

EVALUACION DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN LA POBLACION PEDIATRICA EN
EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA

ADRIANA JANETH PEREA
CONSTANZA RAMOS LIZCANO
NATALIA VARGAS ALARCON

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA
2010

EVALUACION DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN LA POBLACION PEDIATRICA EN
EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA

ADRIANA JANETH PEREA
CONSTANZA RAMOS LIZCANO
NATALIA VARGAS ALARCON

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico

Asesores

DANIEL RIVERA TOCANCIPA
Especialista en Anestesiología

DOLLY CASTRO BETANCOURTH
Especialista en Epidemiología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA
2010

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo, ante todo, a Dios, que nos ha acompañado a lo largo de nuestras vidas, quien guía y protege de todas las cosas malas, por darnos salud, fuerza y serenidad.

A nuestros padres por confiar y apoyarnos en nuestras decisiones; que con su cariño y fe nos dieron un soporte estimulante en el logro del propósito académico. A nuestros hermanos por darnos frases de ánimo y motivación.

Además dedicamos esta investigación a aquellos docentes que desinteresadamente se esmeran cada día por brindarnos sus conocimientos y experiencias. Igualmente dedicamos el presente trabajo a todos aquellos pacientes que hicieron parte del estudio quienes durante el desarrollo de nuestra carrera fueron fuente de conocimiento para nuestra formación médica.

*Adriana
Constanza
Natalia*

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

A los docentes de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Surcolombiana.

Al Doctor DANIEL RIVERA TOCANCIPA Anestesiólogo y Mg DOLLY CASTRO BETANCOURTH, Especialista en Epidemiología, quienes nos dedicaron parte de su tiempo, nos asesoraron y orientaron para desarrollar y culminar con éxito el presente trabajo.

Al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva por su disponibilidad.

A todas aquellas personas que de manera indirecta estuvieron implicadas en la realización de esta investigación

A todos los participantes mil gracias.....

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1 ANTECEDENTES	21
2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	22
3 JUSTIFICACIÓN	24
4 OBJETIVOS	26
4.1 OBJETIVO GENERAL	26
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
5 MARCO TEÓRICO	27
5.1 DEFINICIÓN DE DOLOR	27
5.2 DESARROLLO EVOLUTIVO DEL DOLOR EN EL FETO	27
5.3 CLASIFICACIÓN DEL DOLOR. TIPOS PATOGÉNICOS	28
5.3.1 Dolor según duración / temporalidad	29
5.3.1.1 Dolor agudo	30
5.3.1.2 Dolor crónico	30
5.3.2 Dolor según la topografía: localización	31
5.3.2.1 Dolor somático	31
5.3.2.2 Dolor visceral	31
5.3.3 Patogenia: causa desencadenante	31
5.3.3.1 Dolor nociceptivo	31
5.3.3.2 Dolor neurogénico / neuropático	31
5.3.3.3 Dolor psicógeno	32

	Pág.	
5.4	COMPONENTES DEL DOLOR	32
5.5	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN EL NIÑO	34
5.5.1	Factores biológicos	34
5.5.2	Factores cognoscitivos	34
5.5.3	Factores psicológicos	34
5.5.4	Factores socioculturales	35
5.6	CONSECUENCIAS DEL DOLOR AGUDO	35
5.6.1	Sistema respiratorio	35
5.6.2	Sistema Cardiovascular	36
5.6.3	Aparato Digestivo	36
5.6.4	Sistema Endocrino-metabólico	36
5.6.5	Otras Alteraciones	36
5.7	ORÍGENES DEL DOLOR INDUCIDO POR LA CIRUGÍA	36
5.7.1	La sensibilización y la hiperalgesia	37
5.7.2	Hiperlgesia mecánica primaria	38
5.7.3	La sensibilización de fibras aferentes primarias	38
5.7.4	Neuronas del asta dorsal de sensibilización	38
5.7.5	Características del dolor postoperatorio	40
5.8	EVALUACIÓN CLÍNICA DEL DOLOR	40
5.8.1	Evaluación del dolor por autoinforme	42
5.8.1.1	Escalas de intervalo	44
5.8.1.2	Métodos proyectivos	49

	Pág.	
5.8.1.3	Entrevistas estructuradas	49
5.8.1.4	Cuestionarios	50
5.8.1.5	Autorregistros	51
5.8.2	Evaluación del dolor por observación	52
5.8.3	Medidas fisiológicas del dolor	54
5.9	TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN NIÑOS	55
5.9.1	Enfoques no farmacológicos para el manejo del dolor	55
5.9.2	Farmacología según el desarrollo	56
5.9.2.1	Fármacos para el dolor	56
5.9.3	Analgesia Multimodal	76
5.10	TÉCNICAS ANESTÉSICAS REGIONALES	76
5.10.1	Bloqueo epidural / caudal	77
5.10.2	Bloqueo caudal de una sola inyección	77
5.10.3	Bloqueo caudal alto	77
5.10.4	La anestesia peridural continua	77
5.10.5	“Bloqueo Caudal continuo”	78
5.10.6	Epidural Lumbar	78
5.10.7	Epidural Torácica	78
5.10.8	Anestesia Espinal	78
5.11	<i>VENTAJAS DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA</i>	80
5.11.1	Menores complicaciones respiratorias	80
5.11.2	Menos complicaciones cardiovasculares	80

	Pág.	
5.11.3	Disminución de la respuesta endocrina y metabólica al estrés	80
5.11.4	Rehabilitación temprana	81
5.11.5	Menores complicaciones digestivas y urinarias	81
5.11.6	Menor incidencia de dolor agudo cronificado	81
5.11.7	Menores costos	82
5.12	RIESGOS DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA	82
5.13	UNIDAD DE TRATAMIENTO DEL DOLOR Y MONITORIZACIÓN	83
6	METODOLOGÍA	87
6.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	87
6.2	UBICACIÓN DEL ESTUDIO	87
6.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	87
6.3.1	Población	87
6.3.1.1	Criterios de inclusión y de exclusión	88
6.3.2	Muestra	88
6.4	ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR VARIABLES DE CONFUSIÓN	88
6.5	TECNICA Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	89
6.6	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	89
6.7	FUENTES DE INFORMACIÓN	89
6.8	CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	90

		Pág.
6.9	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	90
6.10	CONSIDERACIONES ÉTICAS	90
7	RESULTADO Y ANALISIS	92
7.1	CARACTERIZACION DE LA POBLACION A ESTUDIO	92
7.2	TECNICAS DE MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO	94
7.3	CONDUCTA ANALGESICA SEGÚN LA INTENSIDAD DEL DOLOR	95
7.3.1	Primer tiempo de evaluación	95
7.3.1.1	Tipo de conducta analgésica al ingreso a UCPA	96
7.3.2	Segundo tiempo de evaluación	96
7.3.2.1	Tipo de conducta analgésica al egreso de UCPA	97
7.3.3	Tercer tiempo de evaluación	98
7.3.3.1	Tipos de conducta analgésica a las 24 horas postoperatorias	99
7.4	INTENSIDAD DEL DOLOR	100
7.5	CONSUMO DE ANALGESICOS	101
7.5.1	Tipo de AINEs administrados	102
7.5.2	Tipo de Opioides administrados	102
7.6	UTILIZACION DE ESCALAS PARA MANEJO DEL DOLOR	103
7.7	GRUPO ETÁREO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE PRESENTAN MAYOR DOLOR	103
7.8	CIRUGIAS MÁS DOLOROSAS EN LA POBLACION PEDIATRICA	104

	Pág.
7.8.1 Al ingreso a UCPA	104
7.8.2 Al Egreso a UCPA	105
7.8.3 A las 24 horas de la intervención quirúrgica	105
8 DISCUSION	107
9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFIA	112
ANEXOS	117

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Desarrollo evolutivo del feto y el niño	29
Tabla 2.	Desarrollo secuencial del entendimiento del dolor en los niños	33
Tabla 3.	Factores que afectan la percepción del dolor	34
Tabla 4.	Factores del dolor postoperatorio	40
Tabla 5.	Signos de comportamiento primario que indican dolor en los niños	42
Tabla 6.	Ejemplos de escalas de dolor pediátricas	43
Tabla 7.	Instrumentos más adecuados en cada nivel educativo	53
Tabla 8.	Valoración del dolor en la edad pediátrica*	54
Tabla 9.	Métodos no farmacológicos de alivio del dolor	55
Tabla 10.	Manejo no farmacológico del dolor. Estrategias cognitivas apropiadas para la edad.	56
Tabla 11.	Farmacocinética y farmacodinamia de analgésicos en neonatos y lactantes	57
Tabla 12.	Fases del dolor	58
Tabla 13.	Estrategias para el tratamiento del dolor postoperatorio	59
Tabla 14.	Modalidades comunes de manejo del dolor	59
Tabla 15.	Relación de hallazgos físicos y nivel del dolor	60
Tabla 16.	Dosis de aines	65

	Pág.
Tabla 17. Aspectos prácticos de la prescripción de opioides	67
Tabla 18. Dosis de tramadol. intervalos cada 4 a 6 horas	68
Tabla 19. Dosis de analgésicos opioides en niños	68
Tabla 20. Situaciones médicas que se asocian a un mayor riesgo de complicaciones Cardio-respiratorias después de la administración de Opioides o Sedantes.	71
Tabla 21. Regimenes de dosificación de opioides	71
Tabla 22. Dosis de anestésicos locales	75
Tabla 23. Dosis de anestésicos locales según el peso	75
Tabla 24. Distribución de medicamentos aplicados al ingreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	96
Tabla 25. Distribución de medicamentos aplicados al egreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	97
Tabla 26. Distribución de medicamentos aplicados a las 24 horas a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.	99
Tabla 27. Distribución de la edad de los pacientes pediátricos con dolor severo al ingreso a UCPA	103
Tabla 28. Distribución de la edad de los pacientes pediátricos con dolor severo al egreso a UCPA	103
Tabla 29. Distribución de la edad de los pacientes pediátricos con dolor severo a las 24 horas de realizada la intervención quirúrgica	104

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Sensibilización central y periférica	37
Grafica 2. Escala numérica del dolor.	44
Grafica 3. Escala de dolor	45
Grafica 4. Escala de las siete caras	46
Grafica 5. Escala de colores de seis caras	47
Grafica 6. Escala de las nueve caras	47
Grafica 7. Escala de las cinco caras	48
Grafica 8. Escala visual analógica – eva	48
Grafica 9. Escala visual analógica – eva. grafica 9b. escala visual analógica – verso.	49
Grafica 10. Esquema corporal del cuestionario de dolor pediátrico	50
Grafica 11. Diario del dolor	52
Grafica 12. Distribución por género de los pacientes de la población estudiada	92
Grafica 13. Distribución por grupo etáreo de los pacientes de la población estudiada.	92
Grafica 14. Distribución por tipo de estancia de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	93
Grafica 15. Distribución por especialidades quirúrgicas en la población a estudio	93
Grafica 16. Distribución de la técnica analgésica transicional empleadas a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	94

Grafica 17.	Conducta analgésica al ingreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	95
Grafica 18.	Conducta analgésica al egreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	97
Grafica 19.	Conducta analgésica a las 24 horas postoperatorias de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	98
Grafica 20.	Distribución de la intensidad del dolor medida en los tres momentos, al ingreso a UCPA, a la salida de UCPA y a las 24 horas	100
Grafica 21.	Distribución de medicamentos aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	101
Grafica 22.	Distribución de los AINEs aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	102
Grafica 23.	Distribución de Opioides aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010	102
Grafica 24.	Distribución del nivel del dolor presentado al ingreso de la UCPA de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010	104
Grafica 25.	Distribución del nivel del dolor presentado al egreso de la UCPA de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010	105
Grafica 26.	Distribución del nivel del dolor postoperatorio presentado a las 24 horas de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010	105

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Mapa conceptual del marco teórico	118
Anexo B. Cronograma de actividades.	119
Anexo C. Presupuesto	121
Anexo D. Encuesta diagnostico, evaluación y manejo del dolor postoperatorio agudo en recuperación en niños (hasta < 13 años)	122
Anexo E. Formato de consentimiento para pacientes	125
Anexo F. Tablas complementarias	126

RESUMEN

INTRODUCCION: El dolor posquirúrgico es considerado severo. No hay registros en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva (HUHMPN) de la intensidad del dolor posoperatorio en niños y su manejo. El dolor puede desencadenar consecuencias físicas y psicológicas perturbadoras en el niño enfermo, prolongando o agravando su enfermedad. Es muy importante conocer como se está abordando el manejo del dolor en estos pacientes para adecuar estrategias de mejoramiento.

OBJETIVO: Describir las técnicas de manejo del dolor postoperatorio en la población pediátrica en el HUHMPN durante el periodo comprendido entre Octubre a Diciembre del 2010. Para sentar las bases del programa “Clínica del manejo de dolor en pediatría”.

MATERIALES Y METODOS: Estudio observacional prospectivo de asignación no controlada, con medición a 3 momentos: al ingreso a UCPA, al egreso de UCPA y a las 24 horas posquirúrgicas, identificando el grado de dolor por EVA numérica en mayores de 8 años y de caritas en menores, así como los medicamentos y técnicas analgésicas utilizadas. Se creó una base de datos y se analizó en Epi-info 3.5.1.

RESULTADOS: Se recolectaron 100 pacientes entre un mes y 12 años de edad, con un promedio de 6 años. Las especialidades que más intervinieron fueron cirugía pediátrica (42%), ortopedia (21%) y cirugía Plástica (17%) sumando entre ellas el 80% de los procedimientos. Al ingreso a UCPA el 40% de pacientes registraban algún tipo de dolor. De ellos el dolor moderado y severo correspondía al 18%. A las 24 horas los niños con dolor fueron el 48%, con dolor moderado y severo fue el 12%. No se encontró registro de la intensidad del dolor y seguimiento en ningún paciente. Los analgésicos más utilizados fueron los AINES seguido de Opioides. Entre los AINES el más frecuente fue la Dipirona (99%) y de los opioides fue la morfina (44%) seguido del Tramal (31%). El dolor en todos los momentos evaluados fue más frecuente en la población más pequeña: de 1 año y menores en los tres tiempos de medición fue 28%,40% y 33% respectivamente.

CONCLUSIONES: Es necesario institucionalizar la utilización de instrumentos de evaluación del dolor en niños. Hay un bajo porcentaje de utilización de analgesia multimodal y de opioides fuertes (Morfina) en el manejo del dolor severo y estos deben hacer parte del protocolo del manejo de dolor posoperatorio. Creemos necesario protocolizar el manejo del dolor posoperatorio en niños. El Desbridamiento de heridas, la Adeno-amigdalectomía, y la Apendicetomía, son intervenciones quirúrgicas que generan mayor dolor en niños, es necesario un replanteamiento en el manejo analgésico de estas. Especialidades como Cirugía pediátrica, Cirugía plástica y Ortopedia concentran aproximadamente 80% de las intervenciones quirúrgicas en niños, esto podría favorecer la aplicación de protocolos y medidas terapéuticas de impacto. Es importante y urgente crear la clínica de manejo de dolor agudo para la población pediátrica.

Palabras claves: Dolor, Niños, UCPA, técnica analgésica, escalas de dolor.

SUMMARY

INTRODUCTION: The postoperative pain is considered severe. It hasn't exist registers in the university hospital Hernando Moncaleano Perdomo of Neiva (HUHMPN) of the intensity postoperative pain in children and its control. The pain can unleash physical and psychological consequences which disturb sick children and prolonging or worsening their disease. Its very important to know how it is dealing with the pain control in these patients to adapt improvement strategies.

OBJECTIVE: Describe the techniques of postoperative pain control in pediatric populations in HUHMPN during the period between October and December 2010. To lay the funds of program "Clinical pediatric pain management".

MATERIALS AND METHODS: Prospective observational study of uncontrolled allocation, with measuring at 3 times: on admission to PACU, at discharge from the PACU and 24 h after surgery, identifying the level of pain by VAS numerical ages of 8 and faces on Children and analgesic drugs and techniques used. We created a database and analyzed in Epi-info 3.5.1

RESULTS: 100 patients were collected from one month to 12 years old with an age average of 6 years. The main specialties involved were pediatric surgery (42%), orthopedics (21%) and plastic surgery (17%), adding a total of 80% of procedures. At admission to PACU 40% of patients reported some pain. Of moderate to severe pain corresponded to 18%. After 24 hours children with pain were 48%, with moderate to severe pain were 12%. No record found for pain intensity and monitoring in any patient. The most widely used analgesics NSAIDs were followed by opioids. Within the most common NSAIDs was Dipyron (99%) and in opioids was morphine (44%) followed by Tramal (31%). The pain tested at all times was more frequent in the smallest population: 1 year and less in the three measurement times was 28%, 40% and 33% respectively.

CONCLUSIONS: It is necessary to institutionalize the use of pain assessment tools in children. There is a low percentage of use multimodal analgesia and strong opioids (morphine) in the management of severe pain and these should be part of the protocol postoperative pain management. We need to formalize the management of postoperative pain in children. The wound debridement, the adeno-tonsillectomy, and appendectomy, surgical interventions are create more pain in children. It is necessary to redefine the analgesic management. Specialties such as pediatric surgery, plastic surgery and orthopedics add approximately 80% of surgical interventions in children; this could support the implementation of protocols and therapeutic measures of impact. It is important and urgent to the clinical management of acute pain in the pediatric population.

