

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

UMAE Hospital de Especialidades de pediatría Centro Médico Nacional de
Occidente IMSS



Tesis de posgrado de la especialidad de Anestesiología Pediátrica

**“Evaluación del grado de dolor con la escala de LLANTO en
pacientes pediátricos post-quirúrgicos de cirugía abdominal
electiva”.**

Presenta:

Dra. Jazmín Anahí Navarro Castro.

Médico Residente de la Sub Especialidad en Anestesiología Pediátrica

Director de Tesis:

Dr. Noel Fernández Espinosa

Jefe de departamento de Anestesiología

Asesor Médico

Dr. Oscar Fernando Chávez Barragán.

Médico Anestesiólogo Pediatra

Asesor Metodológico:

Dr. Juan Carlos Barrera de León

Médico Neonatólogo

MEXICO D.F. FEBRERO 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	PÁGINA
I. RESUMEN	3
II. MARCO TEÓRICO	
Antecedentes	4
Marco teórico	7
Justificación	37
Planteamiento del problema	40
Objetivos de Estudio	42
III. MATERIAL Y MÉTODOS	
Diseño	43
Definición operacional de variables	43
Universo de trabajo	45
Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión	45
Análisis estadístico	46
Tamaño de la muestra	46
Desarrollo del estudio	47
Recursos humanos	50
Consideraciones éticas	50
Resultados	51
Discusión	67
Conclusión	71
Anexo 1	73
Referencias bibliográficas	75

RESUMEN.

ANTECEDENTES: El dolor en los niños, incluyendo el dolor agudo, está lejos de ser tratado en la misma medida en que se trata el dolor en los adultos. Una de las principales causas de esta falta de tratamiento del dolor en los niños es la dificultad de valorar de un modo efectivo el grado de dolor, especialmente en los niños en edad pre verbal

OBJETIVOS DEL ESTUDIO: Evaluar el grado de dolor con la escala de LLANTO a los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva.

MÉTODOS: Pacientes que ingresan para ser intervenidos quirúrgicamente de cirugía abdominal programada, en niños de 2 a 6 años de edad en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente, durante el periodo comprendido del 1ero de Noviembre del 2013 al 31 de Diciembre del 2013. Se identificaron los pacientes con dolor moderado a severo. Para estos pacientes identificados se revisaron los resultados como tener factores de riesgo del dolor moderado-severo, regímenes de analgesia y dolor.

RESULTADOS: cuando el paciente presenta una escala LLANTO mayor, se correlaciona con el tipo de anestesia utilizada (0.255, con $p > 0.01$), La vía de administración del opioide presenta una correlación con el grado de la escala (0.204, $p > 0.05$). Con respecto al uso de medicamento de rescate, la escala LLANTO es más alta si no se utiliza este rescate (0.379, $p > 0.01$), y la vía de administración de este medicamento, también influye, siendo de mejor utilidad por vía intravenosa. En estos resultados además muestra que a mayor horas del acto quirúrgico, mayor puntuación en la escala LLANTO, con la necesidad de administración de medicamento de rescate (0.453, $p > 0.05$). El medicamento más prescrito fue el metamizol tanto por anestesiólogos como por cirujanos.

CONCLUSIONES: La prevalencia del dolor moderado-severo en los niños hospitalizados sigue siendo alta. En este estudio se demostró un 68 % de dolor

leve, un 32% moderado-severo, en pacientes evaluados a las 24 hrs con la escala LLANTO.

ANTECEDENTES:

El dolor postoperatorio, en el paciente pediátrico y neonatal, por lo general ha sido un tema tratado inadecuado o deficientemente, pudiendo durar horas o días, produciendo además ansiedad y angustia. Muchos son los motivos que han conducido a ello. Se pensaba que en el neonato y en el lactante había menor necesidad de tratar el dolor por su inmadurez neuronal, la misma que podía favorecer los efectos secundarios de los analgésicos en estos pacientes.¹

Por otra parte la evaluación del dolor en el niño es difícil de realizar por la inexactitud de la comunicación verbal en los primeros años de la vida. Los niños antes de hablar no pueden solicitar analgésicos. Los preescolares tienen dificultad en expresar lo que sienten. Los escolares y los adolescentes tienen temor a pedirlos por miedo a las Inyecciones intramusculares. Además las técnicas de bloqueo regional son más difíciles de practicar en los niños pequeños.

Todo ello, conjuntamente con el desacertado concepto en algunas sociedades, de que el dolor hay que aprender a soportarlo porque “forma el carácter” o ayuda a “madurar”, ha llevado a infravalorarse el dolor pediátrico.²

Estudios realizados demuestran que el feto, a las 28 semanas de gestación, posee los componentes anatómicos, fisiológicos y hormonales necesarios para percibir el dolor y responder ante él. También se sabe que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no alcanza su madurez hasta varias semanas o meses después del nacimiento y que además tienen una alta proporción de sustancia P, razones por las cuales, la respuesta al dolor es similar o superior a la de los adultos.³

Hoy día sabemos que el tratamiento adecuado del dolor en los niños no solo disminuye las complicaciones postoperatorias y la morbilidad anestésico quirúrgica, sino que además evade la aparición futura de respuestas dolorosas desproporcionadas ante mínimos estímulos.

Signos fisiológicos del dolor en niños:

Aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, Respiración superficial y disminución de la saturación consecuyente, Llanto ronco, Rubor, Diaforesis, sudoración palmar, Alteraciones ECG, Cambios en el comportamiento asociados al dolor. Vocalizaciones, cambios en el ciclo de agitación, pataleo, rigidez, flaccidez, alteraciones en la expresión facial o resignación, aspectos conductuales.⁴

Respuesta de estrés en los neonatos:

Cambios bioquímicos como aumento de cortisol, adrenalina, noradrenalina, glucagón, aldosterona y metabolitos como glucosa, lactato y piruvato se asocian con el estrés por dolor en recién nacidos.¹²

Evaluación del dolor en pediatría:

El tratamiento adecuado de dolor en los niños depende de una evaluación y medición apropiadas. En las últimas dos décadas se han producido importantes avances en la medición de dolor en la población pediátrica, y actualmente se dispone de muchos instrumentos de medida adecuados para la medición del dolor agudo de corta duración en todos los niños, y de excelente medida para los niños, que por su corta edad no pueden realizar auto informe.

Así como en el paciente adulto, los fines para el manejo del dolor en cada niño se deben delinear, y usar sistemas de cuantificación para medir su eficacia. El dolor es un hecho privado, personal y subjetivo que solo puede medirse objetivamente utilizando una de estas tres estrategias:

*Atender a lo que el niño dice sobre el dolor que siente (medidas de auto informe)

*Atender a la forma en que reacciona el niño en respuesta al dolor (medidas conductuales).

*Atender a la forma en que reacciona el organismo del niño al dolor (medidas fisiológicas).⁵

No existe una técnica ideal de valoración, un observador objetivo debe evaluarlo, especialmente en niños en etapa pre verbal, combinando sus observaciones con la evaluación de los padres, o con lo referido por el mismo paciente si este es capaz de verbalizarlo. Todos los sistemas de evaluación objetivos se basan en signos físicos de actividad simpática, combinados con los elementos comportamentales. A veces es difícil discernir entre los cambios en las conductas asociados al dolor y los causados por miedo, necesidad del contacto con los padres y la aprehensión. La opinión de los padres es valiosa en muchos casos pero se debe tener en cuenta que los padres pierden objetividad en algunas ocasiones.

Debido a que el dolor es una experiencia subjetiva, se debe utilizar siempre que sea posible una escala de autoevaluación. El chico familiarizado con estas escalas desde el preoperatorio, las utilizara con mayor eficacia en el período postoperatorio. (Las escalas de autoevaluación solo pueden ser usadas en niños que hablan).

MARCO TEORICO:

Los avances en el conocimiento de los mecanismos implicados en el dolor son continuos. Muchos de ellos tienen una repercusión clínica directa, y otros sirven para el diseño de nuevos fármacos o para generar conocimientos más profundos sobre la fisiopatología del dolor.⁶

Todos ellos ayudaron a construir un cuerpo de conocimientos que permiten justificar la intervención sanitaria sobre el dolor y aportar soluciones para evitarlo. El neonato, el lactante y el niño pequeño pueden recibir diversos estímulos dolorosos que provoquen alteraciones multisistémicas y psicológicas, que a su vez contribuyan al aumento de la morbilidad y mortalidad.⁷

Asimismo, el conocimiento de las influencias e interrelación de las diversas dimensiones físicas y no físicas del dolor en su percepción, presentación clínica y respuesta terapéutica ha establecido profundos cambios en su diagnóstico y tratamiento.⁸

La necesidad de intervenir ante un problema de salud de la población está justificada cuando su prevalencia es elevada y existen soluciones adecuadas para resolverlo. Ambas características las presenta el dolor, en su forma aguda y crónica.

La deficiencia o ausencia de analgesia produce efectos deletéreos en el paciente a nivel respiratorio, cardiovascular y sistema neuroendocrino.⁹

El dolor —según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño.³

El dolor posoperatorio se define como el dolor que se presenta en las primeras 24 o 48 horas posteriores a la intervención quirúrgica y se considera una variante del dolor agudo y uno de los peor tratados por los médicos, pudiendo perdurar horas o

días provocando ansiedad y angustia. Condiciona comportamientos psicológicos y fisiológicos perdurables.¹⁰ Nuestro pensamiento es que el dolor posoperatorio no se debe tratar. Se debe prevenir. El trauma quirúrgico y el dolor causan una respuesta endocrina que incrementa la secreción de corticoides, catecolaminas y otras hormonas del estrés.

También se producen: taquicardia, hipertensión, disminución del flujo sanguíneo regional, alteraciones de la respuesta inmune, hiperglucemia, lipólisis y balance nitrogenado negativo, todo lo cual juega un importante papel en la morbimortalidad en el período posoperatorio.¹¹

El concepto de analgesia multimodal, a pesar de ser relativamente antiguo, cobra cada día más vigencia. En teoría, el tratamiento del dolor multimodal no es más que la combinación de dos o más fármacos y/o métodos analgésicos con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales. Para llegar a buen término, es importante conocer la fisiopatología del dolor y la fisiología de cada paciente, y sus repercusiones sobre la farmacocinética y farmacodinamia de las drogas.^{12 13}

El dolor es producido por una hiperestimulación de las vías nociceptivas con gran liberación de neuropéptidos, neurotransmisores (entre ellos los aminoácidos excitadores) y prostaglandinas, capaces éstas de mantener la estimulación de nociceptores periféricos y centrales, y crear contracturas musculares reflejas, círculos viciosos y alteraciones vasomotoras simpáticas. La analgesia perioperatoria pretende evitar la sensibilización central y periférica, así como la amplificación del mensaje nociceptivo producido por la agresión quirúrgica.

Objetivos primordiales de la prevención del dolor posoperatorio

- Disminuir la hiperactividad de los nociceptores.
- Estimular los centros hipotalámicos, los cuales van a generar respuestas neuroendocrinas capaces de mantener y aumentar la respuesta de estrés quirúrgico.

- Evitar la amplificación del mensaje nociceptivo.
- Evitar la sensibilización central y periférica producida por la lesión quirúrgica.

Cuando no se logran estas modificaciones se llega a la aparición del estado de hiperalgesia primaria (aumento de las respuestas a los estímulos nociceptivos y no nociceptivos, traduciéndose en un dolor patológico o persistente) encontrado no solo a nivel de la lesión tisular generada por el acto quirúrgico, sino también a nivel de los tejidos adyacentes no lesionados (contractura muscular refleja, problemas vasomotores de origen simpático, etc.)¹⁴

Los eventos fisiopatológicos desencadenados por alguna lesión tisular en el adulto deben considerarse que forman parte de una respuesta fisiológica y que muchos de ellos se presentarán en el posoperatorio aun en pacientes que no sienten dolor. El niño pequeño tiene diferencias importantes en relación con el de mayor edad.

Las consecuencias directas de la estimulación del sistema nervioso autónomo son parámetros fiables que indican dolor en el niño, aunque no son específicos: la taquicardia, la hipertensión arterial y la sudoración palmar; ellos siempre deben considerarse en combinación con el resto de la valoración de las condiciones del paciente.⁶

Además de los estímulos nociceptivos, otras condiciones pueden propiciar la permanencia de estas respuestas fisiológicas (como la ansiedad y generalmente el estrés, de origen diferente al del adulto) que constituyen también prioridades de tratamiento.¹⁵

Desarrollo cronológico de la maduración nociceptiva:

El hecho de que la mielinización no se haya completado hasta el nacimiento no significa que no exista transmisión del dolor, sino únicamente que ésta es más lenta. El desarrollo de la neocórtex fetal comienza a las 8 semanas de gestación y para la semana 20 cada corteza tiene un número de 109 neuronas; los procesos dendríticos de las neuronas corticales presentan una arborización profusa y desarrollan sinapsis para las fibras tálamo corticales entrantes y las conexiones

intracorticales.¹⁶ En contraste, las vías descendentes moduladoras del dolor en el recién nacido tienen una escasa funcionalidad, principalmente debido al desequilibrio entre los neurotransmisores facilitadores y los inhibidores, con predominio de los primeros.

En la semana sexta de gestación se inician las conexiones entre las neuronas sensoriales y las células en el asta dorsal de la médula espinal. A la vigésima semana ya están presentes los receptores sensoriales en las superficies cutáneas y las mucosas, y se ha desarrollado el total de las neuronas. Cuatro semanas después se completan las conexiones sinápticas entre médula-tronco cerebral-tálamo-corteza. En la trigésima semana se produce la mielinización definitiva de las vías dolorosas al tronco encefálico y tálamo, así como la madurez total de la corteza.¹⁷

Hay evidencias que demuestran que los neonatos son capaces de sentir el dolor. Existen datos suficientes para afirmar que antes de las 28 semanas de gestación el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para la percepción del dolor; no obstante, la vía inhibitoria descendente nociceptiva no está funcionalmente madura hasta varias semanas o meses después del nacimiento.¹⁸ En niños nacidos a término o pre término se ha demostrado una similar respuesta fisiológica y hormonal al dolor, que a menudo es exagerada si se la compara con la de niños de mayor edad y personas adultas con menor umbral del dolor a menor edad gestacional.¹⁹ En los neonatos se encuentra desarrollado el sistema endocrino, que es capaz de liberar cortisol y catecolaminas en respuesta al estrés doloroso. La respuesta al estrés en el recién nacido es mayor que en el adulto, pero de menor duración. Esta respuesta ocasiona liberación de catecolaminas, cortisol, glucagón, hormona del crecimiento y aldosterona, así como supresión de la secreción de insulina, lo cual lleva al incremento del consumo de oxígeno, hiperglucemia y estado catabólico. Los niños pueden tener una mayor producción de cortisol asociada con el estrés en relación con los adultos. La excreción de cortisol libre urinario en 24 horas después de una cirugía cardiotorácica se incrementa hasta 23.5 veces comparada con el niño

sano, aunque aumenta también en eventos de estrés psicológico, por lo que no podría considerarse completamente específico de la presencia de dolor. Es importante tomar en cuenta la magnitud de estos efectos en el recién nacido y el prematuro, que intrínsecamente presentan escasas reservas, sobre todo de elementos energéticos, glucosa y lípidos, y un alto consumo metabólico. Este aumento del consumo metabólico lo lleva generalmente a la acidosis.²⁰

De todos modos, existen algunas diferencias básicas en la neurofisiología de la percepción del dolor en los niños. Los impulsos nociceptivos viajan por las vías ascendentes espinotalámicas, preferentemente a través de fibras no mielinizadas, existiendo una relativa capacidad de neurotransmisión negativa en ellas. Además, es posible que tengan una concentración más alta de receptores de sustancia P; poseen un umbral de excitación y sensibilización más bajo, lo que conlleva mayores efectos centrales con los estímulos nociceptivos. Estos factores parecen explicar que la sensación dolorosa sea más severa en niños que en personas adultas.

