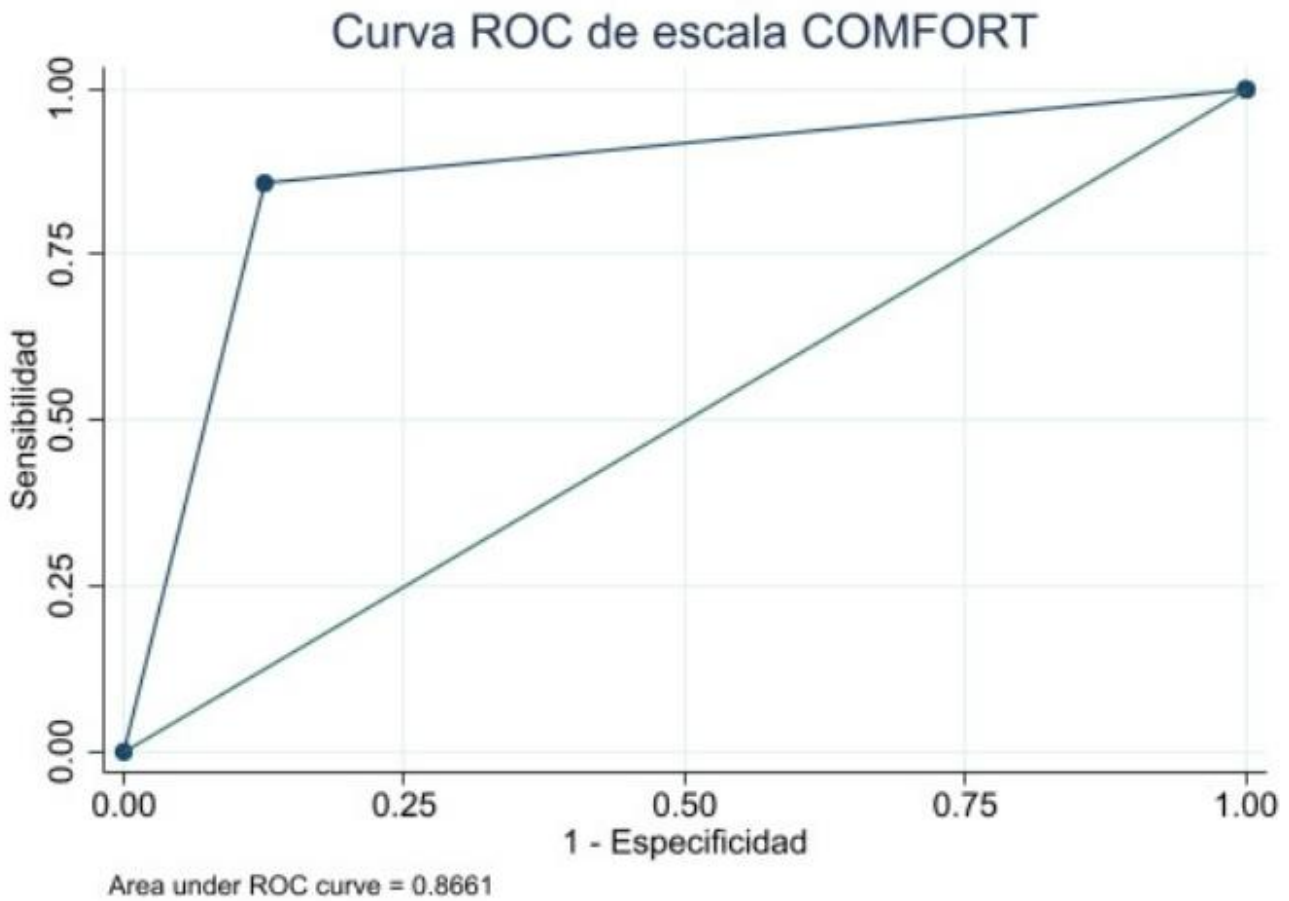
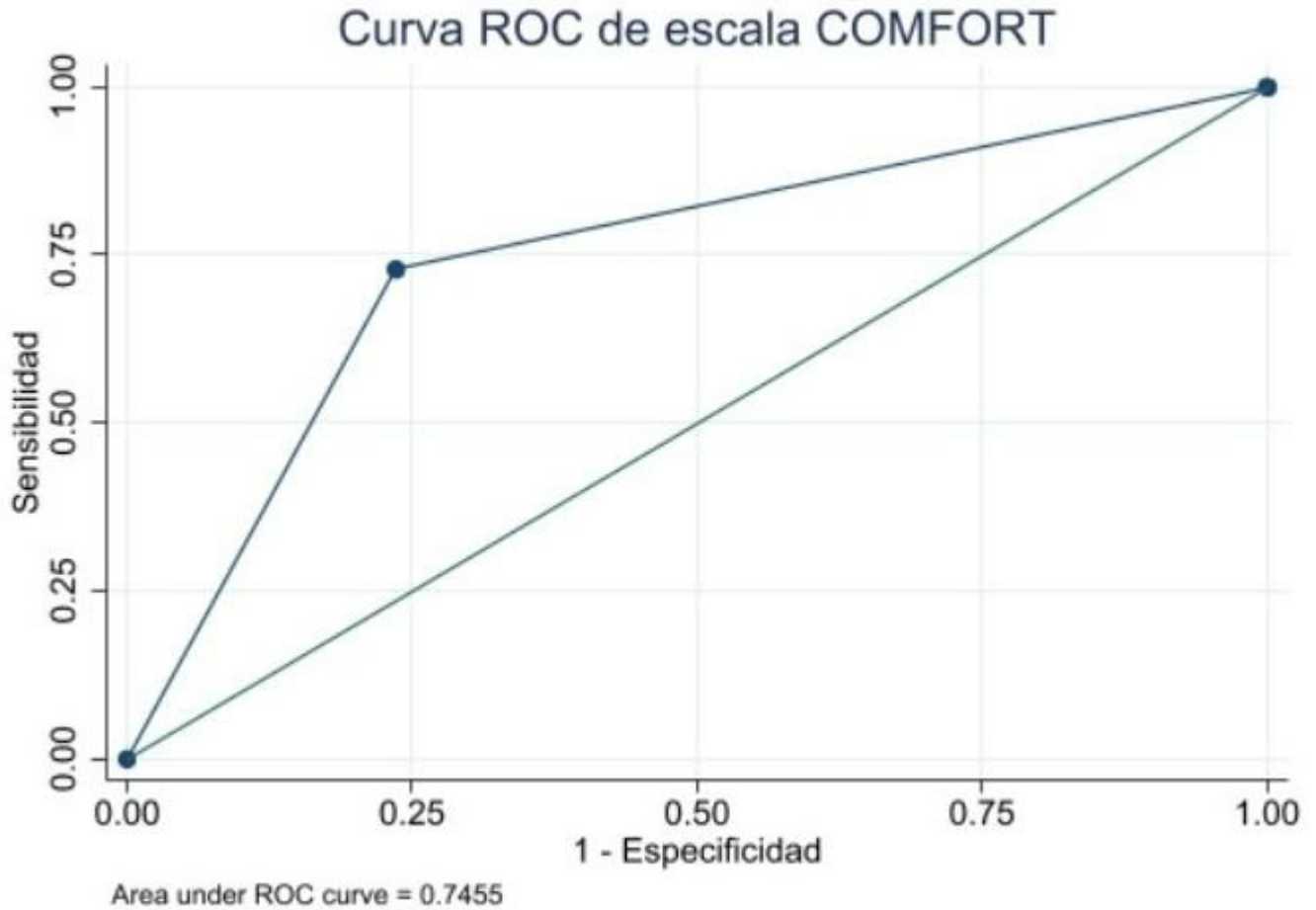


Tabla 9: Sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positivo y negativo, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión, posterior a la realización de algún procedimiento comparando Índice de NIPE y escala COMFORT.