Keywords: Pain, Children, PACU, analgesic technique, pain scales.

INTRODUCCIÓN

La población pediátrica es especialmente susceptible a experimentar un dolor postquirúrgico innecesario por sus limitaciones a la hora de expresar sus sensaciones y sus necesidades; en muchas ocasiones los pacientes confunden las sensaciones/sentimientos de dolor, ansiedad y de miedo, porque la existencia de alguno de estos síntomas puede, sobre todo en los niños, potenciar el grado de percepción del otro, e incluso la mayoría de los niños no saben expresar bien sus necesidades, y si el dolor en los adultos no suele estar bien valorado por el personal de salud, en los niños, la valoración del tipo e intensidad de dolor entraña una mayor dificultad y requiere la utilización de escalas de valoración adaptadas a la edad y grado de maduración del paciente.

Es difícil conocer la intensidad del dolor en los niños^{1,2}. Algunos parámetros frecuentemente empleados como indicativos de dolor, como el llanto o la expresión de la cara, pueden ser producto de respuestas emocionales como el miedo y no resultado del dolor^{3,4}. Y más aun, en los niños más pequeños, incapaces de verbalizar la experiencia dolorosa.

El manejo de episodios dolorosos servirá de experiencia positiva o negativa frente a experiencias posteriores ya que el dolor agudo tratado inadecuadamente puede llevar a la cronicidad y trae también consecuencias psicológicas como ansiedad, miedo, alteraciones del sueño y comportamiento a largo plazo. Por tanto, la prevención y el buen manejo del dolor postoperatorio son prioridades en el paciente pediátrico quirúrgico, teniendo en cuenta que los factores que determinan la calidad de la analgesia postoperatoria son administrar el tratamiento en forma sistémica (horario), anticipado al evento doloroso, lo que se ha denominado ANALGESIA PREVENTIVA, y atacando las diversas vías del dolor en forma simultánea, o sea, tratamiento MULTIMODAL.

Es importante determinar el grado de dolor postquirúrgico inmediato del paciente pediátrico sometido a diferentes tipos de intervenciones, intentado determinar y

¹ IASP Pain terms: A list with definitions and notes on usage pain. 1979; Vol. 14, p. 205-08.

² ESPINOSA, Cassinello. El dolor: Definición, tipos patogénicos, formas de presentación y evaluación del dolor: Manual SEOM de Cuidados Continuos.

³ GONZÁLEZ, Salvador y RODRÍGUEZ, Manuel. El dolor: Fisiopatología. Clínica. Sistemas de medición: Dolor y cáncer: Hacia una oncología sin dolor. Madrid, Medica Panamericana S.A. 2003; p. 7-32.

⁴ BARDINA, Pastor y MARTÍNEZ, Marco. Tipos de dolor: Manual práctico de dolor. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Madrid, PBM. 2003; p. 14-19.

evaluar los parámetros clínicos, anestésicos y quirúrgicos que condicionan el grado de dolor y ansiedad, ya sea por escalas en los más pequeños como las conductuales, fisiológicas y combinadas, mientras que en los niños mayores se prefieren escalas autodescriptivas (como escalas numéricas, verbales o escalas analógicas visuales)^{5,6}. Y esta diversidad de métodos de evaluación del dolor se debe a que pesquisar la presencia y magnitud del dolor en pediatría no es fácil, sobre todo en los más pequeños.

En el presente estudio se determina la incidencia e intensidad del dolor posoperatorio en la población pediátrica y las conductas analgésicas adoptadas para su manejo en el Hospital Universitario de Neiva de tal manera que los resultados sirvan de base para la implementación de programas de analgesia en esta población.

⁵ TOJAR, T. y SÁNCHEZ, S. Dolor neuropático. El control del sufrimiento evitable: Terapia analgésica. Madrid, 2001; p. 67-78.

⁶ SÁNCHEZ, D. y CRUZ HERNÁNDEZ, J. Anatomía y Fisiología del dolor: Tratamiento del dolor en Oncología. Madrid, Médica Panamericana S.A. 2003; p. 12-33.

1. ANTECEDENTES

En los últimos años se ha visto un gran interés en el manejo del dolor postoperatorio en pediatría, pero a pesar de diversos avances se siguen presentando casos de niños que innecesariamente por falta no solo de un adecuado tratamiento, sino también por una inadecuada evaluación del problema presentan dolor. Hay evidencias en la literatura demostrando que el mal manejo del dolor agudo postoperatorio aumenta la morbimortalidad y complica el tratamiento del paciente.

Se destaca un estudio realizado en Santiago de Chile en la Clínica Alemana de Santiago de Chile en asociación con la Clínica Dávila, en donde se tomo una muestra de 173 niños los cuales eran intervenidos quirúrgicamente y posteriormente se les evaluaba su dolor postoperatorio en la Unidad de recuperación, encontrándose que el dolor postoperatorio inmediato en pediatría en la mayoría de los pacientes es de intensidad leve a moderado y este responde favorablemente tanto a AINES como a opioides.⁷

⁷ EBERHARD, Maria Eliana, et al. Dolor Postoperatorio en Niños: Diagnostico de situación en Unidad de Recuperación: Boletín Dolor. 2005; Vol. 14; p. 20-23.

2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El dolor ha sido históricamente uno de los problemas pediátricos pobremente apreciado, en sus aspectos médicos: prevención, detección, evaluación, tratamiento y seguimiento evolutivo; quizás debido a que el niño pequeño es incapaz de comunicar claramente su experiencia dolorosa. Esto ha llevado a reforzar falsas creencias sociales y prejuicios médicos en relación a que el niño debido a su inmadurez biológica no percibe el dolor de la misma forma e intensidad que el adulto.

Así, se piensa que en los niños el dolor es menos perceptible, es más tolerable, deja escaso o nulo registro en la memoria; asimismo, que los niños son más sensibles a los efectos adversos de los analgésicos y que, tienen un riesgo especial de adquirir adicción a los narcóticos. En los últimos años se ha experimentado un importante progreso en los campos de la neuroanatomía, neurofisiología y neuropsicología del feto, neonato y niño, en relación con la disponibilidad de nuevas técnicas o fármacos, pero sobre todo por el reconocimiento general de la importancia de evitar y mitigar el dolor y el sufrimiento de los niños⁸.

El Hospital Universitario de Neiva es un centro hospitalario de tercer nivel, que sirve de referencia para los diferentes municipios que convergen a la ciudad de Neiva, además, de otros departamentos como son Putumayo, Sur del Tolima, Caquetá y parte del Cauca. En el cual se realizan alrededor de 60 cirugías mensuales en la población pediátrica de diferentes especialidades y complejidades, siendo importante en este grupo, un buen control del dolor postoperatorio, minimizar los efectos secundarios y lograr un rápido retorno del paciente a su hogar.

Por la importancia de un buen control del dolor postoperatorio, se requiere conocer cómo viene siendo el manejo de este en la población pediátrica; siendo uno de los principales problemas debido al uso limitado de opioides y a una analgesia que es basada en el uso indiscriminado de AINES que en ocasiones resulta inadecuada.

Por ello es necesario implementar un adecuado manejo basado en la costo-efectividad, la disminución en la presentación de complicaciones y sobre todo en

⁸ MORTON, N. Prevention and control of pain in children. Br J Anaesth. 1999; Vol. 83; p. 118-131.

un mayor nivel de satisfacción para el niño como para sus padres. Ya que en pacientes que retornan a sus hogares el mismo día de la cirugía es muy importante instruir a los padres, pues son ellos quienes administraran el plan analgésico.

En conclusión, teniendo en cuenta lo enunciado anteriormente, surge el problema o la pregunta: ¿Cómo se está manejando el dolor postoperatorio en la población pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva?

3. JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista teórico, la evaluación del dolor que experimenta un niño puede considerarse una tarea muy difícil o incluso imposible, ya que el dolor es toda una experiencia personal que se ve modulada por múltiples factores físicos, químicos y psicológicos. Y en el caso de la población pediátrica la experiencia de dolor puede verse confundida o intensificada por la ansiedad, el ayuno, la separación de los padres y temor entre otros. Además la falta de experiencia en cuanto al manejo del dolor postoperatorio agudo por parte del personal de salud ha llevado a una insuficiencia de la analgesia infantil, que ha sido puesta de manifiesto en diversos estudios como Experience in a neonatal intensive care unit affects pain response realizado por JOHNSTON C, STEVENS B, ya que en términos absolutos como en comparación con los adultos y una de sus causas podría ser la dificultad para evaluar de forma rápida, sencilla y fiable el dolor que sufren los niños⁹.

La literatura pone de manifiesto que cuanto antes y de una manera más eficaz se comience a tratar el dolor, o incluso a prevenirlo en el caso del dolor postoperatorio, más factible será conseguir una analgesia adecuada; la manera de hacerlo más efectivo es teniendo una buena evaluación del dolor, por lo que se han diseñado diversos métodos para intentar evaluar y cuantificar el dolor de los niños, estudiando distintos componentes de la expresión dolorosa en los diversos grupos de edad: recién nacidos, lactantes, preescolares y escolares o bien en dos etapas claramente diferenciadas: preverbal (menos de 3 años) y verbal (más de 3 años). Los sistemas de «medida» del dolor pueden clasificarse en: conductuales, fisiológicos o de expresión subjetiva (auto-informe), dependiendo de la naturaleza de la respuesta que pretende medirse. Pueden valorarse signos de malestar general, como el llanto, las muecas o posturas de protección, signos del estado físico del niño como la frecuencia cardíaca, tensión arterial, grado de sudoración, niveles de cortisol plasmático o bien basarnos en el informe directo del niño, expresado en términos verbales o gestuales, según escalas numéricas o mediante dibujos.

El tratamiento del dolor postoperatorio, que es un tipo de dolor agudo, implica un enfoque multimodal y personalizado que incluye, manejo farmacológico, manipulaciones ambientales, terapia de la conducta y terapia física entre otros, ya que las necesidades de un niño no son iguales a las de otro niño y mucho menos a las del adulto. Anticipándose al dolor, se previene adquirir memoria frente a

⁹ JOHNSTON, C. y STEVENS, B. Experience in a neonatal intensive care unit affects pain response. Pediatrics. 1996; Vol. 98; p. 925-30.

dicho estímulo mediante mecanismos de hiperalgesia y desencadenar respuestas inmediatas de defensa frente a él. La hiperalgesia fisiológica producida tras el estímulo doloroso puede provocar graves secuelas. Por lo que, el dolor asociado a la intervención quirúrgica se debe tratar cuanto antes y, si es posible, antes incluso de que este se produzca. Y así dependiendo de la rapidez con la que instauremos la terapia analgésica se evitará efectos a corto y a largo plazo en el niño. Ya que el aprendizaje acerca del dolor ocurre con la primera experiencia dolorosa y tiene profundos efectos sobre la percepción y respuestas posteriores al dolor.

En conclusión, lo que se pretende con este trabajo es describir el manejo del dolor postoperatorio agudo de la población pediátrica en nuestro hospital de práctica para así dar suficientes razones biológicas, fisiológicas y psicológicas para que el personal de salud considere de vital importancia la evaluación y el control del dolor en los niños, no importa la etapa de desarrollo en que se encuentren, ya que debido a la gran plasticidad infantil, las experiencias dolorosas durante este período pueden influir la arquitectura final del cerebro adulto en formas sutiles y actualmente indefinidas.

4. OBJETIVOS

4. 1 OBJETIVO GENERAL

Describir las técnicas de manejo del dolor postoperatorio en la población pediátrica en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el periodo comprendido entre octubre a diciembre del 2010. para sentar las bases del programa “Clínica del manejo de dolor en pediatría”.

4. 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer la calidad analgésica postoperatoria en nuestro medio, aplicando escalas del dolor, al ingreso a la UCPA, a la salida de la misma y 24 horas posterior al procedimiento quirúrgico.

Establecer la frecuencia de utilización del grupo analgésicos más comúnmente utilizado y su grado de eficacia según la EVA.

Determinar el grado de utilización de escalas en el manejo del dolor postoperatorio en la población pediátrica en el HUHMPN.

Identificar el grupo etáreo de pacientes pediátricos que presenta mayor dolor.

Identificar los tipos de procedimientos quirúrgicos de acuerdo a la intensidad de dolor que produce en la población pediátrica.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 DEFINICIÓN DE DOLOR

El dolor es difícil de definir. La definición más aceptada es la propuesta por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP)¹⁰: “*una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con daño real o potencial de los tejidos o descrita como tal*”. La palabra “*sensorial*” se refiere a la parte fisiológica de transmisión de potenciales de acción (nocicepción), pero la palabra “*emocional*” añade la parte psicológica, ligada con sufrimiento, ansiedad, irritabilidad y depresión, que varía con factores genéticos, culturales, el sexo, la edad, el estado hormonal y el ritmo circadiano, que hacen que la misma nocicepción, en la misma persona, genere un dolor diferente en circunstancias distintas; en otras palabras, el dolor no es una simple transmisión de impulsos, porque hay un proceso de modulación y una respuesta afectiva. El término “*daño real*” se refiere la lesión tisular causada por la enfermedad o por el trauma accidental o quirúrgico (dolor nociceptivo), y la palabra “*potencial*” alude a la función protectora preventiva del dolor, de avisar desde antes de la destrucción celular (la función del dolor es proteger al tejido de mayor daño). La frase “*descrito como tal*” indica que el paciente puede referir dolor en una parte del cuerpo y no haber daño tisular, porque el problema radica en disfunción del nervio correspondiente; por ejemplo, puede consultar por dolor quemante en la frente derecha, pero al examen clínico no tiene daño tisular en esa zona, porque el problema puede ser neuralgia del trigémino (dolor neuropático).

5.2 DESARROLLO EVOLUTIVO DEL DOLOR EN EL FETO

Los infantes tienen la capacidad neurológica para percibir dolor al nacimiento, aun en el bebé prematuro¹¹. Las estructuras periféricas y centrales necesarias para la nocicepción están presentes y son funcionales entre el primer y segundo trimestres de gestación. (Tabla 1). Los infantes recién nacidos poseen el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal bien desarrollado y pueden mostrar las respuestas de lucha y huida con la liberación de catecolaminas y cortisol¹².

¹⁰ OMS y Asociación Internacional para el Estudio del Dolor. Alivio del Dolor y Tratamiento Paliativo en el Cáncer Infantil. Ginebra. 1999.

¹¹ L. S., Franck; C. S., Greenberg y B., Stevens. Pain assessment in infants and children. Pediatric Clinica North Am. 2000; Vol. 47; p. 487-512.

¹² KOULOPOULOS, G, et al. Fetal plasma cortisol and endorphin response to intrauterine needling. Lancet. 1994; Vol. 344; p. 77-81.

Sin embargo, debido a la inmadurez neurofisiológica y cognoscitiva, hay algunas diferencias¹³.

Por ejemplo, la transmisión del impulso doloroso en neonatos ocurre primariamente a lo largo de fibras C desmielinizadas, más que de fibras A α ; existe menos precisión en la transmisión de la señal dolorosa en la médula espinal y carecen de neurotransmisores inhibitorios descendentes¹⁴. Por tanto, los lactantes pueden percibir el dolor más intensamente que los niños mayores o que los adultos, debido a que sus mecanismos descendentes de control son inmaduros. Además, el sistema nervioso neonatal tiene concentraciones más altas (y más difusas) de sitios receptores de sustancia P lo que limita su capacidad de modular la experiencia dolorosa^{15,16}.

Entonces, el dolor depende no sólo del origen concreto del daño físico sino también de las interacciones complejas entre las vías nerviosas conductoras y no conductoras así como de la actividad inhibitoria de los sistemas centrales descendentes. Por tanto, la médula espinal suministra un sistema complejo de “barreras” que refuerzan o interceptan las señales dolorosas. Sin embargo, la falta de un control inhibitorio bien desarrollado en el neonato y el lactante puede resultar en respuestas hiperalgésicas exageradas a los estímulos aferentes^{17,18}.

5.3 CLASIFICACIÓN DEL DOLOR. TIPOS PATOGENICOS

El dolor se puede clasificar según la¹⁹:

Cronología: Duración / temporalidad.

Topografía: Localización.

Patogenia: Causa desencadenante

¹³ K. J., Anand; D., Phil y P.R., Hickey. Pain and its Effects in the Human Neonate and Fetus. NEJM. 1987; Vol. 317; p. 1321-1329.

¹⁴ L. S. Op. cit., p. 487-512.

¹⁵ GOLIANU, B., et al. Pediatric acute pain management. Pediatric Clinica North Am. 2000; Vol. 47; p. 513-535.

¹⁶ BERDE, C. y SETHNA, N. Analgesics for the treatment of pain in children. NEJM. 2002; Vol. 347; p. 1094-1103.

¹⁷ K. J. Op. cit. p. 1321-1329.