Múltiples estudios sugieren que la exposición temprana, repetida y prolongada al dolor puede contribuir a alteraciones en el desarrollo cognitivo y de aprendizaje de neonatos. Los niños RN pre términos, especialmente aquellos nacidos con un peso extremadamente bajo, tienen un alto riesgo de sufrir alteraciones en el aprendizaje y el desarrollo en la edad escolar. Parece ser que ellos son particularmente vulnerables a los estímulos positivos o negativos, por lo que el dolor puede tener, en estos casos, consecuencias mayores. Biológicamente, el prematuro presenta un desequilibrio cuali y cuantitativo a favor de las sustancias transmisoras del dolor.²¹

Podemos concluir que las vías anatómicas y biológicas de transmisión del dolor son funcionales en el feto y en el RN, pero los sistemas fisiológicos de protección son inmaduros. La plasticidad neuronal determina que la percepción y respuesta al dolor son únicas para cada individuo, y no se hallan solamente influidas por la maduración, sino también por factores biológicos, cognoscitivos, socio-culturales y psicológicos.

El niño integra en forma secuencial la percepción y respuesta dolorosa de acuerdo con su proceso madurativo, tal cual puede verse en la Tabla I .¹¹

TABLA I	
INTEGRACIÓN DEL NIÑO EN FORMA SECUENCIAL DEL PROCESO MADURATIVO HACIA EL DOLOR: PERCEPCIÓN Y RESPUESTA DOLOROSA¹¹	
0 – 3 meses.	Entendimiento no claro del dolor; probable memoria, respuestas reflexivas y dominadas.
3 – 6 meses.	Respuesta al dolor acompañada de expresiones de tristeza y enojo.
6 – 18 meses.	Memoria del dolor con temor anticipado. Desarrolla temor a situaciones dolorosas. Utiliza monosílabos para expresar dolor. Lo localiza.
18 – 24 meses.	Conducta de evitación. Usa palabras para describir el dolor.
24 – 36 meses.	Empieza a describir el dolor y le atribuye una causa externa.
36 – 60 meses.	Puede dar una indicación tosca de la intensidad del dolor, uso de adjetivos descriptivos y términos vinculados a lo emocional.
5 – 7 años.	Diferencia claramente los niveles de intensidad dolorosa.
7 – 10 años.	Puede explicar por qué lastima el dolor.
> 11 años.	Puede explicar el valor del dolor.

La variación genética causa diferencias en la cantidad y tipo de neurotransmisores y receptores que median el dolor. Se sabe poco acerca de los genes responsables de la percepción y modulación del dolor.²²

Durante procedimientos dolorosos, los niños más pequeños informan niveles más grandes de dolor y angustia que los niños mayores, posiblemente debido a la incapacidad de comprender los conceptos abstractos de causalidad o valor del dolor.^{23 24}

Se sugiere que la cultura influye en las respuestas dolorosas. Existen diferentes patrones de respuesta al dolor en los diversos grupos culturales. Esas diferencias pueden deberse a niveles distintos de neurotransmisores o de respuesta a los analgésicos, o ser el resultado de expectativas culturales o sociales aprendidas.²⁵

Neurofisiología del dolor

El tratamiento deficiente del dolor agudo en los niños es un problema que desafortunadamente prevalece en la actualidad como consecuencia de que algunos miembros de la comunidad médica conservan conceptos erróneos sobre la percepción del dolor en el recién nacido. El tratamiento del dolor falla muchas veces. Uno de los determinantes mayores de ello es el diagnóstico incorrecto. Como cuadro sindrómico, dentro de la constelación del dolor agudo se encuentran múltiples procesos fisiopatológicos, a cada cual le corresponde una intervención terapéutica diferente. La respuesta desigual a los analgésicos hace que la diferencia sea importante más allá de los aspectos académicos, dado que tiene trascendencia terapéutica.

También ha habido avances respecto al diagnóstico del dolor, su intensidad y consecuencias. La utilización adecuada de la historia clínica y los instrumentos pertinentes permitirá un mejor diagnóstico del dolor y, en consecuencia, de las intervenciones terapéuticas. El dolor en el niño se ha tratado tradicionalmente de forma insuficiente. Esto puede deberse a ideas preconcebidas, como lo mencionado sobre la subjetividad del dolor, la inmadurez del sistema nervioso central en los neonatos y a la idea de que la administración de opiáceos puede

producir depresión respiratoria y predisponer al niño a la adicción. Como ya hemos visto más arriba, en los últimos años se han producido numerosos avances en el cuidado y manejo del recién nacido, los cuales han contribuido a un aumento importante de la supervivencia de niños enfermos críticos sometidos a procedimientos quirúrgicos. El tratamiento del dolor se ha convertido en una parte crucial de los cuidados del neonato.¹⁵

Los receptores de los estímulos dolorosos son terminaciones nerviosas libres que se encuentran distribuidas por todo el cuerpo, principalmente en las capas superficiales de la piel y en tejidos internos como el periostio, paredes arteriales y superficies articulares. Los estímulos mecánicos, químicos o térmicos actúan sobre los nociceptores y se transforman en estímulos eléctricos (potencial de acción). Éstos se transmiten a través de dos tipos de fibras nerviosas, fibras largas mielinizadas “A-delta” y fibras “C” no mielinizadas, hasta el asta dorsal de la médula espinal, para luego ascender por el tracto espinotalámico lateral alcanzando el tálamo y la corteza cerebral. El sistema nociceptivo es modulado por neurotransmisores que atenúan o amplifican la transmisión. Del mismo modo, los componentes afectivos y emocionales del estímulo doloroso se modulan a través de experiencias pasadas y la memoria.²⁶

Los neurotransmisores que inhiben la percepción del dolor son opioides endógenos como la beta-endorfina, las encefalinas y la dinorfina. Otros neurotransmisores, como la serotonina y el ácido gamma-amino butírico (GABA), también participan en la disminución de la percepción dolorosa.

Las fibras nociceptivas terminan en las capas superficiales del asta dorsal de la médula espinal (principalmente en las láminas de Rexed I, II y V) y hacen sinapsis en las interneuronas excitatorias e inhibitorias y en las neuronas de proyección. A partir de ahí, las fibras dolorosas rápidas excitan a las neuronas de segundo orden, que forman el haz neoespinotalámico.

Las vías moduladoras, también llamadas descendentes, modifican la actividad de los sistemas ascendentes, manteniendo un control sobre las respuestas

conscientes y reflejas a los estímulos nocivos. Las vías que constituyen el sistema analgésico son: el sistema opioide (presente en la amígdala), el hipotálamo, la sustancia gris periacueductal, el rafe magno y el cuerno dorsal; el sistema noradrenérgico, que se proyecta desde el locus cerúleos (núcleo pigmentado de la protuberancia) y otras células noradrenérgicas hasta la médula y el puente; y el sistema serotoninérgico, que se origina en el rafe magno y termina en la médula espinal (principalmente lámina II) por el cordón dorsolateral.²⁷

Evaluación del dolor y métodos de identificación en edades pediátricas es difícil probar científicamente el dolor como experiencia subjetiva, más aún en la etapa pre verbal, y diferenciarlo de otras situaciones de estrés o disconfort. Su evaluación es complicada porque involucra diferentes patologías – pacientes posoperatorios, politraumatizados y quemados, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades metabólicas, así como diferentes estados de conciencia. Pero la evaluación apropiada del dolor es de vital importancia, ya que no se puede tratar lo que no se aprecia, no se busca o no se conoce. Por tanto, conocer la semiología del niño críticamente enfermo es un paso importante para poder tratarlo. Si no se realiza el diagnóstico, no se aplicará un adecuado tratamiento; además, es conveniente seleccionar una escala para evaluar el dolor, entre las muchas existentes, que sea práctica, sencilla y fácil de comprender y utilizarla por todo el personal que asiste al niño (ver TABLA II).²⁸

Según la edad del paciente, se utilizan distintos métodos de evaluación del dolor:

- Neonatos (0 a 30 días) signos conductuales y fisiológicos.
- Infantes (1 mes-3 años) signos fisiológicos y conductuales.
- Etapa preverbal (< 3 años) Es imposible el autoinforme y se emplean parámetros conductuales (característica del llanto, expresión facial, postura, agitación) y/o fisiológicos (frecuencia cardíaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria).

Etapa verbal

(3 a 6 años). Puede ensayarse el autoinforme con dibujos o fotografías faciales y, si el niño no comprende bien el procedimiento, está permitido cotejar el autoinforme con la escala conductual.

(6 a 12 años). Se puede emplear el autoinforme con pleno rendimiento.

Mayores de 13 años. Se emplean escalas numéricas y analógicas.

Escalas Objetivas:

Se basa en medidas fisiológicas, como frecuencia cardíaca y tensión arterial, medidas del comportamiento y marcadores bioquímicos del estrés, como niveles de catecolaminas, aunque los cambios producidos no siempre son debidos al dolor. Las escalas más usadas son: la escala objetiva Washington DC Pediatric Objective Pain Scale (Tabla I), validada para niños en edad preverbal y escolar, y la escala CRIES, desarrollada por Krechel y Bildner para evaluar el dolor postoperatorio del recién nacido.

Valoración subjetiva:

Es la mejor forma de valoración del dolor, ya que el paciente es el que define su dolor, y la descripción, siempre que sea posible, debe incluir la definición del tipo de dolor (punzante, quemante, agudo, etc.), la distribución anatómica, frecuencia y duración, así como factores específicos que lo hacen mejorar o empeorar. Para los pacientes pediátricos, la descripción de los padres puede ser de gran ayuda.

Existen escalas unidimensionales que utilizan un solo parámetro de evaluación (intensidad) y escalas multidimensionales que valoran aspectos sensoriales y no sensoriales de la experiencia dolorosa incluyendo su intensidad, cualidad y aspecto emocional. Hay que tener en cuenta que los cambios fisiológicos son menos fieles que los conductuales para evaluar dolor, ya que pueden ser expresión de estrés y se deben utilizar combinados con otros parámetros.^{28 29}

En neonatos y lactantes, las escalas multidimensionales son las más utilizadas.

TABLA II
ESCALAS CON VALIDACIÓN MÁS EMPLEADAS
Escala de CHEOPS: Empleada para dolor agudo postoperatorio
Escala NIPS: Neonatal Infant Pain Scale (escala de dolor neonatal)
DEGR: Empleada para dolor agudo y dolor crónico, evalúa a la vez signos directos de dolor, expresión verbal del dolor y atonía psicomotriz
CONFORT: Evalúa al niño con ventilación espontánea o asistida, despierto o en estado de sedación; el tono muscular, movimientos corporales, la expresión facial y los signos vitales (TA y FC). Es la escala más empleada en las salas de cuidados intensivos pediátricos
Escala NFCS Neonatal Facial Coding System
Escala RIPS: Riley Infant Pain Scale (escala de dolor infantil de Riley)
Amiel-Tison. Utilizada para lactantes menores; evalúa: calidad del sueño, movimientos corporales, expresión facial, tono muscular y motricidad, succión y sociabilidad.
Escala visual análoga (EVA): Utilizada en niños despiertos y mayores de 4 años; puede ser útil para medir la intensidad de los efectos colaterales y el grado de discomfort.

Escala de CRIES³⁰ (TABLA III)

Se utiliza para evaluar dolor postoperatorio. Incluye los siguientes parámetros: llanto, requerimientos de oxígeno para mantener una saturación mayor de 95%, frecuencia cardíaca y presión arterial, expresión facial y sueño. Cada uno de los 5 ítems tiene una puntuación de 0 a 2. Se considera necesario utilizar analgesia cuando la puntuación es mayor de 4.

Escala NIPS, Neonatal Infant Pain Scale³¹ (escala de dolor neonatal)

Fue diseñada para evaluar dolor en procedimientos en recién nacidos a término y pre término.

Incluye 6 ítems: cinco conductuales (expresión facial, llanto, actitud de las piernas, brazos y estado de conciencia), y uno fisiológico, patrón respiratorio. Usa una puntuación de 0 a 2 para el llanto y 0 a 1 para el resto de los parámetros.

Es rápida y fácil de utilizar, con un valor basal de 0 a 2 y un máximo de 7 puntos. La escasa graduación entre los ítems hace que un determinado valor no exprese significativamente el verdadero estado del paciente. No ha sido evaluada para dolor postoperatorio.

· Escala PIPP, Premature Infant Pain Profile³² (perfil del dolor en el prematuro)

Incluye 7 ítems: 3 conductuales (ojos apretados, abultamiento de la frente y surco nasolabial), 2 fisiológicos (frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno) y los 2 restantes son edad gestacional y estado del paciente. Cada ítem tiene una puntuación de 0 a 4. Los niños de menor edad gestacional tienen un máximo de 21 puntos y los mayores de 18 puntos; se considera ausencia de dolor o dolor leve a un valor menor o igual que 6 puntos y dolor severo a un puntaje mayor que 12 puntos.

Otras escalas son SUN (scale for use in newborn), Comfort para evaluar distrés, MIPS (Modified Infant Pain Scale) para dolor postoperatorio.

TABLA III			
ESCALA DE CRIES			
CRIES	0	1	2
Crying (llanto)	No	Alto tono	Incontrolable
Requerimiento de O ₂ para mantener Sat O ₂ 95%	No	< 30% de O ₂	> 30% de O ₂
Incremento de signos vitales	FC y PA = o < a VP	Aumento de FC y PA < 20% de VP	Aumento de FC y PA > 20% de VP
Expresión	Neutral	Muecas	Gruñido
Sleepless (períodos de sueño)	No	Despertar frecuente	Siempre despierto

FC: frecuencia cardíaca PA: presión arterial VP: valores preoperatorios

Escala de CRIES³³ (TABLA III)

Parámetro	Valoración	Puntos
Presión arterial sistólica	Aumento < 10% cifra basal	0
	Aumento 10-20% cifra basal	1
	Aumento > 20% cifra basal	2
Llanto	No	0
	Consolable	1
	No consolable	2
Movimientos	Relajado, tranquilo	0
	Inquieto, intranquilo	1
	Muy agitado o rígido	2
Agitación	Dormido y/o tranquilo	0
	Furioso, pero se calma	1
	Histérico, sin consuelo	2
Quejas de dolor	Dormido o contento	0
	No localiza el dolor	1
	Localiza el dolor	2

0: no dolor; 1-2: leve; 3-5: moderado; 6-8: intenso; 9-10: insoportable.