		Índice NIPE		
		Dolor	Sin dolor	Total
Escala Comfort	Dolor	16	6	22
	Sin dolor	13	42	55
	Total	29	48	77
		Sensibilidad	72.7%	
		Especificidad	76.4%	
		Área ROC	0.745	
		Índice de probabilidad positivo	3.08	
		Índice de probabilidad negativo	0.357	

	Relación de probabilidades	8.62
	Valor predictivo positivo	55.2%
	Valor predictivo negativo	87.5%

Figura 2: Área bajo la curva en las curvas ROC de la comparación del Índice de NIPE y evaluación clínica de NIPE, posterior al procedimiento



XIV. Discusión:

Se realizó un estudio observacional con la medición del dolor mediante una índice electrónico conocido como NIPE (Newborn Infant Parasymathetic Evaluation), comparando con la evaluación clínica que normalmente se realiza en nuestro hospital la escala COMFORT, en pacientes neonatos con diagnóstico de gastrosquisis. De manera inicial el plan era realizar mediciones del dolor en todos los pacientes en los que se realizaran plicatura, sin embargo, dada la prevalencia baja reportada de gastrosquisis y a pesar de ser un centro de referencia, en el periodo de estudio estudiado sólo llegaron 4 pacientes con diagnóstico de gastrosquisis, de los cuales sólo a un paciente se le realizó una plicatura previa al cierre primario y en el resto se decidió por el servicio de cirugía pediátrica por las condiciones hemodinámicas durante el procedimiento quirúrgico, se decidió realizar el cierre primario. Por este motivo se decidió modificar el enfoque del estudio con realización de medición de ambas escalas NIPE y COMFORT, previo a la realización de procedimiento quirúrgico, el cual podría realizar de manera irregular en los pacientes, ya que en muchas ocasiones asaban a quirófano directamente y no se contaba con las evaluaciones suficientes previas al procedimiento, por lo cual sólo se cuentan con algunas mediciones. Se decidió medir el dolor en cada uno de los procedimientos que se realizaban en los pacientes hospitalizados con diagnóstico de defecto de la pared abdominal, fueron más mediciones ya que al ser pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos de tercer nivel cuentan con muchos procedimientos invasivos que causan dolor, durante los cuales se midieron ambas escalas NIPE y COMFORT. En cuanto a las mediciones posterior a los procedimientos también se realizó monitorización durante el tiempo en el que se mantuvo con sedación y analgesia para disminuir el riesgo de síndrome compartimental.

En cuanto a las características epidemiológicas de la población estudiada con defectos de la pared abdominal, se encontraron características similares a las encontradas en la población general con defectos de la pared abdominal. En un estudio realizado en el 2022 en nuestra unidad de cuidados intensivos neonatales en dónde se evaluaron los pacientes del 2012 al 2021, donde a diferencia de nuestro estudio al 58.1% de los pacientes se les colocaron silo y sólo al 41.9% se le realizó cierre primario al 41.9% de los pacientes. Sin embargo de igual manera que en el único paciente que se realizó colocación de silo, los pacientes con colocación de silo tuvieron mayor incidencia de infecciones asociadas siendo la más frecuente las infecciones asociadas con un 94.4% (65). La importancia de la realización del cierre primario o la colocación de silo en el tiempo de exposición a la sedación y analgesia. En el cierre primario los pacientes se someten a anestesia general. En un estudio realizado en el 2008 por Murali et al (66) en donde se encontró que en el cierre primario los días de intubación tenían un promedio de 5 días, en nuestro estudio tuvimos una media de 6 días desde 3 a 9 días, sin embargo es importante recordar que nuestros pacientes fueron candidatos a cierre primario en el primer día de estancia. En cuanto a la analgesia y sedación se usó tanto en el estudio como en nuestra población los opioides, sin embargo en este estudio ocuparon bloqueo epidural con morfina, encontrando menor tiempo de duración de ventilación en el postoperatorio. Sin embargo, en nuestra población no se ocupó este tipo de analgesia. Se usó

de manera más frecuente la analgesia con opioides con fentanilo por una media de 6 días, para la relajación el cisatracurio con una media de 5 días. El resto de los medicamentos fueron ocupados de manera más heterogénea en los pacientes.

Las consecuencias del dolor en los pacientes neonatos se ha asociado a alteraciones en el neurodesarrollo, la forma de medir el dolor en los pacientes neonatos es difícil ya que depende de la edad gestacional y los medicamentos con los que se encuentran durante su vigilancia, pueden modificar la medición del dolor, es difícil evaluarlo en los pacientes prematuros, por la inmadurez, sin embargo en nuestro estudio no incluimos pacientes prematuros. En un estudio realizado en 2020 con Gendras et al, en este estudio no se encontró correlación entre la escala PIP-R y el índice de NIPE, para los pacientes prematuros, en el estudio encontró un área bajo a curva de 0.79. En el caso de nuestro estudio al hacer el análisis de la comparación de los hallazgos encontrados en nuestros pacientes, el área bajo la curva encontrada en todos los pacientes una adecuada correlación, sin embargo con un intervalo muy amplio, por lo que requiere una muestra más amplia para determinar si los hallazgos se pueden aplicar a la población general.

En un estudio realizado por Zhang et al, se describió el estímulo nociceptivo durante la realización de la intubación orotraqueal, encontraron un área bajo la curva de 0.65, con un intervalo de confianza de (0.5-0.78), esperando encontrar alteraciones en las variaciones nociceptivas detectadas por el NIPE con el uso de agentes bloqueantes neuromusculares, en el caso de nuestro estudio los intervalos de confianza son muy amplios dado el número pequeño de mediciones y población con el que contamos, los pacientes se encontraban con bloqueantes musculares sobre todo en los periodos posteriores al procedimiento quirúrgico, lo que podría explicar las variaciones encontradas entre la evaluación clínica y el índice de NIPE. Aunque el objetivo de este estudio era sólo ver de que manera el NIPE podía estimar la respuesta hemodinámica durante el procedimiento anestésico, nos ejemplifica que algunos medicamentos como los sedantes musculares pueden modificar la respuesta detectada por el índice de NIPE, teniendo que ser tomados en cuenta durante su administración (67).