¹⁸ K. J., ANAND; D., PHIL Y D. B., CARR. Neuroanatomía, Neurofisiología y Neuroquímica del Dolor. El Estrés y la Analgesia en Recién Nacidos y Niños. Clín Ped. 1993; p. 861-891.

¹⁹ E. Op. cit., p. 103-120.

5.3.1 Dolor según duración / temporalidad.

Tabla 1. Desarrollo evolutivo del feto y el niño	
EDAD DE DESARROLLO	DESARROLLO EVOLUTIVO
7° semana de edad gestacional (SEG):	Aparecen receptores sensoriales cutáneos en región perioral.
20° SEG:	Receptores sensoriales cutáneos en superficies de piel y mucosas.
20°- 24° SEG:	Se establecen conexiones tálamo-corticales sinápticas.
28° SEG:	Ocurren periodos definidos de sueño quieto, sueño activo y vigilia.
30° SEG:	Mielinización de las vías del dolor en tronco cerebral y tálamo, poco después en tractos nerviosos espinales.
<i>En el desarrollo fetal temprano, existe inervación periférica y conexiones al sistema nervioso central a nivel de las células de las astas dorsales de la médula espinal.</i>	
En el tercer trimestre	El feto tiene mielinizadas las vías nerviosas básicas necesarias para completar la transmisión sináptica del dolor hacia el nivel de la neocorteza.
<i>Durante el parto así como en respuesta al estrés fetal y neonatal se liberan opioides endógenos (encefalinas y endorfinas).</i>	
Recién Nacido (RN)	<p>La piel del RN tiene una densidad de terminaciones nerviosas nociceptivas mayor que la piel del adulto.</p> <p>En el RN los estímulos olfatorios y táctiles causan cambios detectables en el EEG. El sistema hipotálamo-hipofisario suprarrenal (HHS) del RN es altamente reactivo y sensitivo a agentes estresores intensos como muestreo sanguíneo y circuncisión.</p> <p>En RN despiertos la intubación endotraqueal causa disminución importante de pO₂ transcutánea y aumento en PA y P intracraneal.</p> <p>En RN los procedimientos dolorosos fueron seguidos por periodos prolongados de sueño no REM y el pinchazo en el talón puede alterar el ciclo sueño-vigilia.</p>
En Recién Nacido Prematuro (RNPT) y en el Recién Nacido a Término (RNT)	Sometidos a cirugía con mínima anestesia hay aumento marcado de catecolaminas, hormona de crecimiento, glucagón, cortisol, aldosterona y supresión de insulina, siendo el estímulo nociceptivo el responsable de la respuesta masiva de estrés. Sometidos a pinchazo del talón o circuncisión hay gran aumento de la frecuencia cardíaca y presión arterial durante y después del procedimiento.
En Recién Nacido Prematuro (RNPT)	En RNPT que se encuentran con ventilación mecánica, la fisioterapia respiratoria y la succión endotraqueal producen aumentos significativos de noradrenalina y adrenalina plasmáticas.
En recién nacidos (RN) prematuros menores de 30 sEG	Se han registrado componentes corticales de potenciales evocados auditivos y visuales.
El aumento del cortisol está asociado con cuánto llora el bebé y al concluir el estímulo rápidamente retorna a su nivel basal. La evidencia muestra que la actividad marcadamente nociceptiva constituye una forma fisiológica y quizá psicológica de estrés, y que la mielinización completa no es necesaria para para la percepción del dolor.	

5.3.1.1 Dolor agudo. Sensación dolorosa de corta duración, que puede ser transitoria y fugaz después de un traumatismo moderado u otras posibles causas médicoquirúrgicas. Es limitado en el tiempo y suele ser protector. No hay consenso sobre el tiempo de evolución pero aceptamos de menos de 3 meses.

- ✓ El paciente reacciona intentando eliminar la causa que lo provoca
- ✓ Tiene un significado funcional de alarma y de protección del individuo
- ✓ Es biológicamente útil ante una agresión
- ✓ Tiene gran valor topográfico y de precisión de la agresión
- ✓ Desaparece o disminuye cuando cesa la causa

El dolor agudo siempre debe ser estudiado, diagnosticado y tratado antes de que se complique o se cronifique. La respuesta al dolor agudo es adrenérgica. Puede desencadenar estrés, ansiedad, alteraciones cardiovasculares, respiratorias y del sistema inmune. Hay menor componente psíquico frente al orgánico^{20,21}.

5.3.1.2 Dolor crónico. *Es el dolor típico del paciente con cáncer* y definido como: “Aquella situación dolorosa de más de tres meses de duración”. Puede llegar a ser más importante que la propia enfermedad que lo inició y a veces de intensidad severa. La duración de la evolución es un criterio necesario pero no suficiente para definir un dolor como crónico (p.ej. en una hernia discal intervenida puede persistir dolor, si continúa la compresión de la raíz nerviosa. No estaríamos ante un dolor crónico, si no seguiría siendo un dolor agudo sintomático)²². Se debe tratar el propio síndrome algido. Habrá que valorar además aspectos psicológicos, emocionales y socio-familiares. Se asocia más conceptualmente al “Dolor Total” o “Sufrimiento”^{23,24}. Actualmente se considera al dolor crónico como un síndrome grave, que se acompaña de alteraciones psicológicas de distinta severidad, que con tratamiento el paciente solo consigue alivio y adaptación, raramente la curación. Requiere cuidados continuos con enfoque multidisciplinario²⁵.

²⁰ GONZÁLES. Op. cit., p. 7-32.

²¹ BARDINA. Op. cit., p. 14-19.

²² GONZÁLES. Op. cit., p. 7-32.

²³ CASINELLO. Op. cit., p. 103-120.

²⁴ BARDINA. Op. cit., p. 14-19.

²⁵ VILLORIA, Murial. Dolor Irruptivo: Definición. Características. Perfil del tratamiento ideal: Dolor Irruptivo: Documento de Consenso. SEOM. SECPAL. SED. Madrid. Meditex. 2002; p. 27-38.

5.3.2 Dolor según la topografía: localización.^{26, 27, 28, 29}

5.3.2.1 Dolor somático. Se localiza con precisión, en general, aparece en el lugar donde produjo el daño tisular, superficial o profundo. Suele ser agudo y bien definido, de origen cutáneo o más profundo en zonas músculo-esqueléticas, huesos, cartílagos, vasos, pleura y peritoneo.

5.3.2.2 Dolor visceral. Variedad de dolor profundo, deslocalizado, sordo, se irradia de forma difusa, a veces distante de la zona afectada original (mismo dermatoma), estimulación sistema simpático. El cuadro álgido oscila desde simples molestias a dolor muy intenso (serosas). Componente emocional intenso. Se precisan de estímulos potentes para ser percibidos como dolor. Se producen por activación de nociceptores (infiltración, compresión, distensión: estímulos mecánicos, por inflamación ó estimulación de quimiorreceptores). El dolor visceral responde bien a opioides.

5.3.3 Patogenia: causa desencadenante.

5.3.3.1 Dolor nociceptivo³⁰. Por estimulación anormal de nociceptores periféricos somáticos o viscerales (superficiales o profundos), por procesos inflamatorios diversos, se conducen por vías nerviosas específicas hasta alcanzar el tálamo y corteza cerebral.

5.3.3.2 Dolor neurogénico / neuropático^{31,32,33}. Estaría originado por una lesión, estímulo directo ó disfunción del sistema nervioso central o de nervios periféricos. En el caso primero podría deberse a una lesión de estructuras talámicas. Por el

²⁶ CASINELLO. Op. cit., p. 103–120.

²⁷ GONZÁLES. Op. cit., p. 7-32.

²⁸ BARDINA. Op. cit., p. 14–19.

²⁹ KAWAMATA, M., et al. Different mechanisms for development and maintenance of experimental incision-induced hyperalgesia in human skin. *Anesthesiology*. 2002; Vol. 97; p 550–9.

³⁰ VALENTÍN MAGAZO, V. y MURILLO GONZÁLEZ, M. Dolor y Cáncer. Guía de Práctica Clínica en Cuidados Continuos. Madrid. Vicente Valentín Maganto SEOM Dispublic. 2006; p. 103-130.

³¹ DÍAZ RUBIO, E. y CASADO HERRAEZ, A. Introducción al problema del dolor en Oncología. Tratamiento del dolor en Oncología. Madrid. Eduardo Díaz Rubio S.A. 2003; p. 1-12.

³² SÁNCHEZ DOMÍNGUEZ. Op. cit., p. 12–33.

³³ TRES SÁNCHEZ, A. y PÉREZ CABALLERO, C. Síndromes Clínicos de dolor en pacientes con cáncer. Tratamiento del dolor en Oncología. Madrid. Eduardo Díaz Rubio S.A. 2003. p. 35-57.

contrario, lesiones de nervios periféricos aparecen en neuropatías de causa médico-quirúrgicas, postcirugía, postraumáticas (miembros fantasmas). En el llamado “dolor por desafereñación” se incluyen tanto aquellos de origen central como los debidos a neuropatías periféricas. El dolor neurogénico suele ser continuo, lacerante, como sensación quemazón, torsión, arrancamiento. También se desarrollan paroxismos álgidos, episódicos, como descargas eléctricas (Anodinia). El dolor puede ser desencadenado por estímulos que habitualmente no lo producen (Alodinia: p.e. un estímulo sensitivo puede ser interpretado como doloroso). El dolor puede seguir el trayecto de un nervio (Neuralgia). A veces, ante un estímulo, puede ocurrir una sensación desagradable de sensación de calor, frío o tirantez (Disestesia); en otras ocasiones hay un aumento de respuesta frente a estímulo doloroso (Hiperalgnesia). También el dolor se puede presentar de forma espontánea. Por otra parte, puede existir un dolor mantenido por el sistema simpático, conocido como distrofia simpática refleja o causalgia, expresado como cambios vasomotores en una zona dolorosa y/o cambios tróficos. El dolor neuropático responde mejor a medicación antiepiléptica y a los antidepresivos (Inhibidores de la recaptación de serotonina) que a los AINES / Opioides. Pueden ser útiles algunos coadyuvantes (esteroides).

5.3.3.3 Dolor psicógeno³⁴. Es un tipo de dolor complejo, mediatizados por la angustia, el miedo y la ansiedad del enfermo. Exploración física del paciente suele ser normal y las pruebas complementarias resultan negativas. El dolor no responde a tratamiento analgésico habitual y no existe ningún paralelismo entre dolor y lesión. Se denomina también como dolor psico-social, se caracteriza por un aumento constante de dosis analgésicas con escasa o nula eficacia. Frecuentemente se detectan conflictos familiares sin resolver, soledad, miedos, inadaptación. Suele ser un diagnóstico por exclusión, pero debe ser constatado por un examen psicopatológico significativo.

5.4 COMPONENTES DEL DOLOR

El entorno material, las actitudes y comportamiento de los cuidadores, así como la conducta, el pensamiento y los estados emocionales del propio niño, pueden acrecentar o disminuir notablemente el dolor. El temor y la ansiedad con relación al tratamiento existen en el niño preverbal. La frustración con el tratamiento del dolor en el niño preverbal se produce debido a una falta de comunicación y de

³⁴ SANZ RUBIALES, A. y CENTENO CORTÉS, C. Dolor único o múltiple. ¿Cuántos y de qué clase?. Medida de dolor. El control del sufrimiento evitable. Terapia analgésica. Madrid. Jaime Sanz Ortiz S.A. 2001. p. 51-65.

aquí a la capacidad de la cuidadora (madre) para evaluar el grado y tipo de dolor³⁵.

En el niño hospitalizado la ausencia de percepción de los ciclos de día y noche acentúa tal ansiedad. En ciertas situaciones incluso puede llegar a ser necesario la administración concomitante de ansiolíticos tales como benzodiazepinas³⁶.

El niño integra secuencialmente – en relación con su proceso madurativo– la percepción y el entendimiento del dolor (Tabla 2).

Tabla 2. Desarrollo secuencial del entendimiento del dolor en los niños.

0 - 3 meses	Entendimiento no claro; probable memoria para el dolor pero no concluyentemente demostrada; las respuestas se muestran reflexivas y dominadas perceptualmente.
3 – 6 meses	Respuesta al dolor suplementada por expresiones de tristeza y enojo.
6 – 18 meses	Se evidencia memoria para el dolor con el temor anticipado. Desarrolla temor a situaciones dolorosas; palabras comunes para el dolor, ej. “auch”, “bu-bu”, “le-le”; desarrolla localización del dolor.
18 – 24 meses	Se evidencia una sofisticada conducta de evitación. Uso de la palabra “malo” o “daño” para describir el dolor; empieza el uso de estrategias no cognitivas de afrontamiento.
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, empieza a usar adjetivos para el dolor más descriptivos y términos vinculados a lo emocional tales como “triste” o “enojado”.
5 – 7 años	Puede diferenciar más claramente niveles de intensidad del dolor; empieza el uso de estrategias cognitivas de afrontamiento.
7 – 10 años	Puede explicar porque lastima el dolor.
> 11 años	Puede explicar el valor del dolor.

Fuente. Alberto Tutaya. Dolor en Pediatría. Volumen 4. Oct. 2001 - Mar. 2002.

³⁵ SCHECHTER, N. L., et al. Individual Differences in Children's Response to Pain: Role of temperament and parental characteristics. *Pediatrics*. 1991. Vol. 87; p. 171-177.

³⁶ ZELTZER, L. K., et al. Pediatric Pain: Interacting Behavioral and Physical Factors. *Pediatrics*. 1992. p. 816-821.

5.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN EL NIÑO (Tabla 3)

Sexo	Estilo para hacer frente y tolerar el dolor.
Edad	Aspectos emocionales (miedo, ansiedad)
Nivel cognoscitivo	Experiencias dolorosas pasadas.
Cultura	Entorno
Conducta de los padres	Conducta de los profesionales.

Fuente Joseta Rivera Luján y Francisco Javier Travería Casanovas. Dolor en niños: Atención primaria, procedimientos hospitalarios, postoperatorio y anestesia local.

5.5.1 Factores biológicos. La variación genética lleva a diferencias en la cantidad y tipo de neurotransmisores y receptores que media el dolor³⁷. El género también puede influir la percepción del dolor.

5.5.2 Factores cognoscitivos. Los niños más pequeños informan niveles más grandes de dolor y angustia durante procedimientos dolorosos que los niños mayores, posiblemente debido a la carencia de la capacidad de comprender los conceptos abstractos de causalidad o valor del dolor. Los niños mayores son capaces de entender mejor el significado y las consecuencias del dolor, también puede ser que rechacen decir que tienen dolor debido a que los puedan considerar “bebés”³⁸.

5.5.3 Factores psicológicos. El significado que el dolor tiene para los niños puede afectar su percepción. Por ejemplo, el dolor quirúrgico después de corregir una marca de nacimiento, se puede tolerar mejor que el dolor quirúrgico después de remover un tumor canceroso. El primero se puede considerar positivo y evocar respuestas de conducta que reducen la percepción del dolor. El segundo se puede experimentar como atemorizante y evocar ansiedad o depresión, lo cual puede exacerbar la percepción del dolor. Los niños consistentemente informan que temen más a las agujas y pueden negar que tengan dolor para evitar una inyección. Los sentimientos de carencia de control pueden intensificar la percepción del dolor. Cuando algo “se le hace” a un niño, en vez de ser algo que “se hace con” un niño, éste no tiene control de la situación, lo que causa temor y

³⁷ ZUBIETA, J., et al. Met genotype affects opioid neurotransmitter responses to a pain stressor. Science. 2003. Vol. 299; p. 1240-1243.

³⁸ FRANCK. Op. cit., p. 487-512.

ansiedad, y por tanto amplifica la experiencia dolorosa. Los niños que tienen una percepción de control sobre una situación y se comprometen en ella, responden con conductas de más adaptación.

5.5.4 Factores socioculturales. Investigaciones sugieren que existen diferentes patrones de respuesta al dolor en los diversos grupos culturales³⁹. Estas diferencias se pueden deber a niveles distintos de neurotransmisores o respuesta a analgésicos o, pueden resultar de expectativas culturales o sociales aprendidas. En contraste, se encuentran pocas diferencias en los niños asiático-americanos, latinoamericanos, árabe-americanos y alemanes⁴⁰.

5.6 CONSECUENCIAS DEL DOLOR AGUDO

Aunque el dolor puede servir para prevenir una lesión, sus efectos son deletéreos. El dolor evoca en los niños respuestas negativas fisiológicas, metabólicas y de conducta. El estado catabólico inducido por el dolor agudo puede ser más dañino para los lactantes y niños pequeños que tienen tasas metabólicas más altas y menos reservas nutricionales que los adultos. El dolor lleva a anorexia, lo que causa pobre ingesta nutricional y retardo en la curación de las heridas, alteración en la movilidad, disturbios del sueño, retraimiento, irritabilidad y regresión en el desarrollo⁴¹.