Escala objetiva Washington DC Pediatric Objective Pain Scale, validada para niños en edad preverbal y escolar,³⁴

ESCALA DE DOLOR "FLACC" (19)

CATEGORIAS	PUNTAJE		
	0	1	2
EXPRESION FACIAL (Face)	Expresión neutra o sonrisa, contacto visual e interés en el medio.	Ceño o boca fruncidos ocasionalmente, compungido, ojos parcialmente cerrados.	Ceño fruncido permanente, mandíbula apretada, mentón tembloroso, arrugas frontales profundas, ojos cerrados, boca abierta, líneas profundas alrededor de nariz/labios.
PIERNAS (Legs)	Posición normal, relajadas.	Inquietas, rígidas, flexión/extensión intermitentes.	Patadas, flexión/extensión exageradas o temblor de extremidades.
ACTIVIDAD (Activity)	Posición normal, tranquilo, se mueve fácil y libremente.	Gira de un lado a otro o reacio a moverse, se presiona la parte del cuerpo que le duele.	Rígido, arqueado, movimientos espasmódicos. Inmóvil, movimientos a lado y lado de la cabeza.
LLANTO (Cry)	Sin llanto o quejido (despierto o dormido).	Quejidos suaves, llanto ocasional, suspiros.	Llanto mantenido, quejido intenso, gritos, llanto "convulsivo".
SUSCEPTIBILIDAD DE CONSOLAR (Consolability)	Tranquilo, relajado. No requiere consuelo.	Consolable con caricias ocasionales o con palabras. Es posible distraerlo.	Difícil de consolar o distraer.

La escala FLACC de evaluación del dolor puede ser usada en niños de 0 a 3 años, en pacientes con alteraciones cognitivas, y en aquellos pacientes incapaces de usar otras escalas. Se suman los puntajes de cada ítem, dando un puntaje final entre 0 y 10 puntos.

La Escala de FLACC es utilizada para pacientes menores de 3 años o que no pueden autoevaluarse.³⁵

ESCALA DE DOLOR “CHEOPS” (Children’s Hospital Eastern Otario Pain Scale)³⁶

ITEM	COMPORTAMIENTO	PUNTAJE	DEFINICIÓN
Llanto	Sin llanto	1	El niño no llora
	Gemido	2	El niño gime o llora en silencio.
	Llora	2	Lloriqueo o llanto silencioso.
	Grita	3	Llanto “a todo pulmón”
Expresión Facial	Sonriente	0	Sólo si la expresión es francamente positiva.
	Serio	1	Expresión facial neutra
	Ceño fruncido	2	Solo se considera si la expresión es francamente negativa.
Expresión verbal	Positivo	0	Dice cosas positivas o habla de otras cosas, sin quejarse.
	Otras quejas	1	Se queja, pero no de dolor (ej. quiero agua)
	Quejas de dolor	2	Se queja del dolor
	Ambas quejas	2	Se queja de dolor y otras cosas.
	Ninguna	1	No habla
Tronco	Neutro	1	Cuerpo (no miembros) en reposo, tronco inactivo.
	Cambiante	2	Cambio continuo de postura.
	Tenso	2	Cuerpo arqueado o rígido.
	Tembloroso	2	Cuerpo con temblores involuntarios.
	De pie	2	El niño está en posición vertical o de pie.
	Restringido	2	El niño requiere ser contenido.
Extremidades superiores	Sin tacto	1	El niño no se toca la herida.
	Acercamiento	2	El niño acerca la mano a la herida pero no la toca.
	Refriega	2	El niño refriega vigorosamente la herida.
	Restringido	2	Los brazos del niño deben ser contenidos.
Piernas	Neutrales	1	En cualquier posición, pero relajadas.
	Pateando	2	Movimientos inquietos o patadas.
	Tensas	2	Piernas tensas o encogidas.
	De pie	2	De pie o hincado.
	Restringido	2	Las piernas del niño deben ser contenidas.

Escala de hetero evaluación. Útil para la evaluación de niños entre 1-7 años. Se suma el puntaje de los 6 ítems: el puntaje mínimo es 4 y el máximo es 13

Escalas unidimensionales.

- Escala NFCS Neonatal Facial Coding System³⁷ (sistema de codificación facial neonatal) Se observan 10 expresiones faciales:

- Raíz nasal ensanchada y prominente.
- Ojos cerrados y apretados.
- Surco nasolabial profundo.
- Apertura bucal.
- Estrechamiento vertical de la boca.
- Estrechamiento horizontal de la boca.
- Tensión lingual (lengua ahuecada)
- Protrusión lingual.
- Vibración del mentón en alta frecuencia.
- Labios fruncidos.

El uso de esta escala requiere entrenamiento, ya que es muy complejo evaluar todas las expresiones. Sin embargo, ha sido la base para el desarrollo posterior de otras escalas. Para simplificarla, se seleccionaron algunas expresiones faciales consideradas suficientes para la evaluación: raíz nasal ensanchada y prominente; ojos cerrados; surco nasolabial profundo y apertura bucal.

- Escala RIPS: Riley Infant Pain Scale³⁸ (escala de dolor infantil de Riley) (TABLA V) Incluye la evaluación de la expresión facial, movimientos corporales, sueño, expresión verbal/vocal, consuelo y respuesta al moverlo o tocarlo. Cada ítem tiene un puntaje de 0 a 3 y se considera dolor cuando es 3 o mayor.

TABLA V				
ESCALA RIPS				
Comportamiento	0	1	2	3
Facial	Neutral/Sonríe	Muecas Ceño fruncido	Boca apretada	Expresión de llanto
Mov. corporal	Relajado	Inquieto	Agitación moderada	Agitación incesante o inmovilidad
Sueño	Sueño tranquilo	Inquieto mientras duerme	Sueño intermitente	Interrumpido por movimiento espasmódico No puede dormir
Verbal/vocal	No llora	Se queja	Llora	Grita
Consuelo	Neutral	Fácil	No fácil	Inconsolable
Respuesta al tocarlo o moverlo	Se moviliza fácilmente	Retrocede	Llora	Grita

En los niños mayores se pueden utilizar escalas de reporte verbal.

- Escala de colores

La escala consiste en una regla que tiene en un lado una graduación de color que va del blanco o rosa pálido (no dolor) al rojo intenso (dolor máximo). El paciente indica con un cursor el lugar de intensidad de color según su dolor. En el otro lado, el cursor marca la distancia en centímetros de 0 a 10 en aumentos de 0.25. Se usa en niños mayores de cinco años.

- Escalas de caras³⁹

Son escalas análogas y hay varias: escala de Wong-Baker (1988), escala de caras de dolor de Bieri (1990), escala revisada de caras de dolor de Bieri (2001). Se diferencian en el número de caras mostradas en figuras y en que la primera usa caras que expresan sonrisa o temor, y las dos últimas caras neutras para evitar los problemas asociados con esas expresiones. Se le pide al niño que elija la cara que corresponde a su dolor. Los niños muy pequeños tienden a elegir las caras de los extremos (efecto todo o nada), por lo cual esta escala es recomendada en niños de por lo menos cuatro años. Una progresión de caras más detalladas, con fotografías organizadas verticalmente, la escala de OUCHER, se usa en niños de por lo menos tres años y se pueden hacer específicas según sexo y etnia. Los niños más pequeños pueden pensar que tienen que elegir la cara más feliz y no la que se relaciona con su dolor.

· Escala visual análoga⁴⁰

Puede ser utilizada en niños de seis años en adelante. Consta de una línea horizontal de 10 centímetros en uno de cuyos extremos está marcado “no dolor” (0) y en el opuesto “el peor dolor posible” (10). El paciente hace una marca en el sitio correspondiente a la intensidad del dolor. Una variación útil en esta escala es agregarle colores y hacerla vertical, como un termómetro.

No existe una escala ideal de evaluación, pero los parámetros conductuales son fiables, sencillos y rápidos de utilizar. El dolor debe ser prevenido y la analgesia debe ser programada.^{41 42 43}

Escala de Evans:

Integra parámetros fisiológicos relacionados con la respuesta autonómica a la ansiedad y el dolor. Se puede emplear en niños sometidos a relajación neuromuscular.

Cada ítem tiene un puntaje de 0 a 2, considerando menos de 3 de puntaje total adecuada sedación y analgesia y mayor de 5, necesidad de aumentar la dosis de analgésico. Con valores de entre 3 y 5 se valora cada situación.⁴⁴

Parámetros de Evans	0	1	2
PAS	< 15% del VP o Basal	15 al 30% VP o Basal	> 30% del VP o Basal
FC	< 15% del VP o Basal	15 al 30% VP o Basal	> 30% del VP o Basal
Sudoración	Ausente	Piel Húmeda	Gotas Visibles
Lágrimas	No	Ojos Abiertos Húmedos	Refluyen con Ojos Cerrados

Escala “LLANTO”:

Todos los anteriores instrumentos están diseñados para un entorno angloparlante, por lo que su aplicación en un entorno lingüístico distinto puede estar sujeto a

varios factores dependientes de la calidad de la traducción, diferencias culturales, e incluso problemas organizativos locales. Por este motivo, en un hospital de tercer nivel pediátrico (hospital universitario La Paz, Madrid; España), se desarrolló la primera escala observacional de dolor agudo pediátrico específicamente en lengua española, resultando en concordancia a la escala estándar de oro “CHEOPS”.

La escala LLANTO, es el acrónimo de cinco parámetros conductuales o fisiológicos que previamente han sido relacionadas con el dolor agudo en niños (llanto, actitud, normorrespiración, tono postural y observación facial). La escala LLANTO fue estudiada en su validez y su reproducibilidad. Se estudió el comportamiento de los niños en la Unidad de Recuperación Post Anestésica (URPA) inmediatamente antes y después de la administración del pertinente tratamiento analgésico.

El personal sanitario tiene que escoger en cada uno de los cinco parámetros que situación se corresponde a la del paciente, asignando a cada parámetro con valores de 0 a 2, de tal modo que la puntuación total oscilará entre la mínima 0 (ausencia de dolor o no dolor) y la máxima 10 (dolor máximo posible) la puntuación permite distinguir tres niveles de dolor: leve (puntuaciones de 1 a 3), moderado (4 a 6) e intenso (7 a 10)⁴⁵

Parámetro	0	1	2
Llanto	No llora	Consolable o intermitente	Inconsolable o continuo
Actitud	Tranquilo o dormido	Expectante o intranquilo	Agitado o histérico
Normorrespiración	Regular o pausada	Taquipneico	Irregular
Tono postural	Relajado	Indiferente	Contraído
Observación facial	Contento o dormido	Serio	Triste

Escala LLANTO permite distinguir tres niveles de dolor: leve (puntuaciones de 1 a 3), moderado (4 a 6) e intenso (7 a 10)⁴⁵

La importancia del dolor agudo postoperatorio radica en su alta frecuencia, en su inadecuado tratamiento y en las repercusiones que tiene en la evolución y en la recuperación del paciente. Se estima que, independientemente del tipo de

intervención, el 30% de los pacientes experimentan dolor leve tras la cirugía, el 30% dolor moderado y el 40% dolor severo.⁴⁶ El dolor postoperatorio es más frecuente y más severo tras la cirugía torácica, abdominal y lumbar; también la cirugía extensa en columna y en huesos largos puede ser muy dolorosa. El dolor postoperatorio inadecuadamente tratado puede comprometer la recuperación del paciente al aumentar la morbi-mortalidad y prolongar el ingreso hospitalario.⁴⁶

ABORDAJE TERAPÉUTICO

El abordaje terapéutico del síndrome doloroso se resume en cuatro etapas:

A. Primera etapa, **etiológica**. Determinar el carácter agudo o crónico; confirmar el mecanismo fisiopatológico; interrogatorio del paciente; contexto familiar, psico-social, médico-legal; examen clínico detallado; utensilios específicos; exámenes complementarios.

B. Segunda etapa, **evaluativa**. Evaluar la intensidad del dolor; estimar impacto sobre calidad de vida; confirmar tratamientos anteriores.

C. Tercera etapa, **farmacológica**. Objetivos: Reducir la transmisión de mensajes dolorosos y reforzar o disminuir los controles inhibidores o excitadores. Fármacos: analgésicos y co-analgésicos o analgésicos adyuvantes.

D. Cuarta etapa, **abordaje global**. Enfoque multidisciplinario, plan de cuidados: terapéutica multimodal, estrategia terapéutica jerarquizada, consideración de dimensiones psicológica y comportamental.

CAUSAS DE ANALGESIA INADECUADA

En múltiples estudios, se ha publicado que más de un 50% de los pacientes tienen un control insuficiente de su dolor a lo largo del período postoperatorio. Son muchas las causas que conducen a un tratamiento inadecuado del dolor.

Entre otras:

1. Medicación insuficiente. A menudo los pacientes reciben una dosis de analgesia inferior a la necesaria; esto es debido fundamentalmente a una infravaloración del dolor, a la ausencia de una correcta evaluación de este y al miedo a los opiáceos.⁴⁷

2. Formación inadecuada de los profesionales de la salud acerca del dolor. El desconocimiento de la fisiopatología del dolor y de la farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos es en muchos casos la causa de un mal tratamiento, así como la opinión que tienen muchos profesionales de la salud de que el dolor debe soportarse lo máximo posible.⁴⁷

3. Comunicación inadecuada entre los profesionales de la salud y los pacientes. Con frecuencia y debido a distintas causas como puede ser una excesiva carga de trabajo, los profesionales no establecen una adecuada comunicación con el paciente, produciéndose lagunas en los cuidados tales como la falta de valoración sistemática del dolor y en consecuencia un mal tratamiento de este.⁴⁷

4. Ausencia de tratamientos individualizados. Es habitual ver tratamientos estandarizados en los que se prescribe la analgesia si dolor o cada 6 u 8 horas en el mejor de los casos, sin tener en cuenta la variabilidad individual en la respuesta a los analgésicos y de la percepción del dolor.⁴⁷

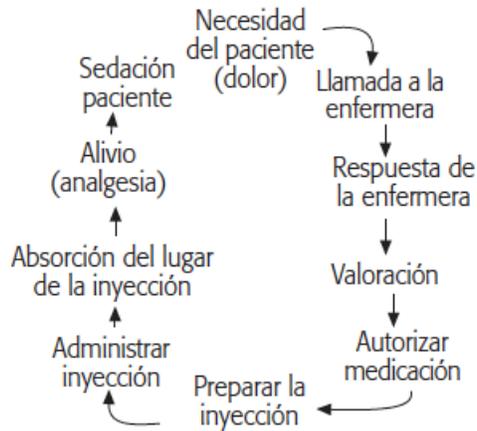
5. Retraso en el inicio de la analgesia. Por regla general nunca nos adelantamos al dolor, sino que solemos esperar a que el paciente presente un grado de dolor elevado para administrar el analgésico. En la figura 5 se esquematiza el llamado “ciclo del dolor”, en el que se muestra cómo la dinámica de trabajo habitual hace que el paciente permanezca con dolor durante un período de tiempo prolongado.

6. Métodos inadecuados en la administración del fármaco. La elección de una vía de administración inadecuada da lugar a que el enfermo permanezca durante un período de tiempo más prolongado con el dolor, por el retraso de la absorción.⁴⁷

7. Fármacos inadecuados. Es habitual, por el exagerado temor a los opiáceos, encontrar pacientes sometidos a cirugía agresiva y muy dolorosa tratados

simplemente con analgésicos menores, y aun éstos prescritos en dosis insuficiente.⁴⁷

Ciclo del dolor



TRATAMIENTO DEL DOLOR NOCICEPTIVO

La base del tratamiento analgésico postoperatorio es de tipo farmacológico, aunque algunas medidas complementarias pueden tener un efecto adyuvante.