En el caso de nuestro estudio se encontraron buenas áreas bajo la curva en las pruebas, con mejor especificidad que sensibilidad en todos los momentos en los que se realizó la medición del dolor. Por lo que al momento de evaluar el dolor, en caso de resultar negativa la prueba, la probabilidad de que no tenga dolor es elevada. Sin embargo, se necesita una mayor población y más mediciones del dolor para poder concluir. Se propone en estudios posteriores realizar un incremento del tamaño de la muestra.

XV. Conclusiones:

1. De acuerdo a las curvas obtenida, el índice de NIPE y la escala comfort, son igual de útiles en la evaluación del dolor previo, durante y posterior a un procedimiento en los pacientes con defectos de pared abdominal
2. Las curvas ROC permitieron ver un adecuado desempeño de las pruebas, sin embargo no son concluyentes ya que tocan el valor de no significancia
3. Al no tener una muestra suficiente, se sugiere elaborar otros estudios que permitan confirmar o descartar lo observado
4. Se utilizaron durante los procedimientos sedación a base de opioides en infusión o dosis única, el más frecuente fue el fentanilo durante una media de 6 días, con dosis de media analgésica de 2.5 mcg/kg/min
5. En la muestra de 4 pacientes con diagnóstico de defecto de pared abdominal tipo gastrosquisis sólo se realizó 1 plicatura en 1 paciente, en el resto se prefirió el cierre primario, con impacto en los días de estancia hospitalaria, complicaciones intrahospitalarias, días de sedación e inicio de alimentación enteral, sin embargo no son suficientes pacientes para una muestra significativa

XVI. Referencias:

1. Feldkamp M, Carey J, Sadler T. Development of gastroschisis: review of hypotheses, a novel hypothesis, and implications for research. *Am J Med Genet A*, 2007; 143A:639.
2. Torfs C, Christianson R, Iovannisci D, Shaw G, et al, Selected gene polymorphisms and their interaction with maternal smoking, as risk factors for gastroschisis. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*, 2006; 76:723.
3. Chambers C, Chen B, Kalla K, Jernigan L. Novel risk factor in gastroschisis: change of paternity. *Am J Med Genet A*, 2007; 143A: 653.
4. James A, Brancazio L, Price T, Aspirin and reproductive outcomes. *Obstet Gynecol Surv*, 2008; 63:49.
5. Mac Bird T, Robbins J, Druschel C, Cleves M, et al. Demographic and environmental risk factors for gastroschisis and omphalocele in the National Birth Defects Prevention Study. *J Pediatr Surg*, 2009; 44:1546.
6. Werler M. Teratogen update: pseudoephedrine. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*, 2006; 76:445.
7. Feldkamp M, Meyer R, Krikov , Botto L. Acetaminophen use in pregnancy and risk of birth defects: findings from the National Birth Defects Prevention Study. *Obstet Gynecol* 2010; 115:109.
8. Waller S, Paul K, Peterson S, Hitti J. Agricultural-related chemical exposures, season of conception, and risk of gastroschisis in Washington State. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202:241.e1.
9. Agopian A, Langlois P, Cai Y, Canfield M, et al. Maternal residential atrazine exposure and gastroschisis by maternal age. *Matern Child Health J* 2013; 17:1768.
10. Shaw G, Yang W, Roberts E, Kegley S. Early pregnancy agricultural pesticide exposures and risk of gastroschisis among offspring in the San Joaquin Valley of California. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2014; 100:686.
11. Kristensen P, Irgens L, Andersen A, Bye A, et al. Birth defects among offspring of Norwegian farmers, 1967-1991. *Epidemiology* 1997; 8:537.
12. Kirby R, Marshall J, Tanner J, Salemi J. Prevalence and correlates of gastroschisis in 15 states, 1995 to 2005. *Obstet Gynecol* 2013; 122:275.
13. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla E. The incidence of gastroschisis: research urgently needs resources. *BMJ* 2006; 332:423.

14. Loane M, Dolk H, Bradbury I, EUROCAT Working Group. Increasing prevalence of gastroschisis in Europe 1980-2002: a phenomenon restricted to younger mothers? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2007; 21:363.
15. Overton T, Pierce M, Gao H, Kurinczuk J, et al. Antenatal management and outcomes of gastroschisis in the U.K. *Prenat Diagn* 2012; 32:1256.
16. Reid K, Dickinson J, Doherty D. The epidemiologic incidence of congenital gastroschisis in Western Australia. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:764.
17. Fillingham A, Rankin J. Prevalence, prenatal diagnosis and survival of gastroschisis. *Prenat Diagn* 2008; 28:1232.
18. Skarsgard E, Meaney C, Bassil K, Brindle M, et al. Maternal risk factors for gastroschisis in Canada. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2015; 103:111.
19. Penman D, Fisher R, Noblett H, Soothill P. Increase in incidence of gastroschisis in the south west of England in 1995. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105:328.
20. Waller D, Shaw G, Rasmussen S, Hobbs C, et al. Prepregnancy obesity as a risk factor for structural birth defects. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161:745.
21. Draper E, Rankin J, Tonks A, Abrams K, et al. Recreational drug use: a major risk factor for gastroschisis? *Am J Epidemiol* 2008; 167:485.
22. Feldkamp M, Reefhuis J, Kucik J, Krikov S, et al. Case-control study of self reported genitourinary infections and risk of gastroschisis: findings from the national birth defects prevention study, 1997-2003. *BMJ* 2008; 336:1420.
23. Mastroiacovo P. Risk factors for gastroschisis. *BMJ* 2008; 336:1386.
24. Yazdy M, Mitchell A, Werler M. Maternal genitourinary infections and the risk of gastroschisis. *Am J Epidemiol* 2014; 180:518.
25. Tan K, Kilby M, Whittle M, Beattie B, et al. Congenital anterior abdominal wall defects in England and Wales 1987-93: retrospective analysis of OPCS data. *BMJ* 1996; 313:903.
26. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla E, Martínez Frías M, et al. Gastroschisis and associated defects: an international study. *Am J Med Genet A* 2007; 143A:660.
27. Vu L, Nobuhara K, Laurent C, Shaw G. Increasing prevalence of gastroschisis: population based study in California. *J Pediatr* 2008; 152:807.
28. Wilson R, Johnson M. Congenital abdominal wall defects: an update. *Fetal Diagn Ther* 2004; 19:385.