5.6.1 Sistema respiratorio. La anestesia general y el inadecuado control del dolor postoperatorio dan lugar a una serie de cambios en la función pulmonar: disminución del volumen tidal, aumento de la frecuencia respiratoria, reducción en la capacidad vital o reducción del volumen de reserva residual funcional o que clínicamente se traduce en un aumento de la frecuencia de atelectasias y acumulo de secreciones bronquiales favoreciendo la aparición de hipoxemia, neumonías y fracaso respiratorio. Hay múltiples trabajos que demuestran que un tratamiento precoz para el dolor de un grupo multidisciplinario es fundamental para disminuir de forma significativa las complicaciones pulmonares en el postoperatorio inmediato.

³⁹ Culture and Pain. International Association for Study of Pain. 2002. Vol. 10; p. 10-20.

⁴⁰ FRANCK. Op. cit., p. 487-512.

⁴¹ K. J., ANAND y D. B., CARR. The neuroanatomy, neurophysiology and neurochemistry of pain; stress and analgesia in newborns and children. Pediatric Clinica North Am. 1989; Vol. 36; p. 795-822.

5.6.2 Sistema Cardiovascular. El dolor produce aumento de la frecuencia cardiaca, tensión arterial y de la contractibilidad del miocardica, por lo tanto se aumenta la demanda miocardica de oxígeno. El tratamiento adecuado del dolor postoperatorio disminuye la actividad del sistema simpático, la isquemia miocardica y la inestabilidad hemodinámica.

Por otra parte, la mayor rapidez para iniciar la deambulaci3n que proporciona la analgesia postoperatoria adecuada disminuye el riesgo de trombosis venosas. Los bloqueos del neuroeje para analgesia producen una mejora del flujo sanguíneo hacia las extremidades inferiores por el bloqueo simpático que producen.

5.6.3 Aparato Digestivo. La hiperactividad simpática produce íleo paralítico y aumenta la incidencia de náuseas y vómitos, y aumenta las secreciones intestinales. Aunque los opioides epidurales disminuyen la motilidad intestinal, está demostrado que la analgesia epidural favorece la recuperaci3n de la motilidad gastrointestinal en pacientes sometidos a cirugía.

5.6.4 Sistema Endocrino-metabólico. El dolor postoperatorio da lugar a un aumento de la secreci3n de múltiples hormonas, catecolaminas, hormona adenocorticotropa, hormona de crecimiento, antidiurética, prolactina, vasopresina, glucagon, aldosterona, ect. Además la secreci3n de insulina esta inhibida condicionando una situaci3n de intolerancia a los hidratos de carbono.

5.6.5 Otras Alteraciones. Se produce un deterioro en la inmunidad con disminuci3n de la quimiotaxis, disminuci3n de la funci3n de linfocitos T y B, disminuci3n de la inmunoglobulinas y de C3 y C4.

El aumento del tono simpático favorece la aparici3n de retenci3n urinaria. La inmovilidad prolongada provoca atrofia muscular y retraso de la recuperaci3n funcional.

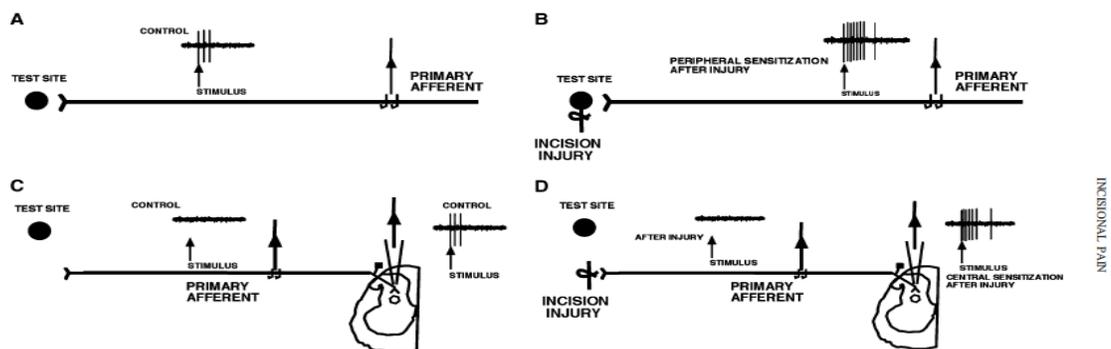
5.7 ORÍGENES DEL DOLOR INDUCIDO POR LA CIRUGÍA

En este trabajo trataremos el dolor agudo y más específicamente el dolor postoperatorio ya que es importante destacar que la etiología del dolor en la incisi3n puede ser diferente a la inflamaci3n inducida por el antígeno, la inyecci3n de formalina, y la inyecci3n de capsaicina y por lo tanto, las respuestas a los tratamientos también pueden ser diferentes.

5.7.1 La sensibilización y la hiperalgesia. Se reconoce que la lesión le ocasiona dos cambios en la capacidad de respuesta del sistema nociceptivo, la sensibilización periférica y la sensibilización central⁴².

La sensibilización periférica consiste en disminución del umbral de respuesta, un aumento de la magnitud respuesta a los estímulos por encima del umbral, un aumento de la actividad espontánea, y un aumento de tamaño del campo receptivo (es decir, la zona desde la que los estímulos pueden evocar los potenciales de acción en los aferentes) (Fig. 1)⁴³. Aunque ha sido difícil identificar, y ha llevado a especular que no juega un papel importante en la hiperalgesia mecánica en el dolor postoperatorio; sin embargo, Información nociceptiva, puede mejorar las respuestas de las neuronas de transmisión del dolor en el sistema nervioso central (ver fig. 1). Este fenómeno se denomina como la sensibilización central; entonces en definitiva la sensibilización periférica lleva a la hiperalgesia primaria, definida como una respuesta exagerada provocando dolor en el sitio de la lesión. La sensibilización central lleva a la hiperalgesia secundaria, que se define como las respuestas de aumento del dolor evocado por estímulos de fuera de la zona de la lesión. Por lo que el dolor espontáneo de la zona que rodea la incisión y la hiperalgesia primaria mecánica son quizás más pertinentes para el dolor agudo y la mejora en los resultados en el período perioperatorio⁴⁴.

Grafica 1. Sensibilización central y periférica.



Fuente Zahn P. K. y Brenann T. J. Primary and secondary hyperalgesia in a rat model for human postoperative pain.

⁴² R. D., Tredde; R. A., Meyer, S. N., Raja, et al. Peripheral and central mechanisms of cutaneous hyperalgesia. Neurobiology. 1992; p. 397– 421.

⁴³ HANDWERKER, H. O. y REEH, P. W. Pain and Inflammation. Proceedings of the 5th World Congress of Pain. Amsterdam. El sevier Science Publishers. 1991. p. 59–70.

⁴⁴ RICHMOND, C. E.; BROMLEY, L. M. y WOOLF, C. J. Preoperative morphine preempts postoperative pain. Lancet. 1993; Vol. 342; p. 73–5.

5.7.2 Hiperalgnesia mecánica primaria. Es una respuesta exagerada causada por la activación debido al daño de las fibras primarias aferente sensoriales⁴⁵. Con modelos experimentales se pudo destacar que el umbral de retirada reducida se mantiene durante un período mayor que el comportamiento no evocado de protección. Por lo tanto, la desaparición del dolor en reposo y la persistencia del dolor con las actividades y en respuesta a estímulos mecánicos en el sitio de la herida están presentes en los pacientes después de la cirugía⁴⁶ y después de incisiones experimentales.

5.7.3 La sensibilización de fibras aferentes primarias. Los nociceptores aferentes primarios son un blanco ideal para entender mejor los mecanismos del dolor agudo y la hiperalgnesia y la investigación biomédica directamente dirigidas a receptores específicos para el manejo del dolor agudo. Sin embargo, estos mecanismos que favorecen el dolor en la incisión a nivel de la terminal aferente primaria no se entienden bien. Los rasgos característicos de la sensibilización inducida experimentalmente de las fibras aferentes primarias periféricas son una disminución del umbral de respuesta, un aumento de la magnitud respuesta a los estímulos por encima del umbral, o un aumento de la actividad espontánea. Las fibras aferentes primarias suelen tener un pequeño campo receptivo. Un mecanismo adicional para la sensibilización es un aumento en el tamaño del campo receptivo (ver fig. 1)⁴⁷. Los nociceptores se ha demostrado que se estimulan al sensibilizarse al calor. Sin embargo, la correlación de la sensibilización de fibra con los estímulos mecánicos, sólo se ha reportado raramente a pesar de cuidadosas pruebas en varios modelos lesiones periféricas⁴⁸.

5.7.4 Neuronas del asta dorsal de sensibilización. Dado que la evidencia que indica persistencia de dolor es en parte generado por cambios prolongados en la excitabilidad de las neuronas centrales, una estrategia común para disminuir el dolor postoperatorio es reducir el desarrollo de la sensibilización de las neuronas del asta dorsal⁴⁹.

⁴⁵ ZAHN, P. K. y BRENNAN, T. J. Primary and secondary hyperalgnesia in a rat model for human postoperative pain. *Anesthesiology*. 1999; Vol. 90; p. 863–72.

⁴⁶ MOINICHE, S., et al. Time course of subjective pain ratings and wound and leg tenderness after hysterectomy. *Anaesthesiology*. 1997; Vol. 41; p. 785–9.

⁴⁷ MEYER, R. A. Cutaneous hyperalgnesia and primary afferent sensitization. *Pulm Pharmacol*. 1995; Vol. 8; p. 187–93.

⁴⁸ TREEDE. Op. cit., p. 397–421.

⁴⁹ WOOLF, C. J. y CHONG, M. S. Preemptive analgesia treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg*. 1993; Vol. 77; p. 362–79.

Las características de respuesta de las neuronas del asta dorsal representan los componentes individuales del proceso de sensibilización central. Además de esta serie de cambios en el paciente recién operado, suelen presentarse dolores que pueden ser inducidos por la cirugía pero no necesariamente por la incisión quirúrgica. El daño de las fibras musculares sensibiliza al SNC, con lo que se aumentan y prolongan la excitabilidad de los reflejos neuronales medulares. Iniciado éste ciclo se estimulan las neuronas del asta anterior, lo que genera contracción y espasmo con aumento de la aferencia nociceptiva. El espasmo muscular en los miembros periféricos estabilizados es casi inexistente, pero es una complicación común en las intervenciones abdominales o torácicas. Estas contracturas son habitualmente poco dolorosas pero cuando se producen espasmos francos pueden generar dolor de suficiente magnitud como para superar al dolor de la incisión, y son refractarios al tratamiento con opioides. La posición del paciente durante la cirugía, en los traslados, en la sala de recuperación o al llegar a su cama, puede agravar los espasmos musculares. Puede producirse dolor por compresión en sitios de contacto durante la cirugía, y estaría relacionado a isquemia de la piel y tejidos subyacentes.

Más importante son los dolores por compresión o tracción neural intraquirúrgica. Su mejor tratamiento es la prevención, pero de ocurrir, el miembro afectado debe protegerse contra nuevas injurias hasta que se recuperen el déficit sensitivo o motor. Comparado con el dolor somático postquirúrgico, que suele ser bien identificado y localizado en una región específica del organismo con características definidas, el dolor visceral es usualmente mal definido temporal y espacialmente. "Referido" a regiones diferentes de la zona de incisión y habitualmente mal diagnosticado. Diferentes experimentos farmacológicos indican que dolor en la incisión no siempre responden de manera similar a otros modelos de dolor agudo.

Por lo tanto, los mecanismos para el mantenimiento de conductas de dolor después de una incisión son diferentes a los mecanismos descritos para los modelos inflamatorios, neurógena o neuropática de la hiperalgesia. Estos datos también sugieren que los modelos que se basan en sistemas de receptores diferentes para el desarrollo y mantenimiento de la conducta del dolor no pueden predecir la analgesia en los pacientes con dolor postoperatorio.

5.7.5 Características del dolor postoperatorio.

Tabla 4. Factores del dolor postoperatorio	
FACTORES	CARACTERISTICAS
Fisiopatológicos	<ul style="list-style-type: none">- No suele ser biológicamente útil.- Lesión tisular bien definida (quirúrgica)- Respuesta peligrosa ante el estrés.
Psicológicos	<ul style="list-style-type: none">- Expectativas de aparición y resolución.- Miedo a la muerte, a la amputación y a la pérdida de control.- La privación de sueño exagera los efectos adversos.
Implicaciones terapéuticas	<ul style="list-style-type: none">- Los agentes antiinflamatorios periféricos son útiles.- El bloqueo nervioso periférico es efectivo.- El bloqueo central (anestésicos locales) es efectivo.- Los narcóticos espinales son efectivos.- Los ansiolíticos probablemente son efectivos.- Los métodos psicológicos son útiles.- Tradicionalmente no es controlable por el propio paciente.- Participación del paciente en el tratamiento efectivo.- Pueden ser útiles las estrategias cognitivas de afrontamiento.- Evitable.

Fuente: Amaya G. O., Bejarano D. F. y Patiño L. H. Dolor agudo y postoperatorio en adultos y en niños. Bogotá. Aced. 1 Edición. 1995.

5.8 EVALUACIÓN CLÍNICA DEL DOLOR

La evaluación del dolor en el lactante necesariamente es indirecta (información de los padres) e incluye la observación del llanto, expresión facial, respuestas autonómicas y actividad conductual o motora. La expresión facial es el indicador más válido de dolor en neonatos y lactantes. Desde los 6 meses ocurre la conducta anticipatoria manifestada por la postura y el movimiento protector de la extremidad. Los padres, pediatras y otros trabajadores de salud son constantemente desafiados a interpretar cuándo las manifestaciones de molestia, en niños que aún no hablan, representan dolor, miedo, hambre, disconfort o un rango de otras emociones o percepciones. Cuando las respuestas fisiológicas y conductuales al dolor son confusas, pueden utilizarse para aclarar la situación, ensayos terapéuticos con medidas de confort (alimentación, protección) y analgésicos.

Los preescolares de 3 a 7 años son capaces de describir algunos aspectos de la localización, intensidad y calidad del dolor. Cuando es factible, este es mejor evaluado preguntando a los niños directamente acerca de estas características de su dolor. El dolor puede ser referido hacia áreas adyacentes, como el dolor de cadera hacia el muslo o rodilla. En la mayoría de casos a los pacientes se les debe creer.

Los niños de 8 años o más pueden utilizar las escalas analógicas visuales estándar de color. En los escolares los métodos de autoregistro del dolor utilizando escalas de puntaje para su intensidad también han probado ser particularmente útiles, y correlacionan bien con los puntajes simultáneos de sus padres.

En los adolescentes, los aspectos emocionales y psicológicos en la experiencia del dolor son más probables de ser expresados en el autoregistro del dolor. Debido a que su conducta es más reprimida, y en ausencia de una herramienta validada de evaluación del dolor específica para las necesidades de los adolescentes, puede ser de ayuda utilizar un instrumento más comprensivo de autoregistro (como el Cuestionario de Dolor McGill). Al margen de la edad, se debe invertir tiempo en enseñar y practicar el uso de instrumentos de autoregistro. Cuando está presente, el dolor debe ser evaluado en forma regular y frecuente.

En los neonatos e infantes pequeños pueden cerrar sus ojos, fruncir sus cejas y cerrar sus puños en respuesta al dolor. La analgesia adecuada frecuentemente es asociada con la apertura de ojos y desenvolvimiento adecuado en sus ambientes (Tabla 5).

En la actualidad no existe una técnica uniforme, ampliamente aceptada y fácil de administrar para evaluar el dolor en los niños, sobre todo en los más pequeños.

Tabla 5. Signos de comportamiento primario que indican dolor en los niños		
Signos de comportamiento	Duración del Dolor	
	Breve	Persistente
Llanto	+	
Expresión facial afligida	+	
Trastornos motores (localizados y en todo el cuerpo)		+
Desinterés por el entorno		+
Capacidad de concentración disminuida		+
Trastornos del sueño		+

Fuente : Alberto Tutaya. Dolor en Pediatría. Volumen 4. Oct. 2001 - Mar. 2002.

Las escalas de medición del dolor son ampliamente utilizadas en la investigación y práctica hospitalaria y resultan útiles para obtener una rápida visión de las dificultades del paciente sobre las que poder indagar posteriormente. Además, pueden servir como una medida pre/post-tratamiento y como medio de llegar a una descripción “objetiva” de la subjetividad del individuo. (Tabla 6)

Las técnicas de evaluación se pueden clasificar en auto-informes, observación de conducta o medidas fisiológicas. Las evaluaciones que usan múltiples mediciones (por ejemplo, de comportamiento o conducta y fisiológica) y que miden diferentes aspectos de la experiencia dolorosa (por ejemplo intensidad, localización, patrón, contexto y significado) se conocen como multidimensionales y pueden resultar en un enfoque más seguro de las experiencias dolorosas del niño^{50,51}.

5.8.1 Evaluación del dolor por autoinforme. El dolor es una experiencia subjetiva y los métodos de auto-informe se consideran el “estándar de oro” para la evaluación del dolor. Los niños en edad escolar y los adolescentes que comprenden los conceptos de orden y numeración, son capaces de proveer grados más detallados de intensidad, cualidad y localización del dolor^{52,53}. Existen diversos tipos de autoinforme que se adaptan a diferentes necesidades y estados del desarrollo del paciente pediátrico. Los métodos más comunes son: métodos proyectivos, entrevistas, escalas analógicas visuales, autorregistros y

⁵⁰ FRANCK. Op. cit., p. 487–512.