Los fármacos analgésicos comúnmente utilizados son los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y los opiáceos, mayores y menores. Junto a los analgésicos propiamente dichos, hay una serie de fármacos que, sin estar clasificados como analgésicos, pueden producir un eficaz alivio del dolor en las dosis adecuadas y en los enfermos apropiados, son los co-analgésicos o analgésicos adyuvantes.⁴⁸

I. Primer escalón	II. Segundo escalón	III. Tercer escalón
Analgésicos no opiáceos: Dolor leve-moderado	Analgésicos opiáceos menores Dolor moderado-intenso	Analgésicos opiáceos mayores Dolor intenso
AINE Paracetamol	Codeína Tramadol + AINE y/o paracetamol	Mórficos + AINE y/o paracetamol

En la tabla se muestra la estrategia terapéutica en escalones de la OMS. Dependiendo de la intensidad del dolor y de la respuesta al tratamiento, se pasa de un peldaño a otro.⁴⁸

Analgésicos adyuvantes

- Antidepresivos: interés de los tricíclicos.
- Anticonvulsivantes.
- Corticoides: dolor agudo inflamatorio.
- Antiespasmódicos.
- Miorrelajantes.
- Tranquilizantes.

Reglas de prescripción de un analgésico

- Prevenir la aparición del dolor: administrar los analgésicos tan pronto como se prevea la necesidad de su uso. La analgesia administrada precozmente es mucho más eficaz y previene la intensificación del dolor.⁴⁸
- Elegir la vía de administración más simple. En el periodo postoperatorio, lo normal es que el paciente tenga una o varias vías venosas canalizadas, por lo que esta ruta será preferible a la intramuscular o subcutánea. Posteriormente, cuando sea posible, la analgesia por vía oral es la más sencilla de utilizar.
- Prescribir la dosis correcta: cuando no se consigue un adecuado alivio del dolor tras administrar un analgésico menor a la dosis correcta y con el intervalo adecuado, lo indicado es pasar a un peldaño superior en la escalera terapéutica. Es importante saber que los AINE tienen un efecto techo, es decir, que su administración por encima de la dosis correcta no aporta ninguna ventaja pero sí aumenta la probabilidad de efectos secundarios.⁴⁹
- Prescribir en función de la intensidad del dolor, siguiendo las pautas de la escalera terapéutica de la OMS.
- Evaluar frecuente y periódicamente, con el objetivo de comprobar la eficacia o ineficacia de la terapia y de detectar posibles efectos secundarios.

- Ajustar en función de respuesta, cuestión especialmente importante cuando se están utilizando mórficos.
- Atención a contraindicaciones: recordar los efectos gastroerosivos, antiplaquetarios y nefrotóxicos de los AINE.
- Utilización de fármacos adyuvantes: en función de las características clínicas del dolor, puede ser necesario administrar co-analgésicos, sobre todo cuando hay un componente neuropático.⁴⁹

MODALIDADES DE ANALGESIA

La vía intravenosa y epidural son las más adecuadas en el tratamiento inicial del dolor postoperatorio, ya que mediante estas técnicas de administración se alcanza rápidamente el efecto terapéutico. Los modos de administración de los analgésicos son variados:

1. Bolos. Consiste en la administración de pequeñas dosis de analgesia. Es una técnica sencilla que permite controlar satisfactoriamente el dolor siempre y cuando se supervise atentamente la evolución de este; no debe caerse en la tentación de aumentar la dosis con el objeto de prolongar el efecto, ya que aumentaría la incidencia de efectos secundarios del fármaco.⁵⁰

2. Infusión continua. Con esta técnica, se logra el mantenimiento continuo del efecto analgésico y se evita la presencia de efectos secundarios asociados a bolos grandes y repetitivos; sin embargo, para que la perfusión sea efectiva y segura debe programarse de acuerdo con las características farmacocinéticas del analgésico empleado; así mismo, la dosis debe individualizarse según la respuesta farmacodinámica, ya que la concentración analgésica mínima eficaz presenta una gran variabilidad entre uno y otro paciente.⁵⁰

3. PCA o analgesia controlada por el paciente. En numerosas publicaciones se ha demostrado que pequeñas dosis de analgésicos a demanda del paciente proporcionan como resultado una reducción de la dosis total y un mejor alivio del dolor. En base a estas observaciones se ideó la técnica de PCA, que permite

ajustar de manera continua la dosis de acuerdo a la intensidad del dolor y a las necesidades del paciente. Según se demuestra en numerosos trabajos, la calidad de la analgesia con bomba de PCA es excelente en el dolor postoperatorio. La satisfacción del paciente y del personal de enfermería es evidente; proporciona autonomía al enfermo y elimina el retraso en la administración de la analgesia.⁵⁰

4. PCA + infusión continua. Este método asocia el concepto de PCA en bolos a demanda del paciente a una perfusión basal de forma continua. Las ventajas de la PCA + perfusión incluyen un mejor control de la analgesia durante las horas de sueño y una disminución en el número de autodemandas, permitiendo una estabilidad mayor de la analgesia independientemente de la colaboración del paciente. Sus inconvenientes se pueden resumir en un mayor consumo total de analgésico y un riesgo superior de efectos secundarios y depresión respiratoria en el caso de utilizar opiáceos.⁵⁰

5. NCA o analgesia controlada por enfermería. Es una variante de la PCA pero se diferencia de esta en que es la enfermera la que acciona el dispositivo de la bomba en sustitución del paciente. Esta técnica es igual de eficaz pero algo menos segura que la PCA, por lo que puede estar indicada en aquellos pacientes que por alguna razón no puedan beneficiarse de la técnica PCA.⁵⁰

Medicamentos que se utilizan para analgesia se clasifican según su mecanismo de acción de la siguiente manera:

ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS

Hay una gran variedad de AINE, no todos disponibles por la vía parenteral. Este grupo de fármacos comparte un mecanismo de acción común: la inhibición, reversible o irreversible, de la enzima ciclooxigenasa, lo que ocasiona una disminución de la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos, importantes mediadores de la inflamación y el dolor. Los AINE pueden ser una buena alternativa para el dolor postoperatorio leve. Su perfil de efectos secundarios incluye intolerancia gástrica, insuficiencia renal y efecto antiplaquetario. El ketorolaco ha sido ampliamente utilizado en el pasado, pero una reciente

normativa del Ministerio de Sanidad de España, ha relegado su uso al medio hospitalario y con importantes restricciones. Es posible que el dexketoprofeno sea la alternativa, al tratarse de un AINE con un mayor margen de seguridad y una posología cómoda (50 mg cada 8 horas). El uso del metamizol es muy amplio en nuestro medio, aunque en numerosos países se ha retirado del mercado por su potencial de causar discrasias sanguíneas graves. Al igual que el paracetamol, no siempre se le clasifica en el grupo de los AINE pues, aunque produce una inhibición de la ciclooxigenasa, su efecto antiinflamatorio es escaso. La dosificación habitual en adultos es de 2 g/6 horas. El paracetamol parenteral, antes sólo disponible en forma de su profármaco (propacetamol), también es un AINE, pero su efecto antiinflamatorio es escaso, por lo que a menudo se le clasifica aparte. Su dosis habitual es de 1 g cada 6 horas. Puede utilizarse con mayor margen de seguridad que los AINE en cuanto a su perfil de efectos secundarios, pero ha de evitarse en la insuficiencia hepática. Puede conseguirse un efecto sinérgico al asociarse a otros AINE.

En el dolor moderado-severo, el uso de los AINE y el paracetamol es adyuvante a los mórnicos parenterales o a las infusiones epidurales. Su mayor ventaja consiste en permitir disminuir las dosis de opiáceos, limitando así la incidencia de efectos secundarios de los mórnicos. En algunos centros se administran como analgesia de rescate. Los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa 2, que teóricamente presentarían igual eficacia analgésica sin los efectos secundarios de los AINE habituales, han defraudado las expectativas y finalmente tienen escasas indicaciones en el dolor agudo postoperatorio. Una vez pasado el período de ayuno perioperatorio, la variedad de AINE que pueden utilizarse por vía oral para el control del dolor es aún mayor.

OPIÁCEOS

Los fármacos opiáceos o mórnicos, solos o, mejor, combinados con AINE, son la base del tratamiento del dolor severo. Ejercen su acción en receptores específicos del sistema nervioso central.⁵¹ Los opiáceos pueden ser administrados por diversas vías:

- Vía intravenosa. Es la de elección, por su accesibilidad en el período postoperatorio y por permitir un inicio de acción rápido. Es la más conveniente en las diversas modalidades de bolos, PCA, NCA y en infusión continua.⁵²
- Vía intramuscular. Popular en otros países, puede ser dolorosa para el paciente, impredecible en el inicio de la acción y en general engorrosa en su manejo.⁵²
- Vía subcutánea. Se tiende a evitar en el período postoperatorio, pues el paciente puede encontrarse frío e hipotenso, pudiéndose producir una absorción errática del fármaco.⁵²
- Vía transdérmica. Los mórficos de administración transdérmica en forma de parches tienen poca utilidad en el período postoperatorio, dado que su inicio de acción es lento y su efecto demasiado prolongado.⁵²

Pueden tener algún papel en pacientes quirúrgicos que estén recibiendo un tratamiento previo prolongado con mórficos en el período preoperatorio.⁵²

- Vía epidural. De gran utilidad, generalmente asociando mórficos con anestésicos locales. Las técnicas epidurales continuas engloban los beneficios de la administración localizada metamérica de fármacos analgésicos, junto con la administración prolongada en infusión y la capacidad de ajuste del grado óptimo en calidad y profundidad en cada paciente, produciendo un bloqueo sensitivo postoperatorio con mínima afectación de la movilidad.⁵²

En el tratamiento del dolor agudo postoperatorio se tiende a utilizar agonistas puros, sobre todo la morfina (cloruro o sulfato mórfico) por vía parenteral, y el fentanilo por vía epidural asociado a anestésicos locales.⁵³

La meperidina o petidina es un fármaco muy popular en algunos centros, pero probablemente no ofrece ventajas sobre la morfina, pudiendo ocasionar fenómenos de neurotoxicidad cuando se administra a dosis altas. Mención aparte

merece el tramadol, un opioide de baja afinidad, antiguo pero de introducción relativamente reciente en nuestro medio.⁵³

Resulta interesante el hecho de que no produce depresión respiratoria y su escasa capacidad de producir tolerancia o adicción. El hecho de que la analgesia producida por el tramadol sólo es antagonizada en un 30% por la naloxona demuestra que este fármaco no es sólo un agonista opioide. Su potencia clínica es una décima parte de la morfina y se ha utilizado con eficacia para el dolor postoperatorio y el dolor crónico. Como con el resto de los opiáceos, puede originar náuseas, vómitos, sedación, sequedad de boca y confusión en pacientes ancianos.⁵³

Es importante conocer las equivalencias de los distintos morfínicos existentes por las diversas vías de administración disponibles. Sorprendentemente, no existen estudios farmacológicos que determinen con total exactitud las equivalencias entre los distintos opiáceos y sus vías de administración.⁵³

La tabla siguiente puede ayudar a hacer las conversiones:

	Dosis equianalgésica aproximada	
	Parenteral	Oral
Morfina	10 mg	30 mg
Meperidina	100 mg	300 mg
Fentanilo	100 µg	ND
Fentanilo TTS	25 µg/h = 30 mg	25 µg/h = 90 mg
Metadona	10 mg	20 mg
Codeína	130 mg	200 mg
Tramadol	100 mg	300 mg
Buprenorfina	0,4 mg	0,4-0,8 mg (sublingual)
Buprenorfina TD.	25 µg/h = 30 mg	25 µg/h = 90 mg
Fentanilo T.O.	200 µg = 2 mg	200 µg = 6 mg

La tabla siguiente puede ayudar a hacer las conversiones⁵³

Incorporar el método de analgesia postoperatoria en el plan anestésico, brinda una analgesia intraoperatoria adecuada, disminuye los requerimientos anestésicos, y el paciente despierta libre de dolor. Es más fácil mantener la analgesia en un paciente libre de dolor que alcanzar la analgesia en un paciente con dolor severo.

Eficacia relativa de diversos analgésicos según el NNT (numero de pacientes a tratar para conseguir un 50% de alivio del dolor posoperatorio moderado-severo, tras dosis única).⁵⁴

AINEs	AINEs + Opioides	Opioides
Valdecoxib PO 40 mg NNT 1,6 (1,4-1,8) 20 mg NNT 1,7 (1,4-2,0) Parecoxib IV 40 mg NNT 1,7 (1,3-2,4) 20 mg NNT 2,5 (2,0-4,8)	Paracetamol 1 g + Codeína 60 mg PO NNT 2,2 (1,7-2,9)	Oxicodona PO 15 mg NNT 2,4 (1,5-4,9)
Diclofenaco PO 100 mg NNT 1,8 (1,5-2,1) 50 mg NNT 2,3 (2,0-2,7) 25 mg NNT 2,8 (2,1-4,3)	Paracetamol 325 mg + Oxycodona 5 mg PO NNT 2,5 (2,0-3,2)	Morfina IM 10 mg NNT 2,9 (2,6-3,6)
Rofexocib PO 50 mg NNT 2,2 (1,9-2,4)	Paracetamol 650 mg + Tramadol 75 mg PO NNT 3,0 (2,5-4,0)	Meperidina IM 100 mg NNT 2,9 (2,3-3,9)
Ibuprofeno PO 600 mg NNT 2,4 (1,9-3,3) 400 mg NNT 2,7 (2,5-3,0) 200 mg NNT 3,3 (2,8-4,0) Metamizol 500 mg PO (similar a ibuprofeno 400 mg)	Paracetamol 650 mg + Codeína 60 mg PO NNT 3,6 (2,9-4,5)	Tramadol PO 100 mg NNT 4,8 (3,4-8,2)
Ketorolaco PO 10 mg NNT 2,6 (2,3-3,1)	Paracetamol 650 mg + Dextropropoxifeno 65 mg PO NNT 4,4 (3,5-5,6)	Tramadol PO 50 mg NNT 7,1 (4,6-18)
Naproxeno Na PO 550 mg NNT 2,6 (2,2-3,2) Piroxicam 20 mg PO NNT 2,7 (2,1-3,8)		Dextropropoxifeno PO 65 mg NNT 7,7 (4,6-22)
Ketorolaco IM 30 mg NNT 3,4 (2,5-4,9)		Dihidrocodeína PO 30 mg NNT 8,1 (4,1-540) Codeína PO 60 mg NNT 9,1 (6,0-23,4)
Paracetamol PO 1 g NNT 3,8 (3,4-4,4) 650 mg NNT 5,3 (4,1-7,2)		
Aspirina PO 1200 mg NNT 2,4 (1,9-3,2) 1 g NNT 4,0 (3,2-5,4) 650 mg NNT 4,4 (4,0-4,9)		
Celecoxib PO 200 mg (50% dosis recomendada para tto del dolor postoperatorio) NNT 4,5 (3,3-7,2)		
Modificado Brown et al ² PO: posología oral. IM: vía intramuscular. IV: vía intravenosa. (Entre paréntesis tras NNT: intervalo de confianza del 95%).		