29. Prefumo F, Izzi C. Fetal abdominal wall defects. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2014; 28:391.
30. Brugger P, Prayer D. Development of gastroschisis as seen by magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37:463.
31. Saller D, Canick J, Palomaki G, Schwartz S, et al. Second-trimester maternal serum alphafetoprotein, unconjugated estriol, and hCG levels in pregnancies with ventral wall defects. *Obstet Gynecol* 1994; 84:852.
32. Palomaki G, Hill L, Knight G, Haddow J, et al. Second-trimester maternal serum alphafetoprotein levels in pregnancies associated with gastroschisis and omphalocele. *Obstet Gynecol* 1988; 71:906.
33. Moore T. Gastroschisis and omphalocele: clinical differences. *Surgery* 1977; 82:561.
34. Carpenter M, Curci M, Dibbins A, Haddow J. Perinatal management of ventral wall defects. *Obstet Gynecol* 1984; 64:646.
35. Mahour G, Weitzman J, Rosenkrantz J. Omphalocele and gastroschisis. *Ann Surg* 1973; 177:478.
36. Kunz L, Gilbert W, Towner D. Increased incidence of cardiac anomalies in pregnancies complicated by gastroschisis. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193:1248.
37. Corey K, Hornik C, Laughon M, et al. Frequency of anomalies and hospital outcomes in infants with gastroschisis and omphalocele. *Early Hum Dev* 2014; 90:421.
38. Abdullah F, Arnold M, Nabaweesi R, et al. Gastroschisis in the United States 1988-2003: analysis and risk categorization of 4344 patients. *J Perinatol* 2007; 27:50.
39. Quélin C, Loget P, Verloes A, et al. Phenotypic spectrum of fetal Smith Lemli Opitz syndrome. *Eur J Med Genet* 2012; 55:81.
40. Benjamin B, Wilson G. Anomalies associated with gastroschisis and omphalocele: analysis of 2825 cases from the Texas Birth Defects Registry. *J Pediatr Surg* 2014; 49:514.
41. Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth MP. Risk factors in congenital abdominal wall defects (omphalocele and gastroschisis): a study in a series of 265,858 consecutive births. *Ann Genet* 2001; 44:201.
42. Townsend. Abdomen. In: *Sabiston Textbook of Surgery*, WB Saunders Co, Philadelphia 2001. p.1478.
43. Bianchi D, Crombleholme T, D'Alton M. Omphalocele. In: *Fetology*, McGrawHill, New York 2000. p.483.

44. Olesevich M, Alexander F, Khan M, Cotman K. Gastroschisis revisited: role of intraoperative measurement of abdominal pressure. *J Pediatr Surg* 2005; 40:789.
45. Pastor A, Phillips J, Fenton S, Meyers R, et al. Routine use of a SILASTIC springloaded silo for infants with gastroschisis: a multicenter randomized controlled trial. *J Pediatr Surg* 2008; 43:1807.
46. Vannucchi M, Midrio P, Zardo C, FaussonnePellegrini MS. Neurofilament formation and synaptic activity are delayed in the myenteric neurons of the rat fetus with gastroschisis. *Neurosci Lett* 2004; 364:81.
47. Santos M, Tannuri U, Maksoud J. Alterations of enteric nerve plexus in experimental gastroschisis: is there a delay in the maturation? *J Pediatr Surg* 2003; 38:1506.
48. França W, Langone F, de la Hoz C, Goncalves A, et al. Maturity of the myenteric plexus is decreased in the gastroschisis rat model. *Fetal Diagn Ther* 2008; 23:60.
49. Angtuaco T. Fetal Anterior Abdominal Wall Defect. In: *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*, 4th ed, WB Saunders Co, Philadelphia 2000. p.489.
50. Fratelli N, Papageorghiou A, Bhide A, Sharma A, et al. Outcome of antenatally diagnosed abdominal wall defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30:266.
51. Bradnock T, Marven S, Owen A, Johnson P, et al. Gastroschisis: one year outcomes from national cohort study. *BMJ* 2011; 343:d6749.
52. Kohl M, Wiesel A, Schier F. Familial recurrence of gastroschisis: literature review and data from the populationbased birth registry "Mainz Model". *J Pediatr Surg* 2010; 45:1907.
53. Riboh J, Abrajano C, Garber K, Hartman G, et al. Outcomes of sutureless gastroschisis closure. *J Pediatr Surg*. 2009, Oct;44(10):1947-51.
54. Maxwell L, Fraga M, Malavolta C, et al. Assessment of Pain in the Newborn: An Update. *Clinics in Perinatology*. 2013; 40; 3; 693-707
55. Fernandez S, Funes S, Galetto S, et al. Manejo del dolor en Neonatología. *Arch Argent Pediatr* 2019;117 Supl 5:180-194
56. Ceelie I, De Wildt SN, Van Dijk M, et al. Effect of intravenous paracetamol on postoperative morphine requirements in neonates and infants undergoing major noncardiac surgery: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013; 309; 149-54
57. Walker S. Long term Effects of Neonatal Pain. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2019; 24; 8: 1-24

58. Shukla V, Bansal S, Nimbalkar A, et al. Pain Control Interventions in Preterm Neonates: A Randomized. *Indian Pediatrics*. 2018; 55: 292-296
59. Wu J, Lee S, DeUgarte D, et al. Cost modeling for management strategies of uncomplicated gastroschisis. *Journal of Surgical Research*. 2016; 1-6
60. Aldrink J, Caniano D, Nwomeh B, et al. Variability in Gastroschisis Management: A Survey of North American Pediatric Surgery Training Programs. *Journal of Surgical Research*. 2012; 176; 159-163
61. Sposito NPB, Rossato LM, Bueno M, et al. Assessment and management of pain in newborns hospitalized in a Neonatal Intensive Care Unit: a cross-sectional study. *Latino-Am. Enfermagem*. 2017;25
62. Broucqsaault-Dédrie C, De Jonckheere J, Jeanne M, Nseir S (2016) Measurement of Heart Rate Variability to Assess Pain in Sedated Critically Ill Patients: A Prospective Observational Study. *PLoS ONE* 11(1)
63. Faye PM, De Jonckheere J, Newborn infant pain assessment using heart rate variability analysis. French National Research Agency, 2010.
64. Weber et al. The heart rate variability-derived Newborn Infant Parasympathetic Evaluation (NIPE™) Index in pediatric surgical patients from 0 to 2 years under sevoflurane anesthesia— A prospective observational pilot study. *Pediatric Anesthesia*. 2019;29:377-384
65. Arciniega J. Factores asociados a alimentacion enteral exitosa en recién nacidos postoperados por gastrosquisis. Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI
66. Raghavan, M., & Montgomerie, J. (2008). Anaesthetic management of gastrochisis-a review of our practice over the past 5 years. *Pediatric Anesthesia*, 18(8), 731-735
67. Zhang, K., Wang, S., Wu, L., Song, Y. A., Cai, M., Zhang, M., & Zheng, J. (2019). Newborn infant parasympathetic evaluation (NIPE) as a predictor of hemodynamic response in children younger than 2 years under general anesthesia: an observational pilot study. *BMC anesthesiology*, 19(1), 1-7

XVII. ANEXOS:

Anexo 1: Instrumentos para medir el dolor en recién nacidos [54]