⁵¹ GOODENOUGH, B., 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; Vol. 80; p. 179-190.

⁵² STEVENS, B. Composite measures of pain. Pain. 1998. Vol. 10; p. 161-177.

⁵³ CHAMPION, G. D., et al. Measurement of pain by self-report. Pain. 1998. Vol. 10; p. 123-160.

cuestionarios. Los tres últimos son los más utilizados por la sencillez del procedimiento y porque se adaptan mejor a la evaluación rápida y fiable tan necesaria en el medio hospitalario. Menor atención ha recibido la entrevista y las pruebas proyectivas. Dentro de estas escalas que se pueden usar en niños, se tienen las siguientes^{54,55,56,57,58}.

Tabla 6. Ejemplos de escalas de dolor pediátricas

ESCALA	TIPO	EDADES	PUNTUACION
CRIES	Observacional (conductas y fisiológicas)	Infantes <1 año	5 indicadores 0,1, ó 2; 0=no dolor, 10=máximo dolor
CHEOPS	Observacional (conductas)	Niños postoperatorio 1-7 años	6 indicadores anotados; 4=no dolor, 13=máximo dolor
FLACC	Observacional (conductas)	Niños <3 años o niños quienes no pueden dar autoinforme	5 indicadores anotados 0-2; 0=no dolor; 10=máximo dolor
CARAS	Autoinforme	Niños de 3-12 años	Cara feliz=no dolor; cara más triste=máximo dolor Cada cara tiene un valor numérico para obtener la puntuación 0-10
NUMERICA			
ESCALA VISUAL ANALOGA	Autoinforme	Niños >7 años	
	Autoinforme	Niños >7 años	

⁵⁴ FRANCK. Op. cit., p. 487–512.

⁵⁵ WAGNER, A. Pain control in the pediatric patient. *Derm Clin.* 1998; Vol. 16; p. 609-617.

⁵⁶ GOODENOUGH B. Op. cit., p. 179 –190

⁵⁷ MORTON. Op. cit., p. 118–131.

⁵⁸ GOLDSCHNEIDER, K.; MANCUSO, T. J. y BERDE, C. Pain and its management in children. Williams and Wilkins. 2001. p. 797-812.

	0=no dolor;10=máximo dolor
	Línea de 10cm; 0=no dolor;10 máximo dolor

Fuente P. Robert, D. Brislin, B. Jhon. Pediatric Acute Pain Management.

5.8.1.1 Escalas de intervalo. Permiten que los pacientes infantiles proporcionen información directa sobre la gravedad, localización, duración e intensidad del dolor, así como conocer la respuesta a los diferentes tratamientos. Sin embargo, plantean la dificultad de establecer intervalos regulares para una experiencia perceptual continua, a lo que se añade la dificultad cognitiva de los más pequeños para comprender la etiquetas (especialmente las verbales)⁵⁹. Dentro de las escalas de intervalo se incluyen las escalas numéricas y verbales y las analógico-visuales.

Escalas numéricas y verbales. En estas la intensidad del dolor se gradúa en intervalos con etiquetas numéricas o verbales (de 0 a 5 o de 0 a 10; nada de dolor/dolor ligero/moderado/intenso...). Siendo 0 cuando no hay dolor, 1-3 dolor leve, 3-7 dolor moderado y de 7-10 dolor severo.

Grafica 2. Escala numérica del dolor.



Fuente : Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. Rev Soc Esp Dolor. 2004; vol. 11; p. 360-369.

Escala de colores. La escala consiste de una regla que tiene por 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. Por el otro lado de la regla el cursor marca la distancia en

⁵⁹ RICHARDSON, G. M., et al. Validity of the headache diary for children. Headache. 1983; Vol. 23; p. 184-7.

milímetros de 0 a 10 en aumentos de 0.25. Se usa en niños mayores de cinco años. Los pre-escolares de tres años pueden localizar su dolor con un dibujo. Este consiste de una silueta de un niño visto de frente y de espalda. Con frecuencia no se muestran el pelo ni los genitales y las características faciales no representan un sexo o etnia específicos. Se le pide al niño que haga una marca para indicar el área del dolor, que sombree el área dolorosa o que elija crayones de varios colores que representen grados diferentes de dolor. Los niños con frecuencia eligen el rojo, negro o púrpura para indicar dolor severo. El uso de este esquema puede dar información importante acerca de la percepción de los niños de la intensidad, calidad y localización del dolor. Al utilizar dibujos seriados se puede delinear la trayectoria del dolor durante el período postoperatorio o para niños con dolor crónico o episódico.

Grafica 3. Escala de dolor.



Fuente : Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. *Rev Soc Esp Dolor.* 2004; vol. 11; p. 360-369.

Escala de fichas de Hester o Poker Chip Tool. Es una herramienta del tipo de evaluación ordinal concreta. Se ha usado para evaluar la intensidad del dolor en niños por lo menos de cuatro años. Se les da a los niños cuatro fichas y se les dice que una ficha es un poquito de dolor y cuatro es el dolor más fuerte que pueden tener. Se les instruye para que elijan el número de fichas de acuerdo con el dolor que tengan en el momento.

Es muy utilizado en la evaluación del dolor de niños de 3 a 13 años^{60, 61,62,63,64}. Este cuestionario también ha sido utilizado con padres para cuantificar el dolor de sus hijos.

⁶⁰ FITZGERALD, M. y BEGGS, S. The neurobiology of pain: developmental aspects. *Neuroscientist.* 2001; Vol. 7; p. 246–57.

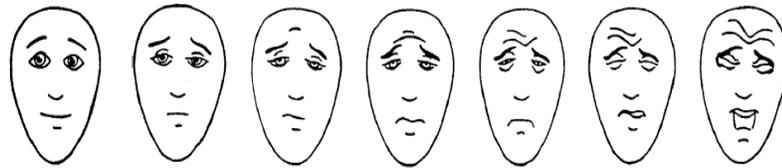
⁶¹ CHAMBERS, C. T. y MCGRATH, P. J. *Pain Measurement in Children.* New York. 1998. p. 625-34.

⁶² CAÑETE, M. A.; et al. El dolor en el niño con cáncer. *Dolor.* 1995; Vol. 10; p. 258-64.

⁶³ ABU-SAAD, H. Assessing children's responses to pain. *Pain.* 1984; Vol. 19; p. 163-71.

Escalas de caras. Son escalas análogas. 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 y en que la primera usa caras que expresan sonrisa o temor y las dos últimas utilizan 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 en los extremos de tales escalas (efecto todo o nada), por tanto se recomienda en niños de por lo menos cuatro años^{65,66}.

Grafica 4. Escala de las siete caras



Fuente : Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. Rev Soc Esp Dolor. 2004; vol. 11; p. 360-369.

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 dolor⁶⁷.

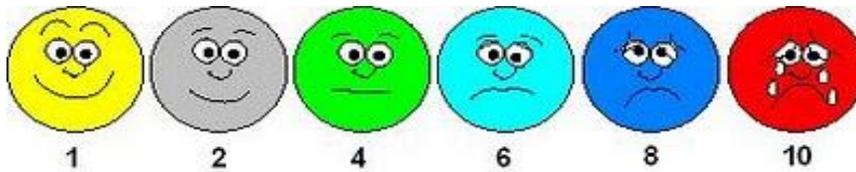
⁶⁴ BEYER, J. E. y ARADINE, C. R. Convergent and discriminant validity of a self-report measure of pain intensity for children. Child Health Care. 1988; Vol. 1; p. 274-82.

⁶⁵ BIERI, D., et al. The Faces Pain scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: Developmental, initial validation and preliminary investigation for ratio scale properties. Pain. 1990; Vol. 74; p. 139-50.

⁶⁶ BEYER, J. The Oucher: A user's manual and technical report. Hudson. Evanston. 1984.

⁶⁷ TESLER, M.; WARD, J. y SAAVEDRA, M. Developing an instrument for children's description of pain. 1983; Vol. 56; p. 315-21.

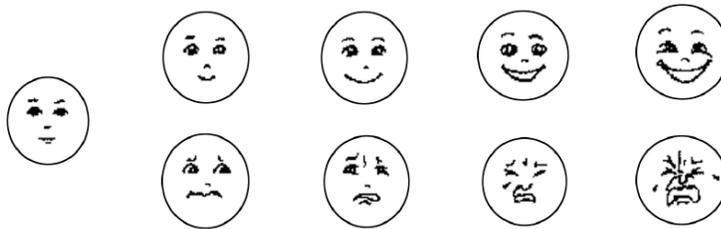
Grafica 5. Escala de colores de seis caras



Fuente : Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. Rev Soc Esp Dolor. 2004; vol. 11; p. 360-369.

Se han elaborado diversas versiones de este instrumento, variando tanto el número de caras como el nivel de evaluación de sus propiedades psicométricas. Ejemplos de estos instrumentos son “la escala de las nueve caras”, “la escala de siete caras”⁶⁸, “la escala de caras de Wong-Baker”⁶⁹ y el “termómetro del miedo”⁷⁰. La “escala de las nueve caras” (*the nine face scale*)⁷¹ consta de nueve rostros de los que cuatro representan diversas magnitudes de afecto positivo, cuatro afecto negativo y uno representa una cara neutra⁷² (Fig. 6).

Grafica 6. Escala de las nueve caras



Fuente Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. Rev Soc Esp Dolor. 2004; vol. 11; p. 360-369.

⁶⁸ MIRÓ, J. y HUGUET, A. Evaluation of reliability, validity and preference for a pediatric pain intensity scale. Pain. 2004; Vol. 111; p. 59-64.

⁶⁹ CARRIE, L. H., et al. The faces pain scale-revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. Pain. 2001; Vol. 93; p. 173-183.

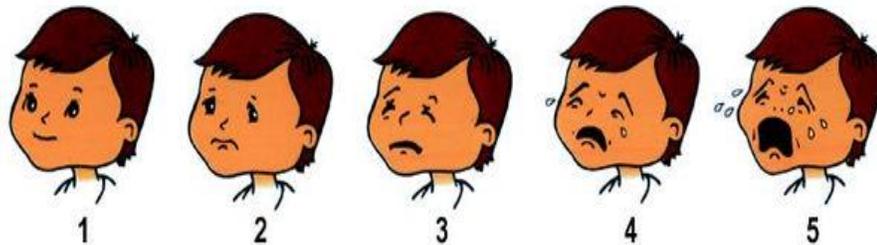
⁷⁰ GRUNAU, R. V. E. y CRAIG, K. D. Pain expression in neonates: Facial action and cry. Pain. 1987; Vol. 28; p. 395-410.

⁷¹ GRUNAU, R. V. E.; OBERLANDER, T. F. y HOLSTI, L., et al. Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. Pain. 1998, Vol. 76; p. 277-286.

⁷² SAVEDRA, M.; TESLER, M. y WEGNER, C. How do children describe pain?. 1988; Vol. 9; p. 315-20.

Sus principales ventajas residen en la adecuación de sus propiedades psicométricas y en que es fácil de usar con niños pequeños, por lo que cada vez está más presente en las investigaciones sobre evaluación del dolor^{73,74,75}, así como la adecuación de sus propiedades psicométricas.

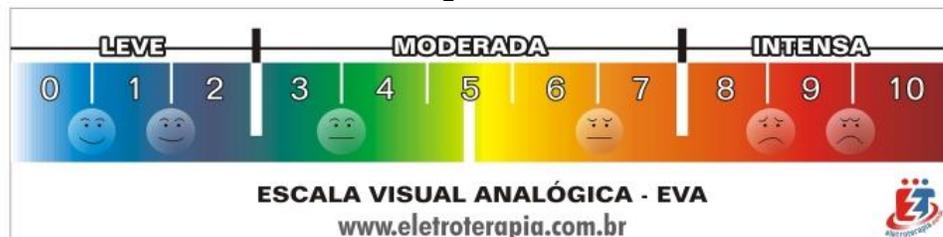
Grafica 7. Escala de las cinco caras



Fuente : López, G., et al. Ketoprofeno en el dolor postoperatorio de cirugía pediátrica.

Escala visual análoga. Puede operar para niños de seis años en adelante. Consta de una línea horizontal de 10 centímetros en la cual, un extremo está marcado “no dolor” (0) y el extremo opuesto como “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 termómetro⁷⁶.

Grafica 8. Escala visual analógica – eva



Fuente : López, G., et al. Ketoprofeno en el dolor postoperatorio de cirugía pediátrica.

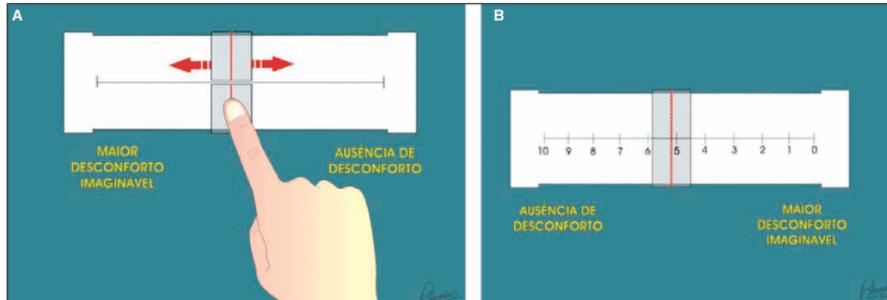
⁷³ ELAND, J. M. Minimizing injection pain associated with prekindergarten immunization. *Issues Compr Pediatr Nurs.* 1982; Vol. 5; p. 361-72.

⁷⁴ HESTER, N. The preoperational child's reaction to immunizations. *Nurs Res.* 1979; Vol. 28; p. 250-4.

⁷⁵ ARADINE, C. R., BEYER, J.E. y TOMPKINS, J. M. Children's pain perception before and after analgesia: A study of instrument construct validity and related issues. *J Pediatr Nurs.* 1988; Vol. 3; p. 11-23.

⁷⁶ BEYER, J. E. y ARADINE, C. R. Patterns of pediatric pain intensity: A methodological investigation of a self-reportscale. *Clin J Pain.* 1987; Vol. 3; p. 130-41.

Grafica 9. Escala visual analógica – eva. grafica 9b. escala visual analógica – verso.



Fuente : Leal, Fernando, et al. Hybrid material contact lens in keratoconus and myopic astigmatism patients.

Escala frutal análoga. Se hace con base en frutas de diferentes tamaños (organizadas de menor a mayor). El tamaño indica la intensidad del dolor.

5.8.1.2 Métodos proyectivos. Uno de los más comunes es la interpretación de los dibujos del niño, ya que estos pueden ser una forma de expresión de su dolor. Determinadas características de los dibujos, como densidad de las líneas, número y tipo de figuras, inclusión de partes del cuerpo (dientes, ojos, miembros, cabeza y genitales) y/o lesiones en las zonas representadas pueden ser un reflejo del estado anímico del niño. Otro tipo de pruebas se basan en la selección de colores, dibujos, interpretación de caricaturas, etc.

5.8.1.3 Entrevistas estructuradas. Permiten evaluar de forma completa la experiencia dolorosa, sin centrarse únicamente en los aspectos cuantitativos. Un ejemplo de estos instrumentos es *“The Pediatric Pain Questionnaire”*⁷⁷ que consta de ocho preguntas directas:

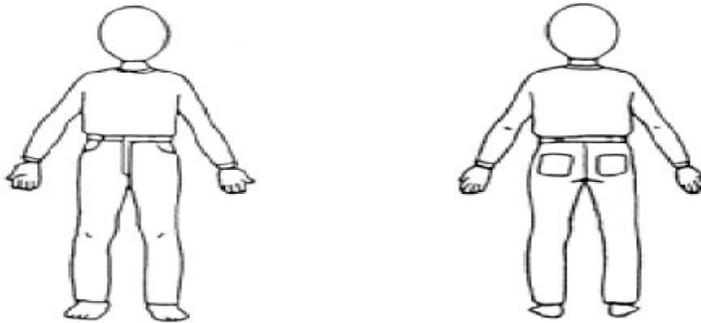
- Nombra tres cosas que han provocado que sientas dolor.
- Rodea las palabras que describen el dolor entre una lista que se le presenta al sujeto.
- ¿De qué color es el dolor?
- Cuando tengo dolor me siento,....
- Recuerda el peor dolor que hayas tenido. ¿Cómo fue? Dime cómo te sentiste.
- ¿Qué te ayuda a sentirte mejor cuando tienes dolor?

⁷⁷ HESTER, N. O.; FOSTER, R. L. y KRISTENSEN, K. Measurement of pain in children: generalizability and validity of the pain ladder and the poker chip tool. *Pediatric Pain*. Nueva York. 1990; Vol. 15; p. 79-84.

- ¿Qué tiene de bueno el dolor?
- ¿Sientes dolor ahora?... Si contesta que sí, se le entrega un dibujo del contorno de una figura humana para que marque la zona donde le duele (Grafica. 10).