Eficacia relativa de diversos analgésicos según el NNT (número de pacientes a tratar para conseguir un 50% de alivio del dolor posoperatorio moderado-severo, tras dosis única).⁵⁴

Estrategias para el dolor pos operatorio.⁵⁴

Dolor leve

- AINES (antiinflamatorio no esteroideos)

Dolor moderado

- AINES con opioides
- Opioides intravenosos (considerar adición de AINES a intervalos fijos)
- Opioides intravenosos por PCA
- Infusión continua de opioides con dosis de rescate
- Dosificación de opioides a intervalos fijos
- Técnica anestésica regional

Dolor severo

- Opioides intravenosos por PCA
 - Técnica anestésica regional
-

JUSTIFICACION

A pesar de ser considerado como el quinto signo vital, el dolor pos operatorio, no es manejado de forma adecuada. Esto ocurre desde la evaluación deficiente, debido a la dificultad que se presenta al enfrentarnos con pacientes que no pueden expresar de forma verbal su dolor, aparte en la mayoría de las ocasiones la terapéutica se deja a la consideración del médico cirujano tratante, el cual a la vez deja indicaciones a la enfermera, Para aplicar analgésico en caso de dolor, o sea, una vez presentado y manifestado el dolor.

La terapéutica paliativa del dolor debería estar a cargo por un equipo especialista en dolor, con la finalidad de prolongar la analgesia posterior al quirófano, vigilándolo por lo menos en el pos operatorio inmediato y mediato, hasta observar su ausencia en evaluaciones a las 12, 24 o hasta 48 horas posteriores a la cirugía, de tal forma que el paciente no perdería el confort y mejoraría su recuperación posquirúrgica.

La importancia del dolor agudo postoperatorio radica en su alta frecuencia, en su inadecuado tratamiento y en las repercusiones que tiene en la evolución y en la recuperación del paciente. Se estima que, independientemente del tipo de intervención, el 30% de los pacientes experimentan dolor leve tras la cirugía, el 30% dolor moderado y el 40% dolor severo. El dolor postoperatorio es más frecuente y más severo tras la cirugía torácica, abdominal y lumbar; también la cirugía extensa en columna y en huesos largos puede ser muy dolorosa.

Los cuidados deben situarse en la esfera bio-psico-social, y, por lo tanto, si queremos mejorar su vida debemos tener en cuenta tanto los aspectos biológicos, como los psicológicos y los de su entorno, usando todos los medios disponibles, cuya utilización sea la adecuada, por lo tanto debemos atender con especial esmero el dolor del niño y las repercusiones que este tiene sobre sus situaciones psicológicas y sociales.

El dolor postoperatorio inadecuadamente tratado puede comprometer la recuperación del paciente al aumentar la morbi-mortalidad y prolongar el ingreso hospitalario.

Actualmente la correcta evaluación del dolor, representa un indicador para valorar la calidad de un hospital, por ejemplo en nuestro país, el Consejo de Salubridad General, dentro de su protocolo de certificación, categoriza la evaluación del dolor como un estándar indispensable para obtener la misma.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional de Occidente Hospital de pediatría a pesar de ser un hospital de tercer nivel y de presentar una frecuencia de más 7000 cirugías anuales en los últimos tres años (promedio de 600 mensuales), al día de hoy, no se utiliza ninguna escala para evaluar el dolor pos operatorio del paciente pediátrico.

El presente protocolo trata de describir el grado de dolor de pacientes pediátricos pos operados de cirugía abdominal, con la escala de LLANTO y relacionar el grado de dolor con la terapéutica utilizada transquirúrgicamente, posquirúrgicamente, y el grupo multidisciplinario que palió este padecimiento. Se llevará a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional de Occidente Hospital de pediatría IMSS, en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva.

TRASCENDENCIA DEL PROBLEMA

Mejorar la recuperación posquirúrgica del paciente pediátrico sometido a cirugía. Disminuyendo las complicaciones postoperatorias y la morbimortalidad anestésico quirúrgica, así como evadir la aparición futura de respuestas dolorosas desproporcionadas ante mínimos estímulos.

Lograr en un futuro próximo la consolidación de un grupo multidisciplinario designado al adecuado tratamiento del dolor, lo que permitirá un hospital sin dolor.

FACTIBILIDAD

Existe factibilidad ya que se cuenta con la infraestructura técnica, económica y administrativa para la realización del estudio. Así como los pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El dolor siendo el quinto signo vital, es necesario tener una evaluación lo más real de la percepción de este por el paciente y así poder medicar o evitar la presencia de este signo, esta actividad no siempre es llevada de la mejor forma, por ello se realiza el presente protocolo con la intención de revelar el beneficio de la analgesia tratada por personal capacitado en dolor, como terapéutica preventiva al dolor posquirúrgico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es el grado del dolor evaluada con la escala de LLANTO, en pacientes pediátricos pos-quirúrgicos de cirugía abdominal electiva?

OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar el grado de dolor con la escala de LLANTO a los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva.

OBJETIVOS ESPECIFICOS Y / O PARTICULARES.

Evaluar el grado de dolor con la escala LLANTO a las 24 hrs. en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva

Describir la terapéutica analgésica utilizada en los pacientes evaluados durante las primeras 24 horas

Evaluar el grado de dolor con la escala LLANTO y su relación con el manejo terapéutico de rescate.

MATERIAL Y METODO.

TIPO DE ESTUDIO

Transversal, analítico

ESPECIFICACION DE VARIABLES.

*Variable dependiente:

Grado de dolor

*Variable Independiente:

AINES, Analgésicos, Opioides, Anestésico local.

DEFINICION OPERACIONAL, INDICADORES Y ESCALA DE MEDICION.

VARIABLE	TIPO	DEFINICION	INDICADOR	MEDICION
Edad	Cuantitativa	La Edad Reportada en los expedientes de pacientes	Mayor de 6	4-6= 2 2-3=1
Genero	Cualitativa Nominal	Masculino/femenino	Femenino Masculino	F= 1 M=2
Antecedentes Patológicos	Ordinal	Clasificación según el diagnóstico que presente el paciente	Diabetes Insuficiencia renal Cardiopatías congénitas	DM= si 1 no 2 IRC= si 1 no 2 CC= si 1 no 2

Uso de Medicamentos	Ordinal	Medicamentos coadyuvante para patología específica	Uso de medicamento	Si= 1 No = 2
Cirugía electiva	Ordinal	Cirugía programada	Se programó	Si= 1 No= 2
Antecedentes de cirugía previa	Ordinal	Cirugía a la que se sometió el paciente	Tipo de cirugía según patología	Abominal= 1 Toracica=2 Cabeza y cuello=3 Hueso=4

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes que ingresan para ser intervenidos quirúrgicamente de cirugía abdominal mayor programada, en niños de 2 a 6 años de edad en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente, durante el periodo comprendido del 1ero de Noviembre del 2013 al 31 de Diciembre del 2013.

CRITERIOS DE INCLUSION, NO INCLUSION Y EXCLUSION.

Selección de pacientes con intervención quirúrgica mayor de abdomen programada que ingresan a la sala de quirófano con edad de 2 a 6 años

A) Criterios de Inclusión

Pacientes pediátricos post- operados de cirugía abdominal de manera electiva.

- Edad > 2 años y < 6 años
- Ambos géneros
- Aplicable de acuerdo a la escala de LLANTO
- Que no estén con soporte ventilatorio.

B) Criterios de No inclusión

- Pacientes con antecedentes de cirugía abdominal
- Paciente con antecedente de ingesta crónica de AINES y opioides
- Pacientes con alteraciones en el desarrollo psicomotor

C) Criterios de exclusión

- Pacientes que evaluados a las 24 horas presentaron un evento adverso.
- Pacientes que requirieron re intervención quirúrgica en un lapso menor de 24 horas posoperatorias.

ANALISIS ESTADISTICOS

Las variables cualitativas se analizarán a través de frecuencias y porcentajes.

Las variables cuantitativas se analizarán en base a las características de la distribución de los datos:

Datos con distribución simétrica: con medias y desviaciones estándar

Datos con curva de distribución no simétrica: mediana y rangos

Los resultados se vaciarán en una base de datos en Microsoft Office Excel 2010.

La base de datos para su análisis se convertirá al paquete estadístico SPSS para Windows versión 21.0.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para obtener el tamaño de muestra se utilizó el programa EpilInfo-6 con la fórmula para estudios cuyo objetivo es la estimación de una proporción, en el cual, se tomó en cuenta el artículo de LLANTO, validado para población hispanoparlante.

La “n” calculada para este estudio fue de **163 pacientes**.

$$SS = n / (1 + (n/N))$$

$$n = Z^2 * (p' * q') / d^2$$

$$Z = 1.96 \quad (95\% \text{ confianza})$$

$$P' = 0.96 \quad q' = 0.04 \quad d = 0.003$$

$$N = 1.96^2 * 0.96 * 0.04 / (0.003)^2$$

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

La investigación se realizará de la siguiente manera.

Primera fase: Se realizará un listado de los pacientes que fueron sometidos a cirugía abdominal en niños mayores de 2 y menores de 6 años, en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente (CMNO), en el periodo del 1ro de Noviembre del 2013 al 31 de enero del 2014.

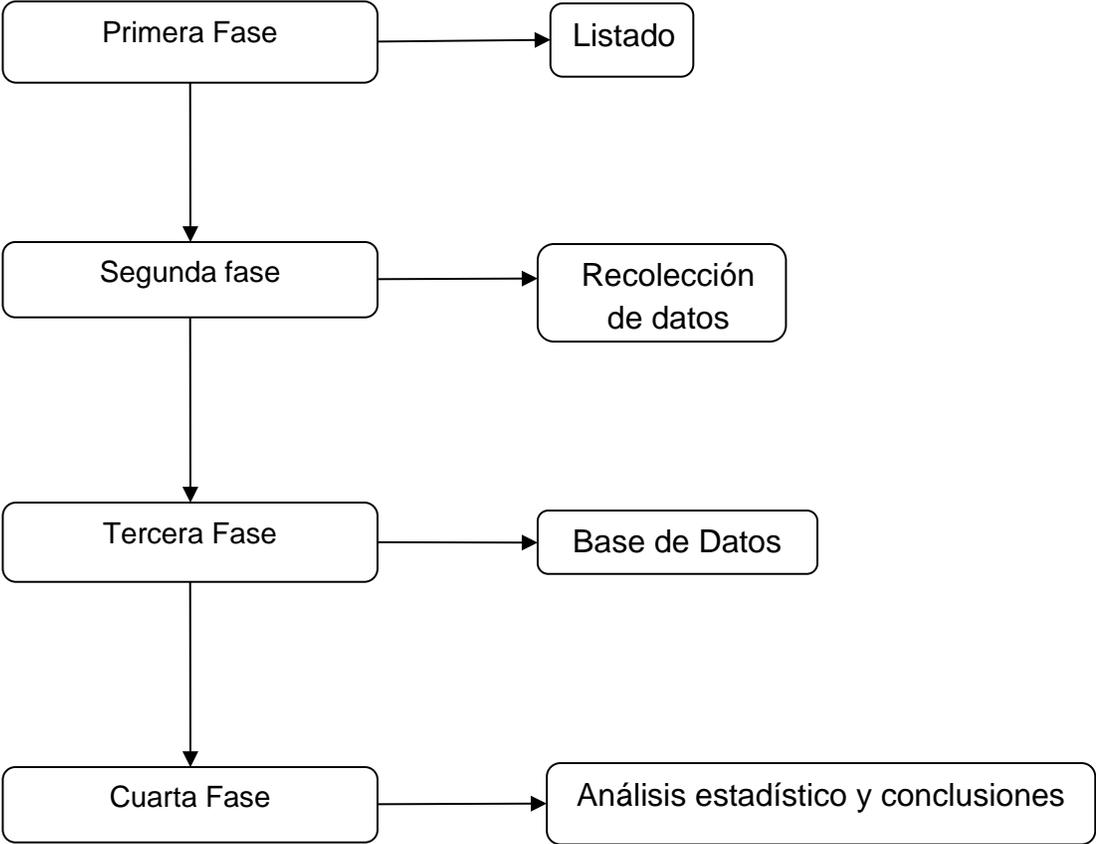
Segunda Fase: Se tomarán antecedentes, y se realizarán visitas y evaluaciones con la escala para dolor de LLANTO en el posquirúrgico (a las 24hrs posteriores).

Tercera Fase: Se realizará una base de Datos para la captura de la Información, en programa de Excel.

Cuarta Fase: Mediante el programa de SPSS v 15.0 se realizará el análisis estadístico de las variables.

FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO GENERAL

La investigación se realizará en 4 fases



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

No.	Actividad	Junio - Agosto 2013	Septiembre 2013	Octubre 2013	Noviembre - Diciembre 2013	Enero- Febrero 2014	Febrero- Marzo 2014
1	REVISION BIBLIOGRAFICA	XX					
2	ELABORACION DEL PROTOCOLO	XX	XX				
3	PRESENTACION DEL PROTOCOLO Y AUTORIZACIÓN POR EL CLIS LOCAL			XX			
4	INICIO DEL ESTUDIO Y RECOLECCION DE LA INFORMACION				XX		
4	ANALISIS DE LA INFORMACION				XX	XX	
6	REDACCION DEL TRABAJO					XX	
7	PRESENTACION DEL TRABAJO						XX
8	ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO PARA PUBLICACIÓN					XX	XX

RECURSOS.

HUMANOS.

Medico anestesiólogo de base, Residente de anestesiología pediátrica.

MATERIALES:

Papel, plumas, lápiz, hojas, computadora, libros de texto, revistas medicas, cds, impresora, tinta.

FINANCIEROS:

El financiamiento será absorbido por los investigadores. El estudio es factible desde el punto de vista financiero ya que no se requiere inversión económica.

ASPECTOS ETICOS.

Los procedimientos propuestos en éste estudio están de acuerdo con las normas éticas, el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y con la Declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

Los cuales se amparan en la Ley General en Salud Título V Capítulo único en materia de investigación, donde se determina ser un estudio Categoría I, el cual no requiere consentimiento informado.

El presente protocolo será sometido al comité local de investigación y ética en salud CLIES 1302 de la UMAE, Hospital de Pediatría.