Instrumento	Edad Gestacional	Componentes fisiológicos	Componentes del comportamiento	Tipo de dolor	Ajustado a prematuros	Escala de medición
Premature Infant Pain Profile-Revised (PIPP-R)	26 sdg a recién nacidos a término	Frecuencia cardíaca Saturación de oxígeno	Alerta, movimiento de las cejas, Apretar ojos, movimientos del surco nasolabial	Dolor en procedimientos y postoperatorio	Si	0-21
Cries, Requieres oxygen, Increased Vital Signs, Expression, Sleeplessness (CRIES)	32-56 sdg	Presión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno	Llanto, expresión facial, insomnio	Postoperatorio	No	0-10
Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)	28-38 sdg	Patrón respiratorio	Expresiones faciales, llanto, movimiento de piernas y brazos, estado de alerta	Procedimiento	No	0-7
COMFORT (y COMFORT NEO)	0-3 años 24-42 sdg	Respuesta respiratoria, presión arterial, frecuencia cardíaca	Alerta, agitación, movimientos, tono muscular, expresión facial	Postoperatorio (crónico)	No	8-40
Neonatal Facial Coding System (NFCS)	25 sdg a término	Ninguno	Abultamiento de las cejas, apretón de ojos, surco nasolabial, apertura de la boca, estiramiento de la boca (vertical y horizontal), lengua tensa, movimiento de la barbilla	Procedimiento	No	8-10
Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS)	0-100 días	Frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno	Llanto, irritabilidad, comportamiento, expresiones faciales, movimiento y tono de extremidades	Dolor agudo y crónico También sedación	Si	Dolor: 0-10 Sedación: -10-0
Echelle de la Douleur Inconfort Nouveau-Né (EDIN)	25-36 sdg	Ninguno	Expresión facial, movimientos corporales, calidad de sueño, comportamiento con el contacto con enfermeras, consolable	Crónico	No	0-15
Bernese Pain Scale for Neonates (BPSN)	27-41 sdg	Patrón respiratorio, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno	Estado de alerta, duración de llanto, tiempo para calmarse, color de piel, postura	Procedimiento	No	0-27
Índice NIPE	Cualquier edad gestacional	Análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es un método no invasivo para evaluar la actividad del sistema el sistema nervioso autónomo (SNA).	Ninguno	Procedimiento a cirugía Dolor agudo Sedación	Si	40-60

Anexo 2: Escala de dolor Sistema de Codificación Facial Neonatal (NFCS: Neonatal Facial Coding System) [55]

Movimiento facial	Presencia: 1 Ausencia: 0
Entrecejo: raíz nasal ensanchada prominente	1

Cierre ocular: ojos cerrados apretados	1
Profundización del surco nasolabial	1
Apertura bucal	1
Estiramiento vertical de la boca	1
Estiramiento horizontal de la boca	1
Tensión de la lengua (ahuecamiento)	1
Vibración de la barbilla y de mandíbula inferior	1
Fruncimiento de los labios como para formar una O	1
Protrusión lingual (sólo RNPT)	1

Anexo 3: Escala de dolor Perfil de Dolor del Prematuro (PIPP: Premature Infant PAin Profile) [55]

Indicador	0	1	2	3
Edad gestacional (semanas)	≥36	32-35	28-31	<28
Comportamiento	Activo, despierto, ojos abiertos, movimientos faciales	Quieto, despierto, ojos abiertos, sin movimientos faciales	Activo, despierto, ojos cerrados, movimientos faciales	Quieto, dormido, ojos cerrados, sin movimientos faciales
Aumento de la frecuencia cardíaca (latidos por minuto)	0-4	5-14	15-14	≥25
Disminución de Sat de O ₂ ²	0-2.4%	2.5-4%	5-7.4%	≥7.5%
Entrecejo fruncido ²	Ninguno	Mínimo	Moderado	Máximo
Ojos cerrados	No	Mínimo	Moderado	Máximo
Surco nasolabial	No	Mínimo	Moderado	Máximo

Proceso: 1 Observar al niño 15 segundos. Comparar comportamiento basal y 15 segundos después del procedimiento doloroso. 2 Observar al niño 30 segundos. Compara situación basal y 30 segundos después del procedimiento doloroso.

Anexo 4: Escala de dolor, evaluación del dolor y la sedación neonatal (N-PASS: Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale) [55]

Criterio	Sedación		Normal	Dolor/Agitación	
	-2	-1	0/0	1	2
Llanto/irritabilidad	No llora con estímulos dolorosos	Gime o llora mínimamente con estímulos dolorosos	Llanto adecuado, tranquilo	Se irrita o llora en forma intermitente Se le puede consolar	Llanto agudo o silencioso continuo Inconsolable
Comportamiento	No se despierta con estímulos	Apenas se despierta con estímulos Poco movimiento espontáneo	Adecuado para la edad gestacional	Inquieto, se retuerce Se despierta seguido	Se arquea y patea De modo constante, despierto o se despierta mínimamente No se mueve (sin estar sedado)
Expresión facial	Boca relajada Sin expresión	Mínima expresión con estímulos	Relajado	Demuestra dolor esporádicamente	Demuestra dolor continuamente
Tono muscular de los brazos y piernas	Sin reflejos de agarre o presión palmar Flácido	Reflejo de agarre o presión palmar débil Tono muscular disminuido	Manos y pies relajados Tono normal	Aprieta intermitentemente los dedos de los pies, los puños o tiene dedos extendidos El cuerpo no está tenso	Aprieta continuamente los dedos extendidos El cuerpo está tenso
Signos vitales: Frecuencia cardíaca Saturación de O ₂	No hay cambios con estímulos, hipoventilación o apnea	Variación <10% de los valores basales con los estímulos	En rango normal para la edad gestacional	Aumento del 10-20% por encima de los valores basales Saturación de O ₂ del 76-85% con estímulos Rápida recuperación	Aumento >20% de los valores basales. Saturación de O ₂ <75% con estímulos Lenta recuperación Falta de sincronía con el ventilador

**Los niños menores de 30 semanas, se adicionará un punto al puntaje final

Anexo 5: Características farmacológicas de los opiáceos [55]

Mecanismo de acción	Efecto inhibitorio por hiperpolarización de la membrana, bloqueo de la liberación del neurotransmisor que produce analgesia y sedación
---------------------	--

Evidencia	En dosis equivalentes, produce analgesia y efectos fisiológicos similares Su uso prolongado está asociado a tolerancia y dependencia. Deben ser suspendidos en forma gradual para evitar el síndrome de abstinencia		
Opioide	Morfina (natural)		Fentanilo (sintético)
Características farmacocinéticas	Inicio de acción	Endovenosa: 6-30 min	Endovenosa: casi inmediata Intramuscular: 7-8 min Intranasal: 5 min
	Biodisponibilidad	Endovenosa: 100% Por VO: variable 30-50%	Endovenosa 100%
	Metabolismo	Unión a proteínas: 18-22% Vida media RNPT 6-12 h, según la edad gestacional, RNT: 7-6hr (4.5-13.3 hr) Metabolismo hepático	Unión a proteínas: 70-77% Vida media: 6-30 hr, según la edad gestacional Metabolismo hepático
	Eliminación	Renal	Renal
Dosis	Endovenosa intermitente	50-100 mcg/kg/do cada 4-8 hr	RNPT: 1 mcg/kg/do cada 4 hrs RNT: 2 mcg/kg/do cada 4 hrs
	Endovenosa continua	10-30 mcg/kg/h	1-2 mcg/kg/h
	Vía oral	El doble de la dosis endovenosa	No aplica
	Subcutánea/intramuscular	100 mcg/kg	1-2 mcg/kg
Reacciones adversas	Hipotensión, bradicardia, depresión respiratoria, miosis, íleo, retención urinaria		Laringoespasmó, rigidez muscular torácica, depresión respiratoria, bradicardia, retención urinaria
Precauciones	Se debe ajustar la dosis en insuficiencia hepática y renal		
Preparación/administración	Endovenosa: 100 mcg/ml (0.1mg/ml) Concentración máxima: 500 mcg/ml (0.5 mg/ml) Compatible con SG5% y SS 0.9% Endovenosa intermitente: 3 a 5 min Endovenosa continua: bomba de jeringa Por vía oral: 15 min antes del procedimiento con/sin alimento. Presentación solución 1 mg/1ml		Endovenosa intermitente: 1-5 mcg/ml, lento en 3 a 5 min. Compatible con SG5% y SS 0.9% Endovenosa continua: 10 mcg/ml (rango de 10-50 mcg/ml) Se debe utilizar jeringa
Comentario	Se debe evitar administrar ambos opioides en forma simultánea (actúa sobre los mismos receptores) Es necesario ajustar la dosis hasta encontrar la respuesta analgésica buscada Naloxona: antagonistas de opiáceos. Dosis de 0.1 mg/kg/do, subcutánea, intramuscular		