Se puede utilizar con niños⁷⁸ y con adolescentes⁷⁹. Entre sus ventajas destaca que puede ser aplicado de forma individual o colectiva y que se completa en sólo 10 ó 15 minutos.

Grafica 10. Esquema corporal del cuestionario de dolor pediátrico



Fuente Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. Rev Soc Esp Dolor. 2004; vol. 11; p. 360-369.

5.8.1.4 Cuestionarios. Los cuestionarios pueden ser una fuente de información adicional sobre la causa del dolor, las actitudes del niño, su entendimiento del dolor, el entorno familiar, habilidad verbal para describir y conocer las experiencias anteriores de dolor. Tiene en cuenta el estado de desarrollo de los niños, valorando la intensidad, sensibilidad, afectividad, cualidad y localización⁸⁰. A continuación destacamos algunos de los cuestionarios más utilizados en la práctica clínica:

The Pain Coping Questionnaire/“Cuestionario de afrontamiento del dolor”⁸¹. Consta de ocho subescalas (búsqueda de información, solución de problemas,

⁷⁸ Ibid p. 79–84.

⁷⁹ ROMSING, J. y WALTHER-LARSEN, S. Postoperative pain in children: a survey of parents' expectations and perceptions of their children's experiences. *Pediatr Anaesthes*. 1996; Vol. 6; p. 215-8.

⁸⁰ MCGRATH PJ; DE VEBER LL y HEARN MT. Multidimensional pain assessment in children. En: Fields HL, Dubner R, Cervero F, eds. *Advances in pain research and therapy: proceedings from the 4th world Congress on Pain*. New York: Raven Press 1985; Vol. 9: pág. 387- 93.

⁸¹ ORTIGOSA JM. Estudio de la eficacia de dos programas de preparación a la hospitalización quirúrgica infantil basados en el Modelado Filmado y las Habilidades de Afrontamiento. Tesis doctoral no publicada. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia, 1997.

búsqueda de apoyo social, auto-instrucciones, distracción comportamental, distracción cognitiva, externalización e internalización), que a su vez se agrupan en tres factores: acercamiento, evitación focalizada en el problema y evitación centrada en la emoción.

- ✓ La *escala de acercamiento* mide los intentos de tratar con el dolor y el uso de métodos activos para regular los sentimientos en esta situación.
- ✓ La *escala de evitación centrada en el problema* recoge los intentos de alejarse del dolor, con las subescalas de auto-instrucciones positivas, distracción comportamental y escalas de distracción cognitiva.
- ✓ La *evitación centrada en la emoción* mide estrategias de afrontamiento que permiten la libre expresión de sentimientos, lo que refleja una falta de esfuerzo por graduar los sentimientos cuando hay dolor.

The Adolescent Pediatric Pain Tool (APPT)/“La escala de dolor pediátrico en adolescentes”⁸². Esta escala evalúa la localización del dolor, su intensidad y cualidad en niños de 8 a 17 años. La puntuación incluye tres componentes: un dibujo del contorno de cuerpo, una escala de intensidad gráfica y un listado de adjetivos de dolor.

The Abu-Saad Paediatric Pain Assesment Tool^{83,84}. Consta de 32 palabras descriptores de dolor y una escala de 10 centímetros con graduaciones cada cm (en un rango de “No me duele” a “Tengo dolor severo”) y un número de preguntas que valoran la influencia del dolor en la vida diaria y las estrategias de afrontamiento que utiliza el niño.

5.8.1.5 Autorregistros. Tienen la ventaja de presentar la conducta de dolor en el mismo momento que se produce. Por ello son muy utilizados en situaciones naturales.

⁸² BENNETT BRANSON, S. M. y CRAIG, K. D. Postoperative pain in children: developmental and family influences on spontaneous coping strategies. *Can J Behav Sci.* 1993;Vol. 25; p. 355-83.

⁸³ MCGRATH, P. A., et al. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain.* 1996; Vol. 64; p. 435-43.

⁸⁴ KAIN, Z. N.; MAYES, L. C. y CARAMICO, L. A. Preoperative preparation in children: A cross-sectional study. *J Clin Anaesth.* 1996; Vol. 8; p. 508-14.

Pain Diary/“Diario de dolor”⁸⁵. Autoinforme con formato de diario, que incluye una escala de respuesta tipo Likert con la siguiente gradación: 0=nada de dolor, 1= dolor ligero, 2= dolor medio, 3= dolor moderado, 4= dolor severo; 5= dolor muy severo y la pregunta: ¿Cuánto dolor estás experimentando ahora? El dolor se evalúa dos veces al día durante el periodo post-quirúrgico. La puntuación se obtiene con la suma de los ítems que el niño puntúa por encima de dos. Los estudios psicométricos realizados apoyan la validez de este instrumento.

Grafica 11. Diario del dolor

Diario del dolor

Día 1

1. ¿Ha tenido dolor debido a su enfermedad actual?

Sí No No sabe

2. Puntúe entre 1 a 10, teniendo en cuenta que 0 sería ausencia absoluta de dolor y 10 sería el peor dolor imaginable. ¿Cuál es la intensidad de su dolor?

Intensidad: _____

3. Sombree sobre el dibujo las áreas donde siente actualmente dolor y señale con una X la zona donde el dolor sea mayor.

Fuente Quiles, M.J.; Van-der Hofstadt, C. J. Pain assessment tools in pediatric patients: a review. Rev Soc Esp Dolor. 2004; vol. 11; p. 360-369.

5.8.2 Evaluación del dolor por observación. Las herramientas de evaluación del dolor que miden la conducta relacionada con el dolor, se deben usar cuando el auto-informe no se puede obtener o para suplementar las medidas fisiológicas o de auto-informe. La expresión facial ha sido la más ampliamente estudiada de las medidas de evaluación de conducta en el dolor^{86,87}. Existen también sistemas que evalúan la posición del cuerpo como el *Sistema de Codificación Corporal del Lactante* que es una medida de conducta para evaluar la actividad motora gruesa;

⁸⁵ SANTOS, A. P.; COELHO, B. y FARRÉ, R. Dolor en pediatría: fisiopatología y valoración. Farm Clin. 1994; Vol. 11; p. 742- 56.

⁸⁶ MCGRATH, P. J., et al. Report of the Subcommittee on assessment and methodologic issues on the management of pain in childhood cancer. Pediatrics. 1990; Vol. 86; p. 814-6.

⁸⁷ VAN CLEVE, L.; JOHNSON, L. y POTHIER, P. Pain responses of hospitalized infants and children to venipuncture and intravenous cannulation. J Pediatr Nurs. 1996; Vol. 11; p. 161-8.

sin embargo, la actividad corporal parece menos específica al dolor que la expresión facial en lactantes prematuros y a término⁸⁸. Y también existen sistemas que combinan las anteriores como la escala CHEOPS (*The Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale*).

Este sistema incluye la observación seriada de seis distintas conductas: llanto, expresión facial, expresión verbal, posición del tronco, movimiento de piernas e intentos de tocar el sitio doloroso. Se asigna puntaje a cada una de estas conductas cada 30 segundos durante un tiempo determinado. Esta escala tiene un alto nivel de confiabilidad, pero su naturaleza la hace poco práctica^{89,90,91}.

Finalmente La mayoría de estas escalas se han validado sólo para dolor agudo, y a modo de conclusión, presentamos una selección de las pruebas que se recomienda utilizar en cada nivel de edad, junto a la información que pueden proporcionar los niños en cada nivel evolutivo (Tabla N°7).

Tabla 7. Instrumentos más adecuados en cada nivel educativo		
<i>Instrumentos más adecuados en cada nivel educativo</i> (adaptado de Chambers y McGrath, 1998) ⁵⁹		
Primera infancia (2 años)	Información de la sensación de dolor pero no de su intensidad	Pedir percepción del dolor de forma directa en un lenguaje familiar para el niño y con la ayuda de los padres
Preescolares (4- 5 años)	Pueden usar medidas estandarizadas	Poker Chip Tool (Hester, 1985)
Escolares (6-7 años)	Pueden ser una medida fiable y cuantificable de su dolor	Escalas de caras Escala de las siete caras Termómetros del miedo <i>The Word Rating Scale</i> VAS Diagramas corporales Oucher
Adolescentes	Pueden distinguir los aspectos sensoriales y afectivos del dolor	<i>The Word-Graphic Rating Scale</i> (Savedra et al, 1990)

Fuente : Miller, R. D. Regional anestesia in children. Anestesia. Philadelphia. 2000, p. 1565.

⁸⁸ SAVEDRA, M. C., et al. Pain location: Validity and reliability of body outline markings by hospitalized children and adolescents. *Res Nurs Health*. 1980; Vol. 12; p. 307-14.

⁸⁹ ABU SAAD, H. H.; POOL, H. y TULKENS, B. Further validity testing of the Abu-Saad Paediatric Assessment Tool. *J Adv Nurs*. 1994; Vol. 19; p. 1063-71.

⁹⁰ MCGRATH, P. J. *Advances in pain research and therapy*. Nueva York. 1990.

⁹¹ WILLIMASON, D.; DAVIS, C. J. y KELLEY, M. L. Dolor de cabeza. *Psicopatología infantil*. Barcelona. Martínez Roca. 1993.

5.8.3 Medidas fisiológicas del dolor. El dolor activa el sistema nervioso autónomo para la respuesta de lucha y huida, que incluye taquicardia, vasoconstricción periférica, diaforesis, dilatación pupilar y aumento en la secreción de catecolaminas y hormonas adrenocorticoideas⁹², reflejando una respuesta global al estrés y no solamente como respuesta al dolor. La medición de estas respuestas fisiológicas y hormonales es invasiva, costosa y lenta, por tanto, no es apropiada rutinariamente. Entonces, aunque los clínicos típicamente asocian el dolor con cambios en 10% a 20% de los parámetros fisiológicos medidos no invasivamente (frecuencia cardíaca, presión sanguínea, frecuencia respiratoria), no existen herramientas estándar de evaluación del dolor que se basen de modo exclusivo en estos parámetros⁹³.

ESCALA OBJETIVA: EDAD < 3 AÑOS ESCALA FISIOLÓGICO - CONDUCTUAL (+)			ESCALA SUBJETIVA: EDAD > 3 AÑOS	
PARÁMETRO	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN	EDAD	ESCALAS
TA SISTÓLICA BASAL	AUMENTO <20%	0	3-6 AÑOS	 A) NO DOLOR. MÁXIMO DOLOR B) ESCALAS DE COLOR
	AUMENTO 20-30%	1		
	AUMENTO >30%	2		
LLANTO	AUSENTE	0	6-12 AÑOS	A) NUMÉRICA B) ANALÓGICA VISUAL C) ESCALAS DE COLOR
	CONSOLABLE	1		
	NO CONSOLABLE	2		
ACTIVIDAD MOTORA ESPONTÁNEA	DUERME/NORMAL	0	MAYOR DE 12 AÑOS	A) NUMÉRICA B) ANALÓGICA VISUAL C) VERBAL
	MODERADA Y/O CONTROLABLE	1		
	INTENSA Y/O INCONTROLABLE	2		
EXPRESIÓN FACIAL		0	PUNTAJÓN: 0 NO DOLOR 4-7 MODERADO	1-3 LEVE >7 GRAVE
		1		
		2		
2-3 AÑOS EVALUACIÓN VERBAL	DORMIDO. NO DOLOR	0		
< 2 AÑOS LENGUAJE CORPORAL	INCOMODO. SIN LOCALIZAR	1		
	SE QUEJA Y LOCALIZA EL DOLOR	2		
	DORMIDO. POSTURA NORMAL	0		
	HIPERTONIA. FLEXIÓN DE EXTREMIDADES	1		
	PROTEGE O TOCA LA ZONA DOLOROSA	2		

UNIDAD DE TRATAMIENTO DEL DOLOR. HOSPITAL DEL NIÑO JESUS DE MADRID
 (*) De 1 mes-3 años: escalas conductuales; 3-7 años: escalas subjetivas cotejando con conductuales; en mayores de 7 años: escalas subjetivas. Si a una determinada edad se duda de la valoración, pasar a un grupo inferior.
 (+) Puede emplearse en pacientes no relajados, con nivel de conciencia disminuido o déficit neurológico.

Fuente : Tomado de Dolor en niños: atención primaria, procedimientos hospitalarios, postoperatorio y anestesia local *Josefa Rivera Luján y Fco. Javier Travería Casanovas*

⁹² ROMSING. Op. cit., p. 215–223.

⁹³ SAVEDRA. Op. cit., p. 307–314.

5.9 TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN NIÑOS

El control del dolor agudo pediátrico ha sufrido en los últimos años cambios muy positivos. En la actualidad ya no se discute que los neonatos y lactantes son capaces de registrar y responder a estímulos dolorosos. Se han desarrollado herramientas para la evaluación del dolor en diferentes estadios de desarrollo y el dolor se está convirtiendo parte de las mediciones rutinarias en muchos centros.

5.9.1 Enfoques no farmacológicos para el manejo del dolor. Varios métodos no farmacológicos pueden ser usados para aliviar el dolor, miedo y ansiedad, incluyendo entrenamiento para relajación, imaginación guiada, autohipnosis y un rango de medios físicos terapéuticos. En general, estos enfoques tienen buena efectividad y excelente seguridad. (Tabla 9).

Tabla 9. Métodos no farmacológicos de alivio del dolor			
DE APOYO	COGNITIVOS	CONDUCTUALES	FÍSICOS
Asistencia familiar Información Empatía Participación Juego	Distracción Música Visualización Hipnosis	Respiración profunda Relajación	Tacto Calor y frío * Estimulación -neuroeléctrica -transcutánea

Fuente : Alberto Tutaya. Dolor en Pediatría. Volumen 4. Oct. 2001 - Mar. 2002

Los enfoques físicos para el dolor incluyen uso de programas de ejercicios condicionantes aeróbicos y de fortalecimiento, así como estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS). En general, el distrés de los procedimientos médicos puede ser disminuido por un enfoque amplio para hacer del hospital o el ambiente del consultorio un lugar menos ominoso o terrible para los niños (Tabla 10).

Tabla 10. Manejo no farmacológico del dolor. estrategias cognitivas apropiadas para la edad.

GRUPO DE EDAD	TÉCNICAS
Infante	Apaciguador – Fajamiento - Confortador táctil – Música
2° año (Toddler)	Soplar burbujas - juguetes de aparición repentina – Mirar por caleidoscopio – Libros – Televisión o videos.
Preescolar	Imaginación de superhéroe o historia contada – Soplar para alejar el dolor – Buscar objetos en dibujos – Mirar por caleidoscopio – Guante mágico que evita el dolor - Libros – Televisión o videos.
Escolar	Guante mágico – Interruptor del dolor - Soplar burbujas - Televisión o videos - Ensayo conductual (Teatro)
Adolescente	Transferencia táctil – Modelador - Televisión o videos - Imaginación – Conteo o numeración.

Fuente . Alberto Tutaya. Dolor en Pediatría. Volumen 4. Oct. 2001 - Mar. 2002

5.9.2 Farmacología según el desarrollo. La farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos cambia durante el desarrollo. Hay unas tendencias relacionadas con la edad en algunas variables fisiológicas que son relevantes a la acción de los medicamentos (Tabla 11).

5.9.2.1 Fármacos para el dolor. La tendencia actual es utilizar los bloques regionales o infiltración local siempre que sea posible para complementar la anestesia general durante la cirugía, y usar un enfoque multimodal a la analgesia sistémica de limitar la necesidad de opioides durante la recuperación (Ver tabla 11).

Para la mejor comprensión de las alternativas terapéuticas que tenemos en relación con el tratamiento del dolor postoperatorio podemos considerar cuatro fases desde la producción de la lesión hasta la percepción de la misma: transducción, transmisión, modulación y percepción^{94,95}. (Tabla 12,13, 14)

Las técnicas para el tratamiento del dolor deben estar dirigidas para actuar sobre alguno de los escalones citados anteriormente. Así los AINEs, los antihistamínicos y los anestésicos locales aplicados de forma tópica actuarían inhibiendo la

⁹⁴ O'ROUKE, D. The measurement of pain in infants, children, and adolescents: from policy to practice. 2004; Vol. 84; p. 560–70

⁹⁵ BIRMINGHAM, P. K.; TOBIN, M. J. y FISHER, D. M., et al. Initial and subsequent dosing of rectal acetaminophen in children a 24 hour pharmacokinetic study of new dose recommendations. Anesthesiology. 2001; Vol. 94, p. 385– 9.

transmisión. La propagación de los potenciales de acción desde el receptor periférico hasta la medula y los estímulos nociceptivos transmitidos a través de los haces espinotalámicos transmitidos hasta los centros supraespinales se interrumpirían mediante bloqueos centrales o periféricos con anestésicos locales. La ketamina actuaría inhibiendo los receptores NMDA que son los responsables a nivel medular de los estados hiperexcitabilidad o hiperalgesia. La modulación mediada por fibras nerviosas adrenérgicas y colinérgicas que inhiben la puesta en marcha de estímulos nociceptivos se favorece mediante la administración de clonidina y/o neostigmina por vía espinal.

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.