RESULTADOS:

El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente, específicamente en el área de quirófano y servicio de cirugía pediátrica en hospitalización. Este estudio es llevado a cabo por el departamento de anestesiología pediátrica, con la finalidad de evaluar el grado de dolor medido por la escala LLANTO en pacientes pediátricos postquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, incluyendo en total a 197 pacientes, los cuales presentaron las siguientes características:

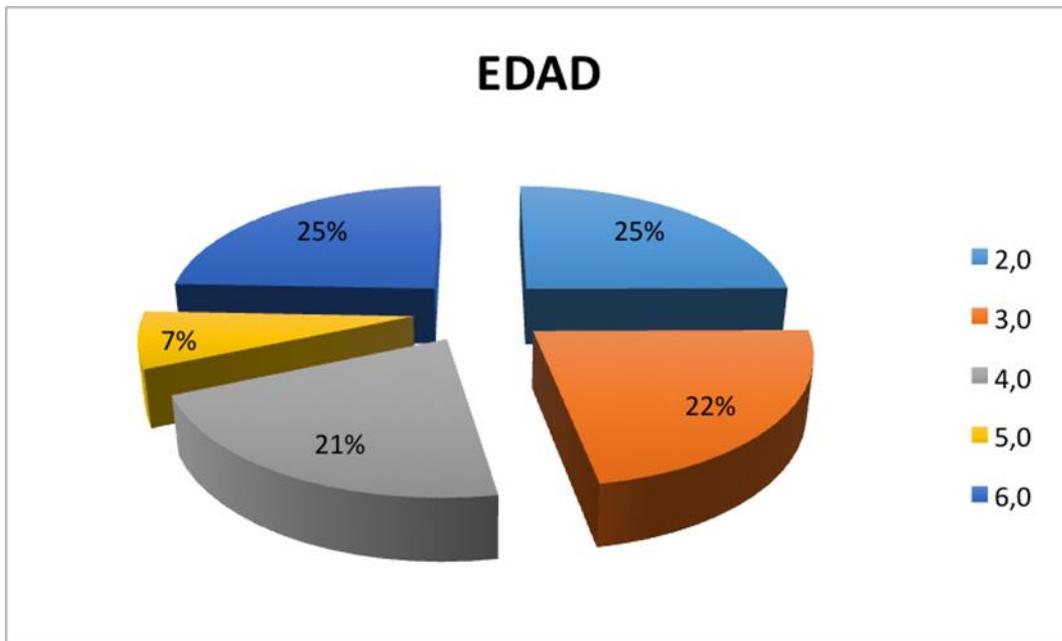
La tabla 1 nos muestra la distribución de los pacientes por género estudiados. En ella observamos la mayoría de pacientes con sexo masculino en un 65%.

Tabla 1. Distribución por género de los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

GENERO	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	128	65
Femenino	69	35
Total	197	100

El gráfico 1 muestra La edad en la cual se observa un rango de 2 a 6 años con una media de 3.8 años y la moda en 2 y 6 años.

Gráfico 1: Distribución de edad pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala de LLANTO.



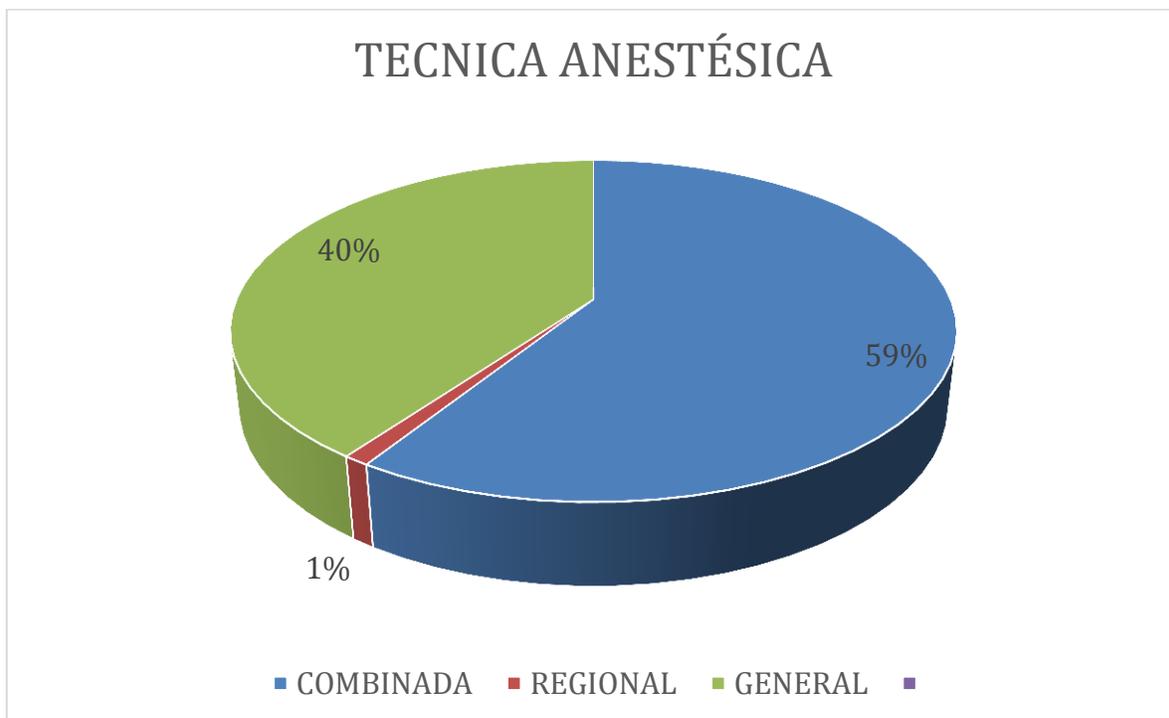
La tabla 2 nos muestra la duración del tiempo de anestesia en el quirófano, el cual fue desde 1 hora hasta 5 horas, la mayoría de los pacientes con un porcentaje de 40.6 fue de dos horas.

Tabla 2. Tiempo de duración de la anestesia en horas de los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

Horas	Frecuencia	Porcentaje
1	13	6.6
2	80	40.6
3	66	33.5
4	17	8.6
5	21	10.7
Total	197	100

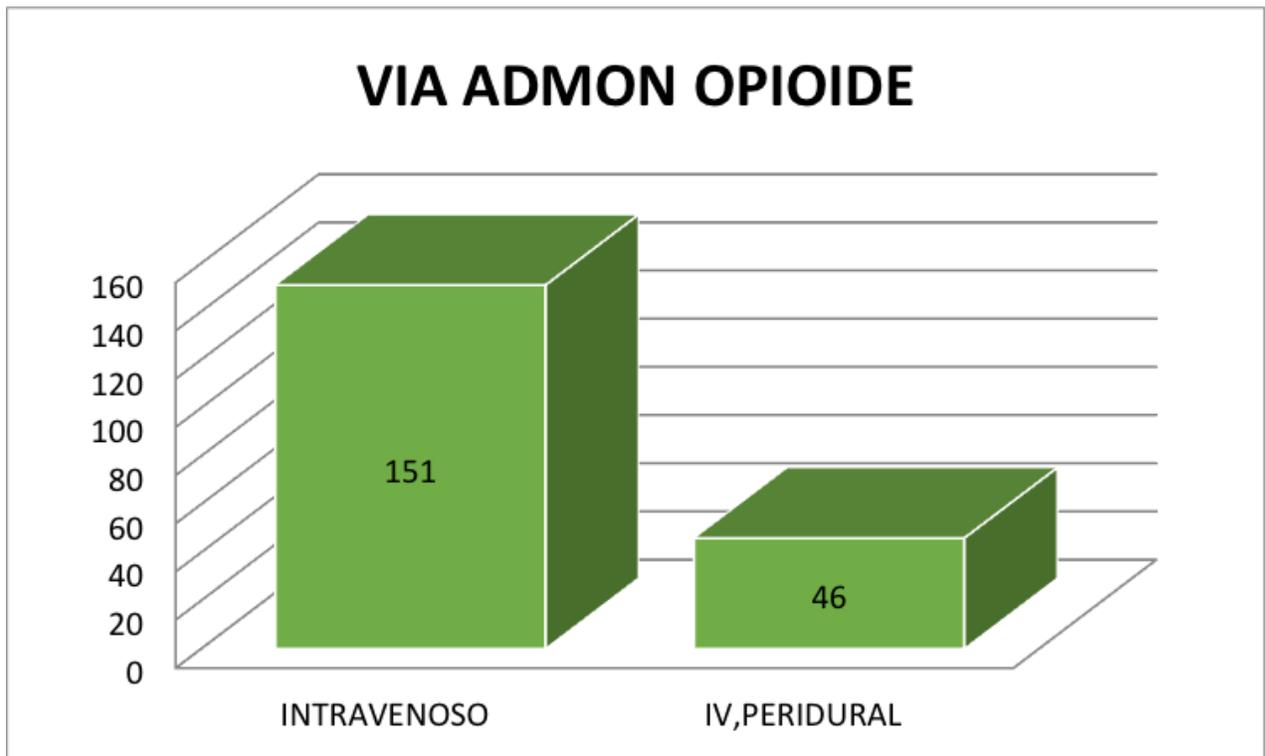
En el gráfico 2 nos muestra los tipos de técnica anestésica utilizada en los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO. En donde la técnica anestésica de mayor frecuencia fue anestesia combinada (general y regional) en el 59% de los pacientes.

Gráfico 2. Tipo de técnica anestésica administrada, en los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.



En la gráfico 3 se muestra la vía de administración de analgésico opioide más utilizada fue intravenosa, teniendo solo 46 pacientes con uso peridural, en los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

Gráfico 3. Vía de administración de opiodes en los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.



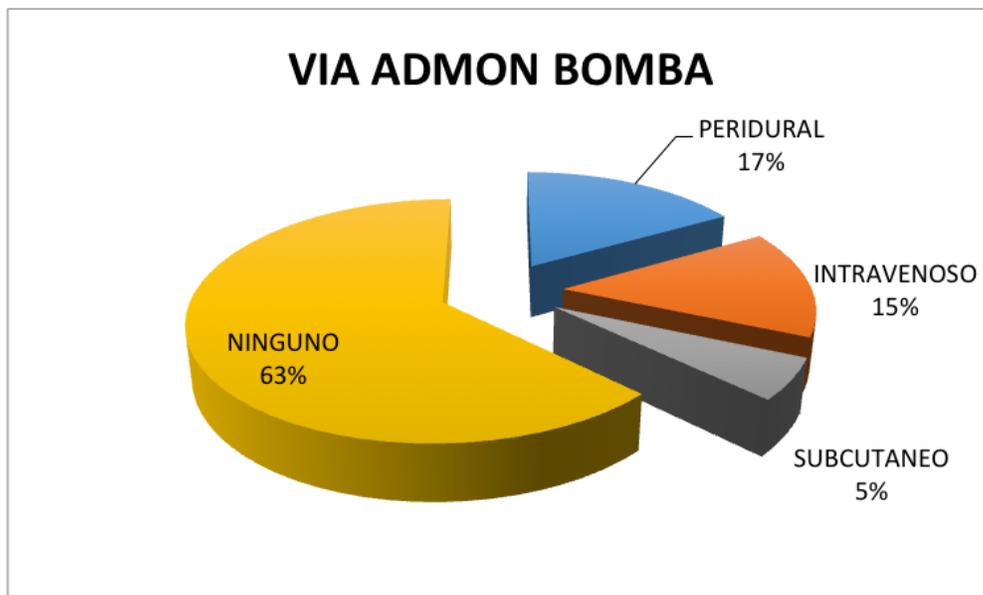
En la tabla 3 Muestra la frecuencia de uso de administración de bomba de infusión para analgesia, de los cuales el 62.9% no fue utilizada en los pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

Tabla 3. Frecuencia de uso de Bomba de infusión para analgesia en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

	Frecuencia	Porcentaje
SI	73	37.1
NO	124	62.9
Total	197	100

En el gráfico 4 muestra que la vía de administración más utilizada es la vía peridural con el 17%, pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

Grafico 4. Vía de administración de la bomba de infusión de analgesia pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.



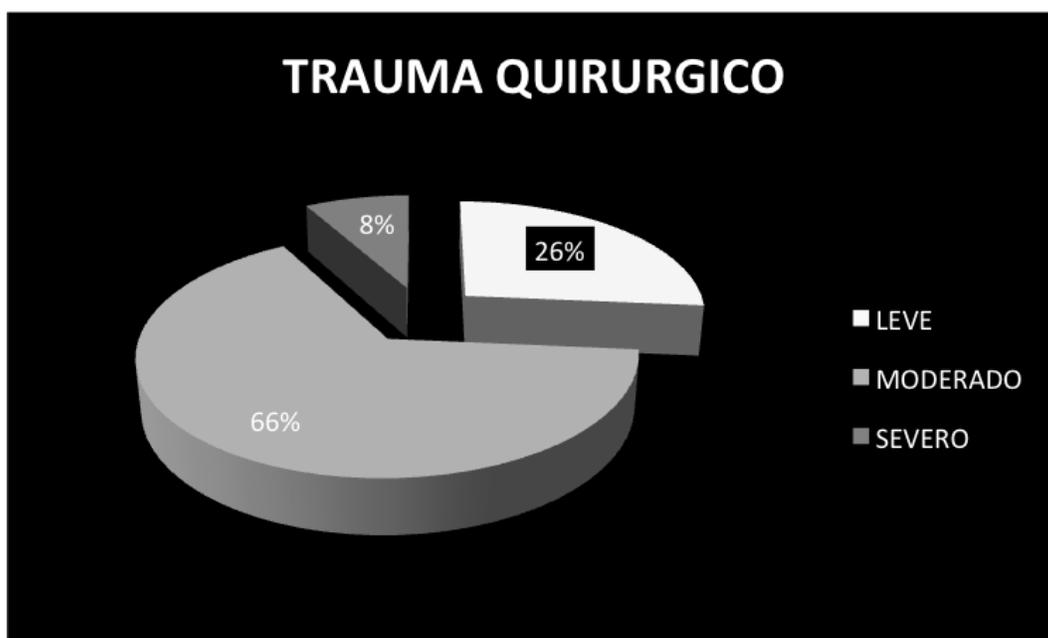
En la tabla 4 se muestran las intervenciones quirúrgicas no siempre se realizaron con la colaboración de un anestesiólogo pediatra, en el 60.9% de los casos fue anestesiólogo general el que llevo a cabo el procedimiento.

Tabla 4. Grado académico del anestesiólogo

	Frecuencia	Porcentaje
GENERAL	120	60.9
PEDIATRA	77	39.1
Total	197	100

En el gráfico 5 se muestra, el grado de trauma quirúrgico presentado, es proporcional a la dimensión de la cirugía, se observó en su mayoría de forma severa, con el 66% de los casos.

Gráfico 5 Grado de trauma quirúrgico pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.