**EG: Edad gestacional; VO: vía oral, RNPT: recién nacido pretermo; RNT: recién nacido de término, SG5% solución glucosada al 5%; SS0.9% solución fisiológica 0.9%.

Anexo 6: Características farmacológicas del acetaminofén(paracetamol) [55]

Mecanismo de acción	Inhibe la enzima ciclooxigenada bloqueando la síntesis de prostaglandinas a nivel central			
Indicaciones	Dolor postquirúrgico leve-moderado. Efecto aditivo administrado con opioides Antipirético			
Características farmacológicas	Biodisponibilidad: se absorbe principalmente en yeyuno Inicio de acción, por vía oral <1 hr, endovenosa: analgesia en 5-10 min Antipiresis: 30 min Unión a proteínas: 10-25% Vida media: 3-5 hr en RNT y 5-7 h en RNPT			
Dosis		RNPT de 28-32sdg	RNT de 33-37 sdg	RNT
	Vía oral	10 mg/kg/do cada 8 hr	10-15 mg/kg/do cada 6-8 hr	10-15 mg/kg/do cada 6 hr
	IV	10 mg/kg/do cada 12 hr	10 mg/kg/do cada 8 hr	10 mg/kg/do cada 6 hr
Preparación/administración	Presentación por vía oral: 100 mg/ml (5 mg/gota) Endovenosa ampula de 500 mg/50 ml (10 mg/ml) Se recomienda pasar por vía oral, tiempo máximo endovenoso recomendado 4 días Administración endovenosa: se debe utilizar diluido Concentración plasmática para administración: 1-5 mg/ml en SS 0.9% SS0.9% Tiempo de administración 15 min Estabilidad: sin diluir 24 hr, diluido 6 hr			
Reacciones adversas	Toxicidad hepática, dependiente de la dosis, disminución de la frecuencia cardíaca, hipotensión Raras: neutropenia, trombocitopenia, pancitopenia, reacciones en la piel			
Precauciones/contraindicaciones	Su metabolismo puede disminuir con inductores enzimáticos, como rifampicina, fenobarbital, fenitoína Insuficiencia hepática y renal			

Anexo 7: Características del EMLA [55]

Mecanismo de acción	Bloqueo el inicio y la conducción del impulso nervioso al disminuir la permeabilidad de las membranas neuronales al sodio			
Evidencia	Limitada en neonatos			
Indicaciones	Anestesia local en la piel intacta cuando se somete a procedimientos superficiales, como extracción de sangre arterial o venosa y punción lumbar No se recomienda utilizar en RNPT <32sdg ni en RN <14 días de vida			
Dosis	0.5-2 gr equivalencia 1 g: 1 ml			
	Edad/peso	Dosis máx total	Área máxima de aplicación	Máx tiempo de contacto
	1-3 meses o <5 kg	32-37 sdg: >14 días; 0.5 gr >37 sdg: >14 días; 1 gr	10 cm ²	1 hr
Farmacocinética	La analgesia dérmica se consigue 1 hr después de la aplicación; alcanza máximo efecto en 2-3 hr y persiste durante 1-2 hr, después de la extracción del parche oclusivo			
Precauciones/contraindicaciones	Riesgo: metahemoglobinemia por la prilocina NO SE DEBE ADMINISTRAR de modo concomitante con paracetamol, fenobarbital, difenilhidantoina, nitroprusiato de sodio, trimetopim sulfametoxazol No se debe de utilizar más de 1 vez al día No se debe de emplear en pacientes con insuficiencia renal o hepática Reacciones adversas: eritema, edema, convulsiones, bradicardia, hipotensión, apnea			
Preparación/administración	EMLA (lidocaína al 2.5%-prilocaína al 2.5%) 1 Distribuir la crema sobre la piel formando una capa de 2 mm de espesor 2 Ocluir la zona de aplicación con el parche 3 Anotar hora de aplicación, dejar actuar durante 45-60 min 4 Quitar el parche oclusivo y eliminar todo resto de la crema, iniciar procedimiento programado Acción analgésica dura 1-2 hr			
Comentario	No usar en < 37 sdg			

RNPT recién nacido pretérmino; RN: recién nacido

Anexo 8: Características farmacológicas de la lidocaína [55]

Mecanismo de acción	Bloquea la conducción nerviosa al inhibir los canales de sodio	
Evidencia	Autorizado por la FDA en niños	
Indicación	Colocación de tubos de drenaje pleural y en cirugías laparoscópicas en RNT	
Dosis	Dosis: 0.5-5 mg/kg (se calcula sobre la base de la lidocaína), infiltración subcutánea. Dosis máxima 3-5 mg/kg No se debe administrar una nueva dosis dentro de 2 a 4 hr	
Farmacocinética	Inicio de acción: 30-60 seg y proporciona anestesia durante 1-2 hr Se desconoce si se metaboliza en la piel. Una pequeña proporción puede pasar a la circulación. Se metaboliza por CYP450 1 A2 y 3 ^a a metabolitos activos.	
Precauciones	Uso subcutáneo solamente. NO se debe administrar en la vena o la arteria Signos de toxicidad (Administración intravascular o inyección de soluciones concentradas): convulsiones, arritmias, bradicardia, bloqueo auriculoventricular	
Preparación/Administración	Presentación lidocaína al 1%: 10 mg/ml. Concentración para la administración: 5 mg/ml en SS0.9% Inyección local: comprobar retrayendo el émbolo que no se inyecte en la vena o arteria	

FDA: Food and Drug Administration; RNT recién nacido de término; SS0,9% solución salina al 0.9%

Anexo 9: Características farmacológicas de las benzodiazepinas [55]