El tipo de paciente (internado o ambulatorio), va a influir en gran medida en la elección de los agentes y la vía de administración de los mismos (oral o parenteral). Para el control del dolor postoperatorio se puede usar un plan de analgesia de escalera de tres pasos propuesto por la Organización Mundial de la Salud:

Tabla 11. Farmacocinética y farmacodinamia de analgésicos en neonatos y lactantes		
Sistema fisiológico	Tendencia relacionada con la edad	Implicaciones clínicas
Compartimientos corporales	Neonatos: Disminución en grasa y musculo; aumento en el agua y en el volumen de distribución de medicamentos solubles en agua.	Aumento en la duración de acción de algunos medicamentos solubles en agua; aumento en el intervalo de la dosificación.
Unión a proteínas plasmáticas	Neonatos: Disminución en las concentraciones de albumina y α_1 -glicoproteína acida.	Aumento en la no unión de medicamentos que deben estar altamente unidos a proteínas; aumento en el potencial de sobredosificación o toxicidad.
Sistemas de enzimas hepáticas para metabolismo de los	Neonatos y lactantes: Subtipos de citocromo P-450 y de glucuronil transferasas hepáticos inmaduros. Niños de 2 a 6 años:	Neonatos y lactantes: depuración metabólica disminuida; disminución en las tasas de infusión o aumento en los intervalos de dosificación. Niños de 2 a 6 años: depuración metabólica aumentada; aumento en

medicamentos	Aumento en la masas hepática en relación con el peso corporal	las tasa de infusión o disminución en los intervalos de dosificación.
Filtración y excreción renal de medicamentos y sus metabolitos	Neonatos y lactantes: Disminución en las tasas de filtración glomerular	Acumulación de medicamentos o metabolitos activos excretados por vía renal; disminución en las tasas de infusión o aumento en los intervalos de dosificación.
Tasa metabólica, consumo de oxígeno y función respiratoria	Neonatos y lactantes: Aumento del consumo de oxígeno; disminución de fibras diafragmáticas resistentes a la fatiga; disminución en el calibre de la vía aérea; aumento en el trabajo respiratorio; disminución en el control muscular de faringe y lengua; disminución de la rigidez de la laringe y tráquea subglótica; disminución en las respuestas ventilatorias al oxígeno y el dióxido de carbono.	Pausas respiratorias o apnea que lleva más rápidamente a hipoxemia; aumento en la tasa de entrada y salida de anestésicos inhalados; aumento en el riesgo de atelectasias o falla respiratoria; aumento en el riesgo de Hipoventilación.

Fuente . Tovar, Ana María. Dolor en niños. Colombia Médica. 2005. Vol. 36.

FASE	DESCRIPCION
Transducción	El proceso que ocurre en el nociceptor, donde el estímulo doloroso se convierte en estímulo eléctrico.
Transmisión	Es la conducción de este estímulo a través de las fibras nerviosas aferentes hasta la medula
Modulación	Consiste en una serie de procesos que acontecen en la medula espinal que pueden suprimir o amplificar el estímulo nociceptivo. Desde el asa dorsal de la medula la señal nociceptiva es transmitida por las vías ascendentes hasta los núcleos del tálamo y la corteza sensorial donde el estímulo produce una respuesta asociada con la percepción de la sensación dolorosa.

Tabla 13. Estrategias para el tratamiento del dolor postoperatorio
<p>Dolor leve</p> <ul style="list-style-type: none"> • AINES (antiinflamatorio no esteroideos)
<p>Dolor moderado</p> <ul style="list-style-type: none"> • AINES con opioides • Opioides intravenosos (considerar adición de AINES a intervalos fijos) • Opioides intravenosos por PCA • Infusión continua de opioides con dosis rescate • Dosificación de opioides a intervalos fijos • Técnica anestésica regional.
<p>Dolor severo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opioides intravenosos por PCA • Técnica anestésica regional.

Fuente: Georgene Singh. Manejo del Dolor

Tabla 14. Modalidades comunes de manejo del dolor
<ul style="list-style-type: none"> • Analgésicos no opioides <ul style="list-style-type: none"> ○ paracetamol ○ AINES ○ alfa-2-agonistas
<ul style="list-style-type: none"> • Opioides
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas regionales <ul style="list-style-type: none"> ○ bloqueo neuroaxial central ○ bloqueos nerviosos periféricos
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas comportamentales

Fuente : Georgene Singh. Manejo del Dolor

Peldaño 1: analgésicos no opioides, principalmente paracetamol, ácido acetil salicílico y antiinflamatorios no esteroides.

Peldaño 2: opioides leves, principalmente codeína

Peldaño 3: Potentes analgésicos opioides (Tabla 15)

Tabla 15. Relación de hallazgos físicos y nivel del dolor

INTENSIDAD DEL DOLOR	COMPONENTE INFLAMATORIO	FARMACO	CONSIDERACIONES
<p>DOLOR LEVE: preferentemente vía oral o rectal</p>	<p>ESCASO O AUSENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traumatismo leve de partes blandas - Cefaleas - Dolor dental - Dolor posvacunal - Dolor posquirúrgico cirugía menor 	<p>PARACETAMOL (analgésico, antipirético)</p> <p>Oral: 10-15 mg/kg cd 4-6 hrs</p> <p>Rectal: 15-30 mg/kg cd 4-6 hrs</p> <p>PROPACETAMOL</p> <p>IV: 30 mg/kg/6 hrs 15 mg/kg/6 hrs lactantes</p>	<p>No tiene efecto antiinflamatorio ni antiagregante plaquetario. No erosiones ni úlceras gastrointestinales. Riesgo de hepatotoxicidad.</p>
	<p>ELEVADO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otitis - Dolor dental - Osteoarticular - Celulitis 	<p>IBUPROFENO</p> <p>Oral: 5-10 mg/kg cd 6-8 h</p> <p>AAS</p> <p>Oral: 10-15 mg/kg cd 4-6 h</p> <p>SALICILATO DE LISINA</p> <p>IV: 15-30 mg/kg cd 4-6 h</p> <p>DICLOFENACO</p> <p>Oral: 0.5-1.5 mg/kg cd 8 h</p> <p>Rectal: 0.5-1 mg/kg cd 8 h</p>	<p>Analgésico, antiinflamatorio. Antipirético. Antiagregante plaquetario reversible. Riesgo de úlcera péptica menor que otros AINES. Riesgo de nefrotoxicidad.</p> <p>Analgésico, antiinflamatorio y antipirético. Antiagregante plaquetario prolongado (6-7 días). Riesgo de úlcera péptica y hemorragia digestiva. Nefrotoxicidad y reacciones anafilactoides.</p> <p>Analgésico, antiinflamatorio y antipirético. Sangrado gástrico. Efecto espasmolítico.</p>

<p>DOLOR MODERADO Preferentemente vía oral. también vías IM, rectal, IV</p>	<p>ESCASO O AUSENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolor cólico - Genitourinario - Posquirúrgico (cirugía menor abdominal, ORL) - Cefaleas - Postraumático, contusiones, fracturas - Oncológicos 	<p>METIMAZOL Oral: 20-40 mg/kg cd 6-8 h Rectal: 15-20 mg/kg cd 4-6 h</p> <p>CODEINA Oral: 0.5-1 mg/kg cd 4-6 h Máximo: 1.5 mg/kg cd 4 h</p>	<p>No antiinflamatorio. Agranulocitosis. Hipotensión. Analgésico potente. Antipirético. De elección para el dolor secundario a espasmo de músculo liso.</p> <p>Opiáceo, efecto antitusígeno a dosis inferiores a la analgésica. Produce estreñimiento, sedación, náuseas, vómitos. Se asocia a riesgo de depresión respiratoria e hipotensión a dosis altas</p>
	<p>ELEVADO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otitis - Dolor dental - Osteoarticular - Celulitis 	<p>CODEINA + PARACETAMOL</p> <p>IBUPROFENO</p> <p>DICLOFENACO Antipirético antiinflamatorio o AINES de gran potencia analgésica +/- opioide</p>	<p>Gran potencia analgésica. Moderado antiinflamatorio. No utilizar si hay trastornos de la coagulación. Disminuir dosis en Insuficiencia hepática.</p>

		<p>KETOCOROLACO</p> <p>Oral: 0.1-0.2 mg/kg</p> <p>IV: Dosis carga 1 mg/kg en 20 minutos (máx. 60mg).</p> <p>Mantenimiento 1 mg/kg cd 6 h (máx. 30mg)</p>	
<p>DOLOR GRAVE</p> <p>Preferentemente por Via IV</p>	<p>ELEVADO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Politraumatismo - Quemados - Crisis falciformes - Oncológicos - Cirugía mayor Urológicos Torácicos Traumatología 	<p>OPIOIDES</p> <p>CLORURO MORFICO</p> <p>Dosis: IV continua</p> <p>Carga 0.1-0.15 mg/kg cd 8-12 h.</p> <p>Mantenimiento 20-50 mcg/kg/h</p> <p>FENTANILO</p> <p>Dosis: IV continua</p> <p>Carga 1-2 mcg/kg.</p> <p>Mantenimiento 2 mcg/kg/h</p> <p>TRAMADOL: 1-2 mg/kg/iv</p> <p>METADONA: 0.2 mg/kg/iv</p>	<p>No en inestabilidad hemodinámica.</p> <p>No patología biliar, pancreática o liberación de histamina (hiperreactividad), asma, alergia.</p> <p>Convulsiones en RN con dosis altas.</p> <p>Procedimientos dolorosos cortos.</p> <p>En asmáticos o con riesgo de liberación de histamina poscirugía e hipertensión pulmonar.</p> <p>En inestabilidad hemodinámica.</p> <p>No patología biliar o pancreática.</p>
	<p>ESCASO O AUSENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolor cólico - Oncológicos 	<p>AINES,NO ANTIINFLAMATORIO +/- OPIOIDE</p>	<p>Cuando no se dispone de vía IV, se administra un AINES IM a nivel del deltoides. Si a los 10</p>

	- Cefaleas	<p>METAMIZOL IV 40 mg/kg pasar en 15 minutos cd 6-8 h</p> <p>CLORURO MORFICO IV, IM,SC: 0,1 mg/kg</p> <p>FENTANILO IV FENTANILO SUBLINGUAL 2-4 mcg/kg</p> <p>KETAMINA: Analgésico sedante a dosis intermedia IV. Carga: 1-2 mg/kg (máx. 3mg) en 2-3 minutos. Mantenimiento 0.25-2 mg/kg/h diluido. Sin diluir 0.05 ml/kg/h = 0.5 mg/kg/h. IM DELTOIDES: 2-4 mg/kg (máx. 6). Oral 6-10 mg/kg. Rectal 8- 10 mg/kg. Nasal sublingual 3-6 mg/kg.</p>	<p>minutos persiste el dolor se puede emplear cloruro mórfico IM o SC, o fentanilo sublingual</p> <p>En pacientes que precisen analgesia y tengan estado d shock o inestabilidad hemodinámica. Es de corta duración (máx. 20 min). Contraindicaciones: HTA, IC, TCE, PATOLOGIA INTRACRANEAL Procesos quirúrgicos o médicos ORL que afecten la vía respiratoria alta. Heridas del glóbulo ocular, glaucoma.</p>
--	------------	--	--

Fuente : Dolor en niños: atención primaria, procedimientos hospitalarios, postoperatorio y anestesia local *Joseta Rivera Luján y Fco. Javier Travería Casanovas*

El peldaño 1, 2 y 3 representan el nivel de intensidad del dolor: leve, moderado y severo respectivamente y así es que lo vamos a describir a continuación:

- **Dolor leve.** Este grupo de medicamentos es usado con gran frecuencia en el tratamiento del dolor postoperatorio en niños ya que son efectivos con pocos efectos secundarios. Actúan periféricamente a nivel de las prostaglandinas (PG) y, por tanto, el bloqueo de los mediadores del dolor y los impulsos aferentes. Estos son útiles para el manejo del dolor leve o moderado o como adjuntos a los narcóticos para disminuir los efectos secundarios de estos.

• **Acetaminofén.** El paracetamol es el analgésico suave más comúnmente usado para pacientes pediátricos ambulatorios. Estudios recientes farmacocinéticos han cambiado las directrices tradicionales de dosificación para Acetaminofén en niños⁹⁶. Para los niños pequeños, la dosis inicial antes de despertar de la anestesia y que a menudo se administra por vía rectal es (hasta 45 mg / kg)⁹⁷. Dosis adicional puede ser administrada por vía oral (10 a 15 mg / kg) o rectal (20 mg / kg) cada 4 a 6 horas para mantener niveles adecuados en sangre (10 a 20 mg / mL) y por lo tanto eficaz analgesia⁹⁸. Anderson et al ha demostrado una buena analgesia de los niños con las concentraciones séricas de más de 10,5 mg / ml de opiáceos. Otros estudios, sin embargo, no pudo demostrar el valor analgésico de las dosis recomendadas de paracetamol en niños después de la amigdalectomía o reparación del paladar hendido^{99,100}. El Acetaminofén puede ser combinado con codeína para más control efectivo del dolor moderadamente grave. El Acetaminofén con elixir de codeína contiene 120 mg de paracetamol y 12 mg de codeína por 5 ml. La dosis habitual es de 5 ml para los niños entre 3 y 6 años, y 10 mL para 7 a 12 años de edad¹⁰¹.

• **AINES.** AINES NO SELECTIVOS (por ejemplo ketorolaco) han demostrado su eficacia en el alivio del dolor postoperatorio. La administración temprana inmediatamente después de inducción parece proporcionar analgesia postoperatoria óptima. Varios estudios han demostrado los efectos analgésicos de los opioides y ahorradores de ketorolaco, y que la administración conjunta puede reducir la incidencia de efectos adversos relacionados con los opioides, tales como depresión respiratoria, náuseas y vómitos en los niños. Ketorolaco IV (0,5 mg / kg)¹⁰². También se ha demostrado reducir la frecuencia y la gravedad del postoperatorio, en los espasmos de la vejiga después de reimplante ureteral en niños¹⁰³.

⁹⁶ BIRMINGHAM PK; TOBIN MJ y FISHER DM, et al. Op cit pag 385 – 394.

⁹⁷ MONTGOMERY CJ. *et al.* Plasma concentrations after high-dose (45 mg.kg-1) rectal acetaminophen in children. *Can J Anaesth* 1995;42:982–6.

⁹⁸ ANDERSON BJ. *et al.* Perioperative pharmacodynamics of acetaminophen analgesia in children. *Anesthesiology* 1999;90:411 – 21.

⁹⁹ ROMSING J, *et al.* Examination of acetaminophen for outpatient management of postoperative pain in children. *Paediatr Anaesth* 1998;8:235– 9.

¹⁰⁰ BREMERICH DH, *et al.* Prophylactically-administered rectal acetaminophen does not reduce postoperative opioid requirements in infants and small children undergoing elective cleft palate repair. *Anesth Analg* 2001;92:907– 12.

¹⁰¹ HANNALLAH RS. Outpatient anesthesia. In: Cote´ C, Todres D, editors. *A practice of anesthesia for infants and children*. 3rd edition. Philadelphia7 WB Saunders Company; 2001. p. 55–67.

¹⁰² HALL SC. Tonsillectomies, ketorolac, and the march of progress. *Can J Anaesth* 1996;43:544– 8.

¹⁰³ HANNALLAH RS. Outpatient anesthesia. In: Cote´ C, Todres D, editors. *A practice of anesthesia for infants and children*. 3rd edition. Philadelphia7 WB Saunders Company; 2001. p. 55–67.

Estos espasmos pueden ocurrir a pesar de analgesia regional y se les trata mal con la mayoría de los analgésicos opioides. Ketorolaco suprime las contracciones de la vejiga y aumenta la capacidad de la vejiga mediante la reducción de prostaglandinas a nivel vesical, reduciendo actividad de las fibras C (dolor y la hiperactividad). Al igual que muchos otros AINES, tiene algunos efectos (broncoespasmo, insuficiencia renal aguda y, posiblemente, aumento del sangrado quirúrgico secundario a la alteración de la función plaquetaria)¹⁰⁴. En comparación con los opioides, los AINES fueron equianalgésicos, con menos riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO)¹⁰⁵. (Tabla 16)

- **Ibuprofeno.** Este es un mejor analgésico que Acetaminofén. Seguridad del ibuprofeno para el uso en niños menos de 6 meses de edad aún no se ha establecido. Sin embargo, la farmacocinética en niños mayores de 3 meses es similar a adultos. Las formulaciones orales están disponibles 4-10 mg/Kg cada 6-8 horas es muy eficaz.

- **Diclofenaco.** Este es el medicamento antiinflamatorio más poderoso que el Acetaminofén y el ibuprofeno. Sin embargo, la incidencia de nefrotoxicidad y complicaciones gastrointestinales también son mayores con este medicamento. La dosis oral es 1-1.5 mg/Kg/ 12 por hora.