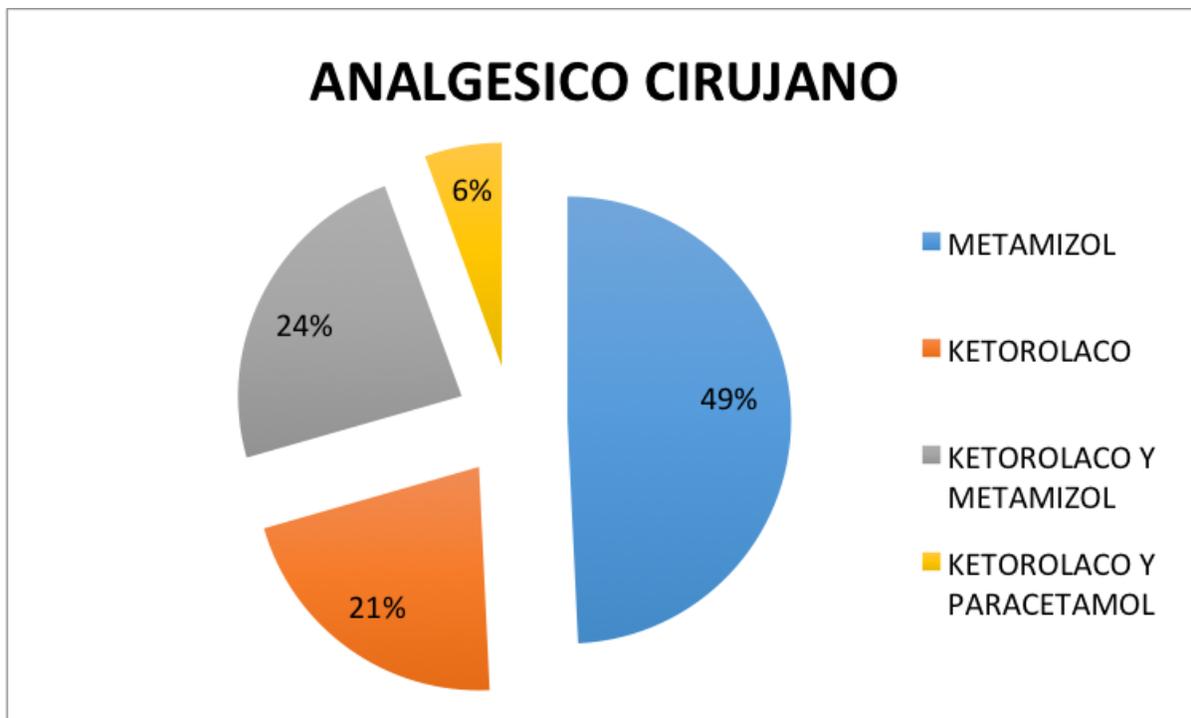
En la tabla 5 muestra la analgesia, recetado por el servicio de anestesiología en el acto quirúrgico, usando metamizol como medicamento de elección en el 55.3% de los casos

Tabla 5. Analgésico, recetado por el servicio de anestesiología en el acto quirúrgico.

	Frecuencia	Porcentaje
METAMIZOL	109	55.3
KETOROLACO	78	39.6
NINGUNO	10	5.1
Total	197	100

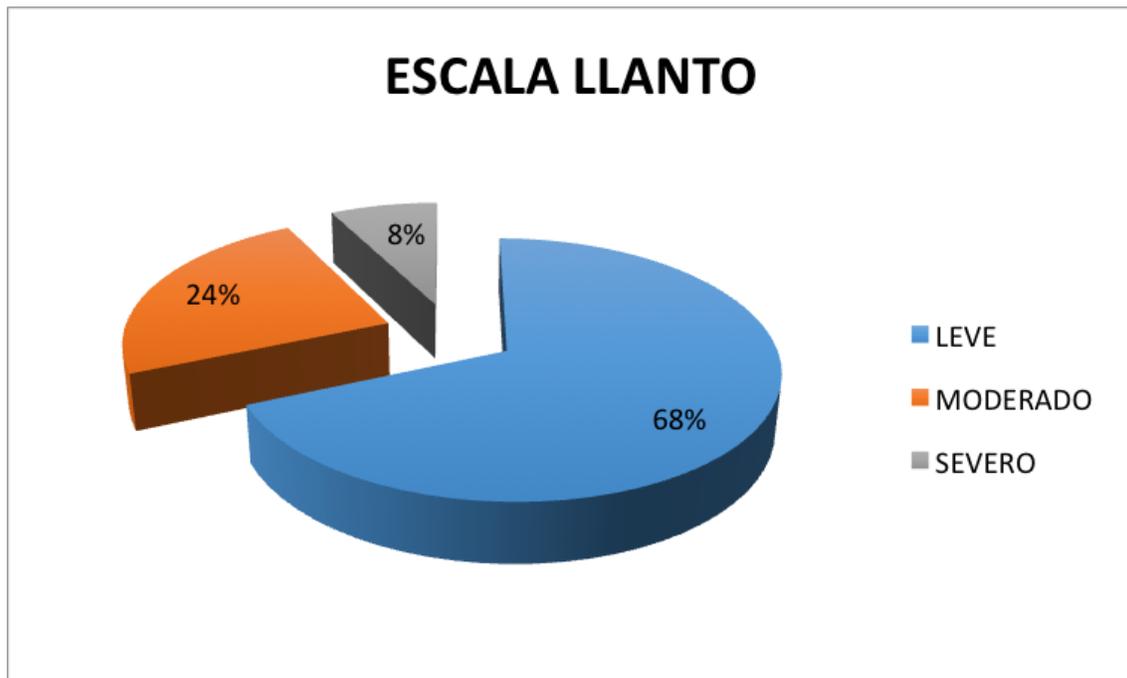
En el gráfico 6 se muestra el analgésico indicado por el cirujano a cargo de los pacientes evaluados, el medicamento más prescrito fue metamizol, además se observaron combinaciones de medicamentos de los cuales el más frecuente fue ketorolaco con metamizol con el 29% de los casos.

Gráfico 6. Analgésico indicado por el cirujano en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.



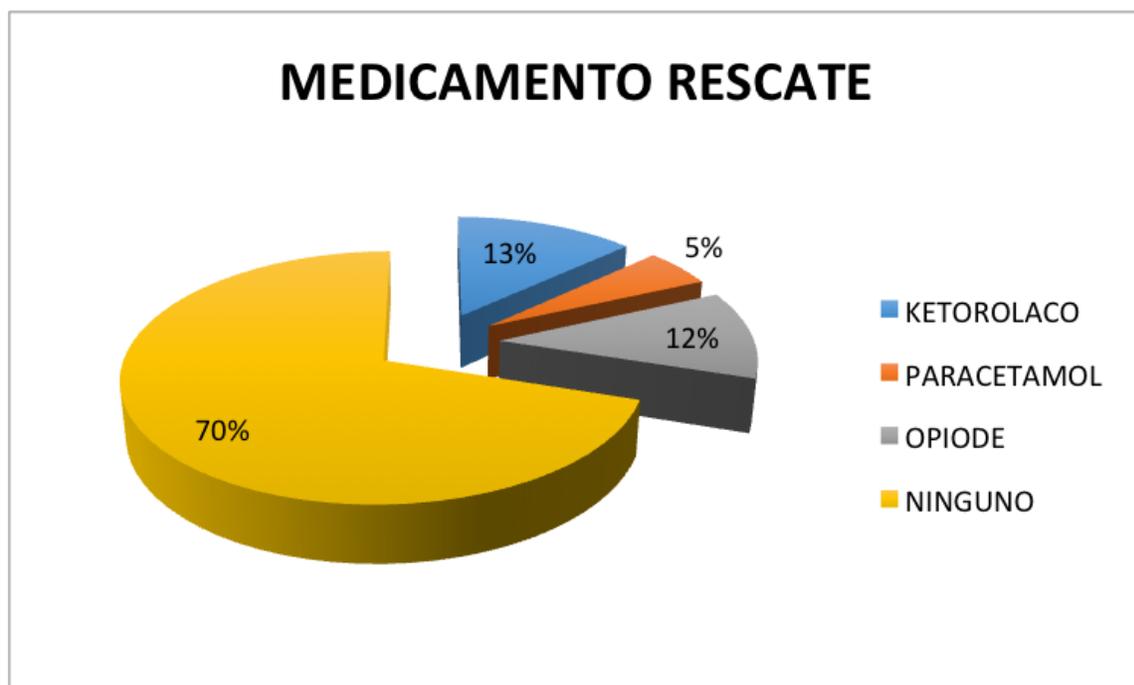
En el gráfico 7, muestra los tres grados de la escala LLANTO, en donde fueron evaluados las 24 horas del pos-operatorio a los pacientes seleccionados con dicha escala, en la cual se observó que presentaron dolor moderado en el 24 % de los pacientes y severo 8% a pesar de las indicaciones de analgesia prescrita, a estos fue necesario la aplicación de medicamentos de rescate.

Gráfico 7. Escala LLANTO



En el grafico 8, muestra El medicamento de rescate de elección que se utilizó en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO. Para estos casos fue el ketorolaco en el 13%, seguido por opiode con un 12%.

Grafico 8. Medicamento usado como rescate al dolor en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.



En la Tabla 6 muestra que la vía de administración intravenosa es la de mayor preferencia, sin embargo, como segunda instancia se encuentra la vía subcutánea, que representa el total de la administración de opioide, esto lo observamos porque el servicio de cirugía, receta con mayor frecuencia el opioide por esta vía de administración.

Tabla 6. Vía de administración del medicamento de rescate en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO.

	Frecuencia	Porcentaje
INTRAVENOSA	26	13.2
SUBCUTANEO	23	11.7
NADA	148	75.1
Total	197	100

En la tabla 7 se muestran el uso de dispositivo para drenaje de líquidos corporales, pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO los cuales fueron sonda urinaria (29.9%) y sonda nasogástrica (14.7%).

Tabla 7. Dispositivo para drenaje de líquidos corporales, en pacientes pediátricos posquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, evaluados con la escala LLANTO

	Frecuencia	Porcentaje
SONDA URINARIA	59	29.9
SONDA NASOGASTRICA	29	14.7
NINGUNO	109	55.3
Total	197	100

Para llevar la interpretación de la importancia de las diferentes variables estudiadas, se realizó correlaciones de Pearson y Spearman, en las cuales observamos, que cuando el paciente presenta una escala LLANTO mayor, se correlaciona con el tipo de anestesia utilizada (0.255, con $p > 0.01$), siendo que a mayor frecuencia de anestesia general, mayor escala LLANTO, este dato con significancia estadística puede estar dado por el tipo de cirugías y pacientes que se manejan en nuestro hospital en donde la técnica anestésica regional pura es poco utilizada con un 1%. La vía de administración del opioide presenta una correlación con el grado de la escala (0.204, $p > 0.05$), estos dos parámetros podrían estar influenciados por la extensión de la cirugía y tiempo quirúrgico, ya que este parámetro de trauma quirúrgico presenta una correlación con la escala de 0.141, $p > 0.5$. Con respecto al uso de medicamento de rescate, la escala LLANTO es mas alta si no se utiliza este rescate (0.379, $p > 0.01$), y la vía de administración del medicamento de rescate, también influye, siendo de mejor utilidad por vía intravenosa.

En estos resultados además muestra que a mayor horas del acto quirúrgico, mayor puntuación en la escala LLANTO, con la necesidad de administración de medicamento de rescate (0.453, $p > 0.05$).

Un dato que influyó en la presencia de grado severo en la escala LLANTO fue el grado académico del anesthesiologo, donde observamos, que cuando un paciente es atendido por un anesthesiologo general el grado del dolor es mayor (correlación de 0.235, $p > 0.5$), aunque sin diferencia estadísticamente significativa.

DISCUSION.

En la evaluación del dolor pueden existir influencias culturales, sociales y de índole extra científica que pueden condicionar que se administre a los niños una analgesia inadecuada. Por este motivo a la hora de emplear escalas de valoración del dolor procedentes de otros países es importante realizar una adecuada traducción y validación de las mismas en la población con quien se va a utilizar. Igualmente al seleccionar los protocolos terapéuticos, es recomendable elegir una escala que además de válida y fiable, facilite su cumplimiento y nos permita desarrollar dichos protocolos con mayor garantía de éxito.

La escala LLANTO se basa en la evaluación de los cambios de la conducta y de algunos parámetros fisiológicos que se asocian al estrés agudo provocado por el dolor postoperatorio, en niños menores de 6 años.

Las ventajas de usar la escala LLANTO son numerosas. En primer lugar, no necesita ningún dispositivo electrónico o de otro tipo para su ejecución. Además es realmente observacional, pues puede ser realizada a distancia del paciente, disminuyendo la interferencia que el propio evaluador puede desencadenar con su presencia o la manipulación del paciente en la medición del dolor. Otra ventaja de la escala LLANTO es el uso del idioma español, lo que simplifica su elaboración, pero sobre todo facilita la labor del personal sanitario que en menos de un minuto puede tener una muy acertada evaluación del grado de dolor.

En el caso de la escala LLANTO, es indistinto, quien realice la valoración, sea un médico experimentado, un residente con escasa formación en anestesia pediátrica o personal de enfermería: los criterios de aplicación parecen ser uniformes y tienen un elevado grado de «objetividad» en su aplicación. Esto es importante, porque así se evita la variabilidad individual del examinador que clásicamente se ve influenciada por las costumbres hospitalarias. Finalmente, la

escala LLANTO tiene también sus propias limitaciones. La primera es que lo que realmente mide es estrés agudo, lo que en presencia de una causa de dolor agudo como un trauma o una cirugía puede orientarnos a que este estrés esté causado por el dolor, pero habría que descartar otros factores concomitantes. Este hecho es considerable, porque muchos factores añadidos como el frío, el hambre, ansiedad, la edad, la educación, estrato social, las propias experiencias personales, la percepción de un ambiente extraño o las interacciones farmacológicas pueden ser la causa de la agitación observada tras la anestesia general en niños preescolares y que pueden disminuir la especificidad de la escala LLANTO para discriminar el dolor.

La importancia que la escala LLANTO sea más sensible que específica radica en que permitiría administrar analgesia innecesaria al 13% de los pacientes (falsos positivos) pero a cambio solo el 4% (falsos negativos) quedaría sin la analgesia adecuada.⁴⁵

Además la escala LLANTO no tiene en consideración el componente subjetivo del dolor (que a veces puede ser muy importante para el enfoque terapéutico) ni tampoco será totalmente efectiva para medir el grado de dolor crónico que será evaluado de otro modo.

La escala LLANTO usa tres parámetros conductuales (el propio llanto, la actitud psicomotora o la observación de la expresión facial) y dos parámetros fisiológicos como el tono motor o la frecuencia respiratoria, que se verán previamente afectados en pacientes neumópatas o en pacientes con alteraciones del tono muscular como aquellos con parálisis cerebral, por lo que la aplicación de la escala en estos dos tipos de patologías podría ser difícil.⁴⁵

En la Unidad de Dolor Infantil, Servicio de Anestesiología Infantil, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España se presentó un estudio por F. Reinoso-Barbero y colaboradores, el cual confirma la fiabilidad, validez y reproducibilidad de la escala LLANTO como escala en idioma español para medición del dolor agudo en los pacientes preescolares aceptado desde agosto de 2010.⁴⁵ Por lo anterior esta escala fue elegida como nuestro instrumento de evaluación.

El presente estudio nos muestra la importancia de un manejo adecuado del dolor en los pacientes pediátricos que van a ser sometidos a un acto quirúrgico, en donde debemos de tomar en cuenta la duración de la anestesia, la severidad del trauma quirúrgico, experiencia del cirujano, el analgésico administrado al final de la cirugía, así como el medicamento de rescate utilizado y su origen (en caso de medicamentos genéricos).

En una encuesta transversal por Taylor et al 2008 en Canadá, casi el 50% de todos los niños hospitalizados se informó que experimentan dolor moderado-severo en las siguientes 24 horas, un 23% de estos pacientes experimentan dolor persistente en el momento de la entrevista. Es preocupante que la tasa de dolor clínicamente significativo en los niños hospitalizado no ha disminuido desde 1996 hasta 2009.⁵⁵

Si bien es cierto que obtuvimos menor porcentaje (33%) en la escala del dolor comparado con otros estudios, por ejemplo Cornelius B. Groenewald y colaboradores en el hospital de pediatría de Seattle, encontraron dolor moderado severo en el 44% de los pacientes quirúrgicos⁵⁶, en el estudio de Jacqueline A. Ellis el hospital pediátrico del este de Ontario, Canadá, presentaron dolor en el 67%⁵⁵, es necesario mejorar el diagnóstico y tratamiento temprano del dolor, para

en un futuro poder disminuir esta cifra, que si bien es cierto que nuestro porcentaje es menor que en otros hospitales, no deja de ser un número considerable que 33 niños de cada 100 sufrirán dolor posquirúrgico, y que por falta de una adecuada evaluación de dolor, como ya lo mencionamos anteriormente tendrán en un futuro consecuencias en trastornos de conducta, lo que hace de extrema importancia el manejo correcto del dolor posoperatorio es esta población.