	Midazolam	Lorazepam
Mecanismo de acción	Actúa sobre los receptores de GABA A en el SNC, potencian las vías inhibitorias neuronales y logran efecto sedante y ansiolítico	
Evidencia	No se recomienda su uso en neonatos	La eficacia y seguridad no ha sido establecida en niños
Indicaciones	Sedante-hipnótico Anticonvulsivante en casos refractarios	Descenso de benzodiazepinas Anticonvulsivante en casos refractarios
Farmacocinética	Biodisponibilidad del 50% (por VO intranasal) Inicio de acción endovenoso 1-2 min, por vía oral 10-20 min Duración de acción: 30-60 min Unión a las proteínas plasmáticas >95% Metabolismo: hepático Eliminación renal Vida media 4-6 hr y hasta 22 hr en los RNPT	Biodisponibilidad del 90% (por vía oral) Inicio de acción: intravenosa 2-3 min Duración de la acción: 8-12 hr Unión a las proteínas plasmáticas: 85% Metabolismo hepático, circulación enterohepática Metabolismo inactivo Eliminación el 90%, renal Vida media 40 hr
Dosis	Endovenosa: inicial 0.05 mg/kg/do cada 6-8 hrs Dosis máxima 0.2 mg/kg/do cada 2-8 hr Endovenosa continua: 0.03-0.06 mg/kg/h	Endovenosa/por VO: 0.05-0.1 mg/kg/do cada 6-8 hrs

	Por vía oral: 0.25-0.5 mg/kg	
Preparación/ administración	Endovenosa: se debe administrar lento en 5 min Concentración de 0.015-0.15 mg/ml, máximo 0.5 mg/ml En SG5% o SS 0,9% Endovenosa continua: 0.5-1 mg/1 mg/ml Por vía oral: formulación de 0.5-1mg/ml	Endovenosa: administrar lento, en 5 min Concentración: 0.1-0.4 mg/ml en SS 0.9% No se debe administrar intrarterial Por vía oral: formulación de 1 mg/ml
Efectos adversos	Deterioro del nivel de conciencia, apnea, hipertonia, hipotonia, movimientos coreicos, discinéticos, mioclonias, laringoespasmos, hipotensión, arritmias, eritema, erupción cutánea y reacciones anafilácticas (raras)	Depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión, hipotermia, letargia, mioclonias, debilidad muscular, erupción cutánea, vómitos, trombocitopenia, pancitopenia, agranulocitosis, aumento de la bilirrubina, transaminasas hepáticas y fosfatasa alcalina
Precauciones/ contraindicaciones	No se recomienda su uso en prematuros ni en RNT <30 días de vida Se observó la disminución del flujo sanguíneo cerebral y leucomalacia periventricular Precaución en insuficiencia hepática, renal e insuficiencia cardiaca congestiva	No se recomienda en insuficiencia hepática e insuficiencia renal Contraindicado en insuficiencia hepática grave La presentación inyectable contiene excipientes propilenglicol, polietilenglicol y alcohol bencílico
Comentario	Las benzodiacepinas proporcionan sedación pero NO analgesia El uso concomitante de benzodiacepinas y opioides puede resultar en sedación profunda, depresión respiratoria, coma El uso de midazolam en neonatos no está recomendado	

SNC: sistema nervioso central; RNPT: recién nacido pretérmino; VO: vía oral; SG5% dextrosa al 5%, SS0.9% Solución fisiológica; RNT recién nacido de término

Anexo 10: Manejo del dolor según el procedimiento o cirugía [55]

Procedimiento	Intervenciones
Colocación de tubo endotraqueal	Administración de fentanilo (1-2 mcg/kg) Atropina (0.02 mcg/kg) La administración rápida de fentanilo puede asociarse a rigidez de tórax y laringoespasmos, debe ser lenta de 3 a 5 min
Aspiración de cánula	Medidas no farmacológicas No debe realizarse de rutina, se debe hacer en forma breve, sin introducir la sonda de aspiración
Punción lumbar	Medidas no farmacológicas Anestésicos locales 45-60 min antes del procedimiento Posicionar al bebé de manera confortable Considerar paracetamol para el tratamiento de cefalea postpunción
Punción supra púbrica Sonda vesical	Medidas no farmacológicas Suprapúbica: *Anestésico local tópicos EMLA 45-60 minutos del procedimiento *Opioide intravenosa Sonda vesical *Gel anestésico local
Sonda nasogástrica	Medidas no farmacológicas
Vacunas	Medidas no farmacológicas
Estudios de imagen	Medidas no farmacológicas
Extracción de sangre	Medidas no farmacológicas Aguja de menor tamaño Anestésicos locales con EMLA 45 a 60 minutos antes del procedimiento No se recomienda el uso de paracetamol antes del procedimiento *Punción venosa: preferida, menos dolorosa, más eficiente y requiere menos punciones *Punción de talón: minimizar su uso, lancetas que limiten la profundidad *Punción arterial: última opción, muy dolorosa
Colocación de vía periférica	Medidas no farmacológicas
Catéter percutáneo	Medidas no farmacológicas Analgesia local con EMLA 45 a 60 min antes
Catéter venoso central	Fentanilo 3-5 minutos antes y repetir la dosis durante el procedimiento Dosis única de paralizante muscular
Colocación de catéter umbilical	Medidas no farmacológicas No colocar pinzas o puntos de sutura en piel u ombligo
Tubo de drenaje pleural	Se recomienda dosis de fentanilo en infusión lenta de 3-5 min Aunque esté recibiendo dosis de opiáceos requerirá una dosis adicional Infiltración dérmica en la zona con anestésico local antes de la incisión Uso de dosis única de paralizante muscular Pautar manejo de dolor posterior a la inserción del tubo pleural
Retiro del drenaje pleural	Medidas no farmacológicas Fentanilo dosis única en infusión lenta de 3 a 5 min

Examen oftalmológico	Medidas no farmacológicas Gotas en cada ojo antes del examen
Tratamiento de retinopatía del prematuro	Láser: Medidas no farmacológicas Fentanilo 5 minutos antes del procedimiento (1-2 mcg/kg en infusión lenta en 3-5 min) Considerar atropina en caso de bradicardia asociado a la manipulación ocular (dosis 0.02 mcg/kg) Gotas anestésicas locales: 1 gota en cada ojo antes del procedimiento Tratamiento tópico con trobamicina + dexametasona cada 4 hrs por 72 hr Bevacizumab: Medidas no farmacológicas Antisepsia estricta Gotas anestésicas estériles: 1 gota en cada ojo Tratamiento tópico con trobamicina + dexametasona cada 4 hr hasta nueva evaluación oftalmológica Evaluar la estrategia de manejo de dolor en las siguientes 24-48 hrs según la condición clínica del paciente
Cirugía	Evaluación del dolor de acuerdo a la escala empleada en la UCIN Todo paciente posquirúrgico debe recibir medicación para el dolor, incluso si la puntuación de la escala del dolor establece su ausencia Los <i>opiáceos</i> deben ser la base de la analgesia Morfina: Dosis 50-100 mcg/kg/do cada 4 o 6° 8 hr según la edad gestacional y la edad del niño Si se requiere más dosis considerar infusión continua RN sin infusión previa a la cirugía: dosis de 10-30 mcg/kg/h RN con infusión previa a la cirugía: aumento del 20% de la dosis prequirúrgica Fentanilo: No se recomienda por la aparición rápida de taquifilaxia, sólo se debe iniciar en el periodo postquirúrgico si existe hipotensión. Después de estabilizarse se sugiere inicio de morfina Paracetamol: sinergia asociada a opiáceos, no se recomienda su uso único en las primeras 24 hrs