En un estudio realizado por Cornelius B. Groenewald y colaboradores, concluyen que los pacientes pediátricos con dolor moderado-severo deben recibir medicamentos tanto opioides como no opioides, y frecuentemente se requiere reevaluación para adaptar la terapia dependiendo la respuesta de cada paciente. En su grupo de pacientes con dolor moderado-severo, sólo el 22% de los pacientes recibieron acetaminofén con horario, mientras que otro 53% fue recibido a requerimiento⁵⁶. El acetaminofén es el analgésico más utilizado en bebés y niños y es muy seguro en dosis habituales, en nuestro estudio se utilizó ketorolaco y metamizol.

Para aplicar correctamente la evaluación y manejo del dolor pediátrico es necesario la intervención y participación del personal de salud, así como de los cuidadores, en la identificación temprana del dolor, siendo así necesaria la utilización de escalas avaladas para la evaluación de dolor posquirúrgico para cada grupo de edad por el personal de salud, además de amplio conocimiento sobre los analgésicos opioides, AINES y adyuvantes, así como la educación en medidas no farmacológicas de paliación del dolor.

CONCLUSIONES.

El medicamento analgésico al final de la cirugía, indicado por el servicio de anestesiología y por el cirujano en las indicaciones quirúrgicas, de mayor uso fue el metamizol, con un 55.3% y 49% respectivamente. Así como también el medicamento de rescate más utilizado fue el mismo, seguido del ketorolaco con un 13% y opioide 12%.

En este estudio también observamos la indicación frecuente de opioides como medicamento de rescate administrado por vía subcutánea, a pesar de que todos los pacientes evaluados contaban con una vía endovenosa. Esto puede ser dado por la falta de experiencia o conocimiento por los cirujanos o residentes de cirugía de administrar opioides por vía intravenosa por el riesgo de efectos colaterales como lo sería una depresión respiratoria o el desarrollo de tolerancia o dependencia.

Otro dato que nos llama la atención fue ver que aproximadamente del 66% de los pacientes evaluados que se les realizó una cirugía con un trauma quirúrgico severo (66%) solo existe un 37% de uso de bombas de infusión continua de analgesia incluyendo las diferentes vías de administración.

Encontramos que a mayor tiempo de anestesia administrada y más grave el trauma quirúrgico, se observó un aumento en la severidad del dolor y por lo tanto necesidad de administrar medicamento de rescate.

Existe un dato importante en el cual observamos un 8% de pacientes en la evaluación a las 24 horas presentaron un grado de dolor severo, a pesar de estar prescrito y administrado un medicamento de rescate, el problema en estos casos es que no existe una valoración subsecuente que asegure la analgesia y el confort del paciente.

La prevalencia del dolor moderado-severo en los niños hospitalizados sigue siendo alta. En este estudio se demostró un 68 % de dolor leve, un 32% moderado-severo, en pacientes evaluados a las 24 hrs con la escala LLANTO, comparado con lo reportado en estudios en Canadá y Estados Unidos, nos encontramos por debajo de sus reportes; en un estudio similar en el hospital de pediatría de Seattle, encontraron dolor moderado severo en el 44% de los pacientes quirúrgicos y en el hospital pediátrico del este de Ontario, Canadá, presentaron dolor en el 67% de niños menores de 6 años⁵⁵.

Este estudio fue de utilidad para conocer y comparar con otros hospitales el manejo del dolor, como pudimos observar, contamos con fortalezas y debilidades en las cuales tendremos que seguir esforzándonos en la capacitación de médicos de diferentes especialidades, implementar herramientas para el diagnóstico de dolor, adquirir compromisos en la visita posquirúrgica y gestionar la adquisición de insumos de alta calidad, así como la diversidad de medicamentos analgésicos, incluso formar un equipo multidisciplinario el cual estuviera a cargo de esta población tan vulnerable, para un futuro lograr un hospital sin dolor.

ANEXO 1.



“Evaluación del grado de dolor con la escala de LLANTO en pacientes pediátricos post-quirúrgicos de cirugía abdominal electiva”.

DATOS GENERALES

Nombre del paciente _____

Número de afiliación _____

Hospital _____

Edad (meses/años) _____ Género _____

DATOS DE LA ANESTESIA

Tipo de anestesia _____

Fecha y hora de anestesia _____

Tiempo de duración de anestesia _____

Uso de Opioides _____

Vía de administración de Opioides _____

Bomba de analgesia y vía de administración _____

Anestesia dada por:

Anestesiólogo General _____

Anestesiólogo con Adiestramiento en Pediatría _____

Anestesiólogo Pediatra _____

Trauma Quirúrgico dado por el anestesiólogo:

Leve _____ Moderado _____ Severo _____

Analgésico utilizado en anestesia Sí () No () Cuales _____

Analgésico indicado por cirujano Sí () No () Cuáles _____

ESCALA LLANTO.

PARAMETRO	0	1	2
LLANTO	NO LLORA	CONSOLABLE O INTERMITENTE	INCONSOLABLE O CONTINUO
ACTITUD	TRANQUILO O DORMIDO	ESPECTANTE O INTRANQUILO	AGITADO O HISTERICO
NORMORESPIRACION	REGULAR O PAUSADA	TAQUIPNEICO	IRREGULAR
TONO POSTURAL	RELAJADO	INDIFERENTE	CONTRAIDO
OBSERVACION FACIAL	CONTENTO O DORMIDO	SERIO	TRISTE

LEVE: 1-3; MODERADO: 4-6; INTENSO: 7-10

PUNTUACIÓN FINAL _____

DESENLACE

Medicamento de rescate; Sí () No ()

Cuales _____

Vía de administración y dosis:

A las 24 horas el paciente cuenta con:

Drenaje pleural _____

Sonda Foley _____

Sonda Nasogástrica _____

Firma y Nombre del Médico. _____

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Anand KSD, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med.* 1987; 317:1321- 47.
- ² Franck LS, Greenberg CS, Stevens B. Pain assessment in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47: 487-512.
- ³ López G. Capítulo 47. En Paladino M. *Anestesia Pediátrica.* Buenos Aires: Ed. Corpus, 2008: pp. 447-474
- ⁴ Charlton E. Treatment of postoperative pain. In: Giamberardino M, ed. An updated review refresher course syllabus IASP Scientific Program Committee. *Pain* 2002, p. 351-6.
- ⁵ Pillai Riddell RR, Stevens BJ, McKeever P, et al. Chronic pain in hospitalized infants: health professionals' perspectives. *J Pain* 2009;10:1217–25.
- ⁶ Knibbe CA, Krekels EH, van den Anker JN, et al. Morphine glucuronidation in preterm neonates, infants and children younger than 3 years. *Clin Pharmacokinet* 2009;48:371.
- ⁷ Duhn LJ, Medves JM. A systematic integrative review of infant pain assessment tools. *Adv Neonatal Care* 2004;4:126.
- ⁸ Pillai Riddell RR, Stevens BJ, McKeever P, et al. Chronic pain in hospitalized infants: health professionals' perspectives. *J Pain* 2009;10:1217–25.
- ⁹ Elorza M. Dolor en el recién nacido. *An Pediatr.* 2003; 58 (4):293 – 295.
- ¹⁰ Tibboel D, Anand KJ, van den Anker JN. The pharmacological treatment of neonatal pain. *Semin Fetal Neonatal Med* 2005;10:195.
- ¹¹ Stevens B, Gibbins S. Clinical utility and clinical significance in the assessment and management of pain in vulnerable infants. *Clin Perinatol.* 2002; 29: 459-468.
- ¹² González de Mejía N. Postoperative multimodal analgesia. *Rev Soc Esp Dolor* 2005; 12: 112-118.
- ¹³ Joseph M, Brill J, Zeltzer L. Pediatric pain Relief in Trauma. *Pediatrics in Review.* 1999; 20(3):75–84.
- ¹⁴ Dinerstein A, Bruni M. El Dolor en el Recién Nacido Prematuro. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sardá.* 1998; 17: 97-192.
- ¹⁵ Charlton E. Treatment of postoperative pain. In: Giamberardino M, ed. An updated review refresher course syllabus IASP Scientific Program Committee. *Pain* 2002, p. 351-6.
- ¹⁶ López G. Capítulo 47. En Paladino M. *Anestesia Pediátrica.* Buenos Aires: Ed. Corpus, 2008: pp. 447-474
- ¹⁷ Martínez-Tellería A, Delgado JA, Cano ME, Núñez J, Gálvez R. Analgesia posoperatoria en el neonato. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2002; 9: 317- 327.
- ¹⁸ Perrault T, Fraser- Askin D, Liston R. Pain in the neonate. *Paediatr Chil Health* 1997;2:201-209.
- ¹⁹ Fitzgerald M. Development of pain pathways and mechanisms. In: Anand JKS, Stevens BJ, McGrath PJ, editors. *Pain in neonates.* 2nd revised and enlarged ed. Amsterdam: Elsevier, 2000: 9–21.
- ²⁰ Berde CB. Pain, anxiety, distress and suffering: Interrelated, but not interchangeable (Ed). *J Pediatr* 2003; 142:361-3.

-
- ²¹ Vidal MA, Calderón E, Martínez E, González A, Torres LM. Pain in neonates. *Rev Soc Esp Dolor* 2005; 12: 98-111.
- ²² Choonara I. Why do babies cry. *BMJ* 1999; 319: 1381.
- ²³ Anand KJS. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155: 173-80.
- ²⁴ Anand KJS, Scalzo FM. Can adverse neonatal experiences alter brain development and subsequent behavior? *Biol Neonate* 2000; 77: 69-82.
- ²⁵ Franck LS, Greenberg CS, Stevens B. Pain assessment in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47: 487-512.
- ²⁶ Culture and Pain. Pain. Clinical Updates. International Association for Study of Pain 2002; Vol. X, N° 5.
- ²⁷ Greco C, Berde C. Pain Management for the Hospitalized Pediatric Patient. *Pediatr Clin N Am* 2005; 52: 995-1027.
- ²⁸ Kim LM, Vidal PM, Jiménez GO. Dolor posoperatorio en niños. *Acta Pediatr Mex* 1997; 18(3):186-190.
- ²⁹ Stevens B, Johnston C, Gibbins S. Pain assessment in neonates. In: Anand J, Stevens B, eds. *Pain in neonates*. 2nd ed. McGrath B 2000. p. 101-34.
- ³⁰ Krechel SV, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score: initial testing of validity and reliability. *Pediatr Anaesth* 1995;5:53-61.
- ³¹ Lawrence J, Alcock D, McGrath P, et al. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw* 1993;12:59-66.
- ³² Stevens B, Johnston C, Petryshen P, Taddio A. Premature Infant Pain Profile: development and initial validation. *Clin J Pain*. 1996;12(1):13-22
- ³³ Krechel SV, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score: initial testing of validity and reliability. *Pediatr Anaesth* 1995;5:53-61.
- ³⁴ Hannallah et al developed the Objective Pain Scale (OPS) to monitor pain in children after surgery. The authors are from the Children's National Medical Center in Washington DC.
- ³⁵ Merkel S, et al. A behavior pain assessment scale. *Pediatric Nurse* 1997; 23: 293-297.
- ³⁶ McGrath PJ, Johnson G, et al. CHEOPS: A behavioral scale for rating postoperative pain in children. *Adv Pain Research Therapy* 1985; 9: 395-402.
- ³⁷ Grunau RV, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain*. 1987;28(3):395-410.
- ³⁸ The Riley Infant Pain Scale was developed at Riley Hospital for Children in Indiana.
- ³⁹ Greco C, Berde C. Pain Management for the Hospitalized Pediatric Patient. *Pediatr Clin N Am* 2005; 52: 995-1027.
- ⁴⁰ DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, et al. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg*. 1998; 86:102-6
- ⁴¹ Goodenough B, Thomas W, Champion G, et al. Unravelling age effects and sex differences in needle pain: Ratings of sensory intensity and unpleasantness of venipuncture pain by children and their parents. *Pain* 1999; 80: 179-190.

-
- ⁴² Morton NS. Prevention and control of pain in children. *Br J Anaesth* 1999; 83: 118-131
- ⁴³ Goldschneider K, Mancuso TJ, Berde C. Pain and its management in children. Cap. 44. En: Loeser D (ed.). *Bonica's management of pain*. Lippincott: Williams and Wilkins; 2001. 797-812.
- ⁴⁴ Evans JJC, Vogelphol DG, Bourguignon Ch. M. Pain behaviours in LBW Infants Accompany some "Nonpainful" Caregiving Procedures. *Neonat. Netw* 16(3) 33-40. 1997
- ⁴⁵ F. Reinoso-Barbero*, A.I. Lahoz Ramón, M.P. Durán Fuente, G. Campo García e L.E. Castro Parga, Escala LLANTO: instrumento español de medición del dolor agudo en la edad preescolar; *An Pediatr (Barc)*. 2011;74(1):10—14
- ⁴⁶ Comley AL, DeMeyer E. Assessing Patient Satisfaction with Pain Management Through a Continuous Quality Improvement Effort. *J Pain Symptom Manage* 2001;21:27-40.
- ⁴⁷ Comley AL, DeMeyer E. Assessing Patient Satisfaction with Pain Management Through a Continuous Quality Improvement Effort. *J Pain Symptom Manage* 2001;21:27-40.
- ⁴⁸ Power I. Recent advances in postoperative pain therapy. *Br J Anaesth* 2005;95:43-51.
- ⁴⁹ Institute for Clinical Systems Health Care Guideline: Assessment and management of acute pain. Institute for Clinical Systems Improvement 2000.
- ⁵⁰ Muñoz-Ramón JM, Carr DB, Sukiennik A and Heinrich Wu rm W. Management of postoperative acute pain: protocols and procedures at the New England Center of Boston. *Rev Soc Esp Dolor* 2002; 9: 176-188.
- ⁵¹ Bernards CM. Recent insights into the pharmacokinetics of spinal opioids and the relevance to opioid selection. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2004;17(5):441-7.
- ⁵² Block BM, Liu SS, Rowlingston AJ, Cowan AR, Cowan JA Jr, Wu CL. Efficacy of postoperative epidural analgesia: A meta-analysis. *JAMA*. 2003;290(18):2455-63.
- ⁵³ McPhee JA, Wilgosh CP, Roy PD, Miller DM, Knox MG. Effect of pharmacy-conducted education on prescribing of postoperative narcotics. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1484-7
- ⁵⁴ Brown AK, Christo PJ, Wu CL. Strategies for postoperative pain management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2004;18(4):703-17.
- ⁵⁵ Jacqueline A. Ellis, Pain in Hospitalized Pediatric Patients: How Are We Doing? *The Clinical Journal of Pain* 18:262–269.
- ⁵⁶ 2002 Cornelius B. Groenewald¹, Jennifer A. Rabbitts, Prevalence of moderate–severe pain in hospitalized children, *Pediatric Anesthesia* ISSN 1155-5645