**Las medidas no farmacológicas incluyen chupeteo, sucrosa, contacto piel a piel, contener, envolver, usar nidos. RN: recién nacido, TAC tomografía axial computada, RMN resonancia magnética nuclear, VO vía oral, SDG semanas de gestación

Anexo 11

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION

Ciudad de México, a _____ del mes _____ del 20 ____

Nosotros _____

Padre y madre del paciente _____

Estamos de acuerdo en que nuestra (o) hija(o) participe en el estudio: **“Concordancia de La Evaluación del Dolor mediante El Índice Electrónico NIPE (Newborn Infant Parasymthetic Evaluation) con una Escala Clínica Validada, durante el procedimiento de Plicatura en Neonatos con Gastosquisis”**

Se me ha informado que la investigación tiene como objetivo, saber si con la medición electrónica que se va a estudiar, se puede detectar oportunamente si hay dolor durante el procedimiento que se hace en recién nacidos con enfermedad como la de Hija(o), previo a su cierre quirúrgico, y que se denomina Plicatura, de esta forma, se podría mejorar el uso y anticipación de analgésicos para ese procedimiento, en comparación con la medición clínica visual habitual que se hace.

Me explican que durante la medición electrónica, el procedimiento no es invasivo, es decir no se interviene ni molesta al paciente, ya que el aparato que hace la medición se conecta a su monitor de signos vitales, y en el mismo momento se hace la calificación de una escala clínica del dolor, y en ambas no se toca ni estimula al paciente

Posibles Beneficios: en esta fase del estudio, se va a comparar la utilidad de una medición electrónica con la escala clínica, y posterior se decidirá de forma más precisa de medir dolor durante el procedimiento de “Plicatura” con el beneficio en los pacientes subsecuentes de poder anticipar o mejorar el uso de analgésicos.

Posibles molestias o inconvenientes: Por ser una medición electrónica no invasiva es decir, no se toca al niño, y en medición de la escala clínica tampoco se manipula al paciente, no hay reacciones esperadas.

CONFIDENCIALIDAD: Toda información que se derive de éste estudio será confidencial. En ningún momento se podrá identificar a mi hijo(a) ya que se asignará un folio secuencial en lugar de su nombre o número de seguridad social

Resguardo de la información:

Toda la información se guardará durante 3 años con su Folio asignado, en la UCIN, sede de la presente investigación, en el archivo personal de la Dra. Elena Sayaca Cardoso Sakamoto. quien será la responsable.

Se me explica también que la participación en el presente estudio es voluntaria, asimismo se informa que podremos retirar del proyecto a nuestro hijo(a), en cualquier momento que lo decidamos, sin que se afecte la atención médica que actualmente recibo dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se ha dado a los padres una copia de éste documento y pueden leerlo detenidamente antes de tomar la decisión. También se nos ha informado sobre las personas que podemos contactar en caso de tener preguntas sobre el proyecto:
Dra. Guíee See López Hernández, Dr. Héctor Jaime González Cabello servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, teléfonos para localizarles: 56276900, Extensión 21932.

Consentimiento de los padres

--	--

Nombre y firma	Nombre y firma
----------------	----------------

Testigo1 Nombre y firma	Testigo 2 Nombre y firma

Investigadores responsables

Dra. Guiee See López Hernández	Dr. Héctor Jaime González Cabello

Anexo 12
Cronograma de actividades



Ciudad de México, 16 Noviembre del 2021

Cronograma de actividades

	Nov 2021	Dic 2021	Ene 2022	Feb 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo 2022	Jun 2022	Julio 2022	Agosto 2022	Sept 2022	Oct 2022	Nov 2022
Elaboración De protocolo	■												
Protocolo enviado a SIRELCIS	■	■											
Protocolo autorizado		■											
Recolección de datos		■	■	■	■	■	■	■	■				
Análisis y discusión										■	■		
Tesis terminada											■	■	
Presentación de examen												■	■
Aprobación de Examen												■	■

Anexo 13

Hoja de recolección de datos

EVALUACIÓN DEL DOLOR MEDIANTE EL INDICE DE NIPE (NEWBORN INFANT PARASYMATHETIC EVALUATION) PREVIO A CORRECCIÓN QUIRURGICA EN PACIENTES CON DEFECTO DE PARED TIPO GASTROSQUISIS						Folio					
Fecha de recolección:		Día	Mes	Año							
A1	FICHA DE IDENTIFICACIÓN GENERAL										
01	Sexo:		1) Masculino			2) Femenino					
02	Hospital en donde nació: (NUMERO Y ESTADO) a) HGZ _____ b) HGR _____ c)GINECO 4 _____ d)PRIVADO _____ e)OTRO _____										
043	Fecha de nacimiento del niño			Día	Mes	Año	Hora				
04	Edad gestacional en semanas al nacimiento:										
05	Tipo de nacimiento:		Cesárea			Parto					
06	Peso al nacimiento:		Peso al ingreso:		Peso al momento del cierre del defecto:	Peso al inicio la vía oral:		PESO AL LOGRAR ALIMENTACION ENTERAL COMPLETA.			
07	Lugar de nacimiento Hospital donde nació:		a)1er nivel b)2do nivel c)3er nivel			Municipio y Estado:					
08	Edad de la madre:		Numero de Gestación:								
	¿Tabaquismo materno?		SI o No								
09	Malformación asociada o Síndrome:		a) Hidronefrosis		b) Cardiopatía		c) PCA		d) Traqueomalacia		
	Atresia Intestinal Si o No:_____										
e) otras: ¿Cuáles?											
10	¿Se intubo?		si	no	Horas de intubado:			Días intubado:			
11	Fecha de ingreso UCIN:		Día	Mes	Año	Fecha de cirugía:		Día	Mes	Año	
12	Tipo de tratamiento recibido:		Cierre primario		¿Colocación de SILO REQUIRIO PLICATURAS DEL SILO? ¿CUANTAS?		Otro: (ej. SILO y luego cirugía).				
	Fecha de colocación del SILO										

13.	Plicatura SI NO	Fecha de plicatura	/ /	Día Mes Año	Evaluación de NIPE:		
14.	Medicamentos analgésicos y sedantes						
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
	Medicamento:				Dosis:		
15	De las características del defecto, anotar la descripción del intestino, estomago, hígado, etc.						
	Fecha de cierre quirúrgico: Día /Mes /Año						
Descripción en la técnica quirúrgica y hallazgos							
16	¿Presentó infección durante su estancia en UCIN?				NO	SI	
17	¿Presentó complicación durante su estancia en UCIN?				NO	SI	
18	¿Presentó re intervención quirúrgica?	NO	SI	Día	M e s	Año	¿Por qué?
19	Fecha de egreso/DEFUNCIÓN del paciente de la UCIN		Día	Mes	Año		
20	Tipo de egreso:	ALTA	DEFUNCION				
21	Motivo de defunción de acuerdo al certificado de defunción:						
22	Requirió Catéter venoso central (CVC)	NO	SI	FECHA:	Día	Mes	Año

Si se colocó más de 2 veces, fechas de colocación:	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
Sitio de colocación:						
Tipo de catéter:						