FARMACO	PREPARACION	DOSIS	INTERVALO	DOSIS MAX DIARIA
ASPIRINA	Tabletas:81mg,35mg Tabletas masticables:81mg Tabletas:325mg,500mg	VO: 10-15mg/kg	4-6 horas	90mg/kg/día
ACETAMINOFEN	Tabletas masticable:80mg,160mg Elixir:160mg/5ml Gotas:80mg/0.8ml Supositorios:80mg,120mg,325mg,650mg	VO:10-15mg/kg Rectal (dosis única):35-45mg/kg Rectal (dosis	VO:4 horas Rectal:6 hrs Rectal RN prematuros:12 horas	Niños: menos de 100mg/kg/d o 4gramos Infantes: 7 5mg /kg/d

¹⁰⁴ PARK JM; HOUCK CS y SETHNA NF, et al. Ketorolac suppresses postoperative bladder spasms after pediatric ureteral reimplantation. *Anesth Analg* 2000;91:11 – 5.

¹⁰⁵ SPLINTER WM *et al.* Ketorolac tromethamine increases bleeding after tonsillectomy in children. *Can J Anaesth* 1996;43:560– 3.

IBUPROFENO	Tabletas:200-400-600-800mgs Tabletas masticables: 50-100mg Elixir:100mg/5ml Gotas:50mg/1.25ml	repetida): 20mg/kg	4-6 horas	Recién Nacidos (>32 semanas): 60mg/kg/d (28-32 semanas): 40mg/kg/d
	Tabletas:220-250-375-500mg Elixir:25mg/ml	VO:6-10mg/kg	6 horas	Menos de 40mg/kg/d o 2.4gramos
NAPROXENO	Inyectable:15mg/ml,30mg/ml			20mg/kg/d
KETOROLACO		VO:5-10mg/kg IV:05mg/kg		Menos de 2mg/kg/d o 120mg Nota: máximo 20 dosis o 5 días

Fuente : Tomado y modificado de: pediatric acute pain management, robert p. brislin, do, john b. rose, md

- **Dolor moderado.** Los opioides son la primera línea de terapia sistémica para el alivio del dolor moderado y severo. Pueden ser administrados en forma segura, sin riesgo de sobre sedación y depresión respiratoria en tanto los niveles sanguíneos se mantengan en rango terapéutico.(Tabla 17)

Para elegir el opioides a utilizar para la analgesia postoperatoria hay que tener en cuenta tres puntos:

- El opioides a usar
- El modo de administración
- La vía de administración

Tabla 17. Aspectos prácticos de la prescripción de opioides.
• Los analgésicos no opioides tienen un “techo”. Los opioides no lo tienen.
• La dosificación debe ser individualizada y titulada. No hay una dosis correcta para cualquier niño.
• La dosis correcta es la que alivia el dolor con un buen margen de seguridad.
• La dosificación debe ser más cautelosa en infantes pequeños, en pacientes que tienen enfermedades coexistentes que aumentan el riesgo de disminución de depuración del fármaco, y con administración concomitante de sedantes.
• Anticipar y tratar los efectos adversos periféricos, incluyendo estreñimiento, náuseas y prurito.
• Dar dosis a suficiente frecuencia para prevenir el regreso del dolor severo antes de la siguiente dosis.
• Con la dosificación de opioides por más de 1 semana, disminuir gradualmente para evitar los síntomas del retiro.
• Cuando se conviertan las dosis entre oral y parenteral, usar las tasas de potencia adecuadas.

Fuente : Tomado de: Dolor en Pediatría; ALBERTO TUTAYA*. Volumen 4, N° 2 Oct. 2001 - Mar. 2002

- **Codeína.** Del 36% al 47% de niños menores de doce años carecen de forma madura de CYP2D6, enzima metabolizadora de codeína a morfina; por este motivo el medicamento puede carecer de actividad analgésica en un buen número de pacientes, pero sí pueden aparecer eventos adversos aumentados. La dosis recomendada es de 0,5 a 1 mg/kg vía oral cada cuatro horas. (Tabla 19)
- **Oxicodona.** La oxicodona es un opioide semisintético para ser utilizado en dolores moderados-severos. La dosis en su presentación de liberación inmediata, no disponible en Colombia, es de 0,1 a 0,2 mg/kg cada cuatro horas. (Tabla 19)
- **Tramadol.** Su aclaramiento se mejora hacia las 44 semanas de edad postconcepcional. La enzima metabolizadora CYP2D6 está activa a las 25 semanas de vida intra-uterina, y ciertos polimorfismos podrían incidir en un menor efecto terapéutico en algunos sujetos. Su potencia es de 1/5 a 1/10 de la morfina (Tabla 1). Su biodisponibilidad es de un 75%. El inicio y la duración de acción son los mismos que para la morfina. El 90% se elimina por vía renal. (Tabla 19)

Tabla 18. Dosis de tramadol. intervalos cada 4 a 6 horas	
ORAL GOTAS: 2-3 MG/KG	
TABLETAS: 1-2 MG/KG	
RECTAL MG/KG	1,5-3
INTRAVENOSO MG/KG	2-2,5
INFUSION CONTINUA MG/KG/HORA	0,1-0,25

Fuente : Tomado de: brozkurt, 2005

- **Dextrometorfano** . El dextrometorfano, un ingrediente antitusivo popular, es un isómero de la codeína. Su efecto analgésico no competitivo es a través del antagonismo de los receptores N-metil- D-aspartato (NMDA). Varios autores informaron sobre el uso preoperatorio de dextrometorfano para el control del dolor postadenosilectomía con resultados mixtos. Dawson et al¹⁰⁶ reportaron una reducción del 34% en la necesidad de morfina IV durante las primeras 6 horas después de la cirugía en niños que recibieron una dosis única de 1 mg / kg de dextrometorfano en el preoperatorio. La atracción del dextrometorfano radica en la falta de actividad en los receptores mu, y por lo tanto la falta de los efectos indeseables de los opioides como depresión respiratoria, y NVPO.

Tabla 19 Dosis de analgésicos opioides en niños		
MEDICAMENTO INTERVALOS (HORAS)	DOSIS (mg/kg/dosis)*	
	ORAL	PARENTERAL
CODEINA CADA 4	0.1-1.0	

¹⁰⁶ DAWSON GS; SEIDMAN P y RAMADAN HH. Improved postoperative pain control in pediatric adenotonsillectomy with dextromethorphan. Laryngoscope 2001;111:1223-6.

TRAMADOL CADA 6	0.5-2.0	0.5-2.0
MORFINA CADA 4	0.3	
CADA 2-4		0.1
OXICODONA CADA 4	0.1-0.2	INFUSION:0.3MG/KG/HR
* Las dosis son para pacientes mayores de 6 meses de edad. Todas las dosis son aproximadas y se deben ajustar de acuerdo a las circunstancias clínicas. Las recomendaciones se adaptan de tablas previas que incluyen las del consenso de la OMS y la Internacional Association for study of pain (IASP).		

Fuente : Adaptado de: Berde y Sethna.

- **Dolor Severo**

- **Hidromorfona.** Es de cinco a ocho veces más potente que la morfina. Su principal ventaja es el uso en pacientes renales crónicos dado que carece de metabolitos activos que se excreten por vía renal.

- **Meperidina.** Opioide que se utiliza cada vez menos, por sus efectos tóxicos en corazón y sistema nervioso central debido a su metabolito activo más importante: normeperidina. Esta sustancia causa ansiedad, temblor y convulsiones.

- **Morfina.** La morfina intravenosa tiene un inicio aproximado de acción a los cinco minutos de inyectada, con un efecto pico dentro de los 20 minutos, y una duración de acción de tres a cuatro horas (Tabla 19). Debe usarse con precaución en neonatos menores de 26 semanas y aquellos con hipotensión preexistente.

La morfina se une pobremente a proteínas, y tiene un alto coeficiente de extracción hepática. En los primeros 30 días de vida hay menor aclaramiento, que se dobla después del día 31. El aclaramiento de morfina está retrasado en los primeros tres meses de vida. La vida media de eliminación cambia de 10 a 20 horas en lactantes pretérmino, a una o dos horas en niños pequeños. Las dosis en neonatos deben reducirse en un 25% a 30% por kilo de peso. Se absorbe bien por el tracto gastrointestinal del niño. La potencia oral a parenteral es de un 50%; esto es, para obtener el mismo efecto, una dosis oral de morfina debe ser el doble de la dada IV o subcutánea. Otros autores recomiendan una conversión oral a parenteral de 3:1. En escolares el aclaramiento renal es mayor que en adultos, con vida media más corta. Hay evidencia que soporta el uso de menor intervalo de morfina de liberación sostenida en niños (cada ocho horas).

- **Fentanilo.** Tiene un compartimiento periférico grande, por lo que la administración de infusiones prolongadas, bolos grandes o múltiples bolos se acumula en grasa y músculo. En los recién nacidos tiene una vida media de eliminación variable, determinada por fluctuaciones en el flujo sanguíneo hepático (factores como el aumento de la presión intra-abdominal, el uso del PEEP, y la utilización de vasopresores) que prolongan la vida media de eliminación. En recién nacidos pretérmino, la vida media de eliminación puede ser hasta de 17 horas, contra un promedio de 121 minutos en adultos y 68 minutos en niños más grandes.

- **Metadona** . Tiene una vida media de eliminación que va de 6 a 30 horas, con una biodisponibilidad del 60% al 90%. Tiene efecto doble. Su isómero L es agonista opioide m y el isómero D tiene actividad antagonista NMDA, lo que lo hace útil en dolor neuropático y para prevenir mecanismos de tolerancia opioide. Su relación oral- parenteral es de 2:1, aunque esto depende de la dosis utilizada.

Cuando los opiáceos se indican en el período de recuperación inmediata, una de acción corta por lo general se elige. El fentanilo, hasta una dosis de 2 mg / kg, es el fármaco de elección para uso intravenoso. La meperidina (0,5 mg / kg) y la codeína (1,0 a 1,5 mg / kg) se puede utilizar por vía intramuscular si una vía IV no está establecida. Administración nasal de fentanilo ha demostrado resultar en un nivel sanguíneo igual o comparable a la intravenosa, que lo hace útil para los niños que no tienen, o han perdido, su acceso IV.

- **Opioides neuroaxiales.** La morfina intratecal (5 – 10 mcgs/Kg.) y morfina epidural (25-50 mcgs/Kg.) provee analgesia de 12 a 24 horas. Por su naturaleza hidrofílica la morfina migra cefálicamente a través del LCR, brindando analgesia para todo tipo de cirugías desde extremidades inferiores hasta craneofaciales. Los pacientes que reciben opioides neuroaxiales requieren hospitalización para monitoreo de depresión respiratoria por 24 horas por el potencial riesgo de depresión respiratoria.

El seguimiento es fundamental. Los efectos secundarios comunes encontrados con los opiáceos son náuseas, vómitos, dispepsia, estreñimiento, vuelva a tensar urinaria, depresión respiratoria, somnolencia, euforia, etc. Después de una dosis en bolo intravenoso de 0,1 mg/Kg de la inyección morfina, el niño consigue el alivio del dolor durante 1-3 horas.

Tabla 20. Situaciones médicas que se asocian a un mayor riesgo de complicaciones Cardio-respiratorias después de la administración de Opioides o Sedantes.

• Niños menores de 3 meses de edad.
• Lactantes prematuros de 60 semanas de edad desde la concepción.
• Historia de apnea o control alterado de la respiración.
• Enfermedad cardio-respiratoria
• Inestabilidad hemodinámica.
• Compromiso de conciencia, letargia.
• Compromiso de las vías respiratorias

Fuente : Tomado de: Dolor en Pediatría; ALBERTO TUTAYA*. Volumen 4, Nº 2 Oct. 2001 - Mar. 2002.

Tabla 21. Regimenes de dosificación de opioides

OPIOIDES	RUTA/GRUPO DE EDAD	DOSIS/INTERVALO
MORFINA	Oral, inmediato: infantes y niños	0.3mg/kg cd 3-4 horas
	Oral : infantes y niños	0.25-0.5mg/kg cd 8-12 horas
	BOLO IV: Neonato pretermino Neonato a termino	
HIDROMORFONA	Infantes y niños	10-25mcg/kg cd 2-4 horas
	INFUSION IV: Neonato pretermino Neonato a termino	25-50mcg/kg cd 3-4 horas
	Infantes y niños	50-100mcg/kg cada 3 horas
FENTANILO	Oral: infantes y niños	
	BOLO IV: infantes y niños	2-5mcg/kg/hr
	INFUSION IV: infantes y niños	5-10mcg/kg/hr 15-30mcg/kg/hr
MEPERIDINA		
METADONA	Oral transmucosa	40-80mcg/kg cd 4 horas
NALBUFINA	Intranasal	10-20mcg/kg cd 3-4 horas
	Transdérmica	horas
	Bolo IV	3-5mcg/kg/hr
	Infusion IV	
CODEINA		10-15mcg/kg (oralet)
	Bolo IV: infantes y niños	1-2mcg/kg
		12.5,25,50,75,100mcg/hr
OXICODONA	Oral o bolo IV: infantes y niños	parches 0.5-1mcg/kg cd 1-2 horas

HIDROXICODONA	BOLO IV: Neonato pretermino Neonato a termino Infantes y niños	0.5mcg/kg/hr 0.8-1mcg/kg cd 3-4 horas 0.1-0.2mcg/kg cd 12-36 horas
	INFUSION IV: Neonato pretermino Neonato a termino Infantes y niños	10-25mcg/kg cd 2-4 horas 25-50mcg/kg cd 2-4 horas
	ORAL	50-100mcg/kg cada 2-4 horas
	ORAL	
	ORAL	5-10mcg/kg/hr 10-15mcg/kg/hr 20mcg/kg/hr
		0.5-1mcg/kg cd 4 horas
		0.1-0.15mcg/kg cd 4 horas
		0.1-0.2mcg/kg cd 4 horas

Fuente :Tomado y modificado de: POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN CHILDREN. SUSAN T. VERGHESE, MD, RAAFAT S. HANNALLAH, MD.

- **Anestésicos locales.** Se conoce que la fisiomorfología de la conducción nerviosa empieza reconociendo que la fibra nerviosa esta compuesta por tres partes: EPINEURO que es un estructura muy densa, considerada como el principal obstáculo a la difusión de los medicamentos en el tronco nervioso, el PERINEURO no representa obstáculo para la difusión de los anestésicos, y el ENDONEURO que en los niños tiene la particularidad de ser muy delgado y fácilmente atravesado en ambas direcciones.

La membrana nerviosa se encuentra constituida por lipoproteínas. El axolema se compone de un 90 % de lípidos y un 10 % de proteínas, por esta razón los compuestos altamente lipofílicos penetran fácilmente la membrana nerviosa,

necesitándose menores moléculas para el bloqueo de la conducción nerviosa y aumentando la potencia del fármaco.

- **Cloroprocaina.** Es un atractivo anestésico local para neonatos y niños porque es metabolizada por esterasas plasmáticas y presenta menor acumulación y potencial tóxico¹⁰⁷, esta propiedad combinada con su rápido inicio de acción y recuperación hacen que sea el agente usado para Test. de prueba de los catéteres epidurales en los casos en los que las infusiones de anestésicos locales como la bupivacaína o ropivacaína han sido usados.

Aunque la experiencia es limitada, ha sido recomendado como una alternativa segura para la infusión continua de catéteres en pretérminos e infantes de alto riesgo¹⁰⁸.

- **Lidocaína.** Fue la primera droga del grupo de los anestésicos, del tipo de las amido-amidas, que se introdujo en la práctica clínica. La lidocaína al 0,5 % a 2 % tiene un corto inicio de acción y duración medía y puede ser usada para bloqueos periféricos o anestesia epidural.

Por su potencia, su comienzo rápido de acción, la duración moderada de su efecto y sus propiedades anestésicas tópicas, sigue siendo el anestésico local más versátil y ampliamente utilizado en el mundo.

La duración de la acción de la lidocaína es, aproximadamente, de 1 a 2 horas. En las distintas técnicas regionales, pero la adicción de epinefrina prolonga significativamente su tiempo de acción. Dosis: 7 mg / kg sin epinefrina o los 10 mg/kg con epinefrina.

- **Bupivacaína.** Es el anestésico local más común para analgesia o anestesia epidural y bloqueo de nervios periféricos en niños. Combina las propiedades de un tiempo aceptable de comienzo de acción, duración prolongada de esta, bloqueo profundo de la conducción nerviosa y una separación significativa de la anestesia

¹⁰⁷ MARRET E *et al.* Effects of postoperative, nonsteroidal, antiinflammatory drugs on bleeding risk after tonsillectomy. *Anesthesiology* 2003;98:1497–502.

¹⁰⁸ MOINICHE S *et al.* Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk of operative site bleeding after tonsillectomy: a quantitative systemic review. *Anesth Analg* 2003;96:68– 77.

sensorial y el bloqueo motor. Los factores responsables de esta separación sensorial - motora no se conocen.

La bupivacaina al 0,1 % al 0,5 % tiene una duración mayor que la lidocaína o la cloroprocaína pero es más tóxica a nivel cardiovascular que otros agentes. Por la alta unión a proteínas, la dosis de esta droga debería ser reducida en neonatos e infantes para evitar su toxicidad¹⁰⁹.

- **Levobupivacaina.** Es efectiva para bloqueo de nervio periférico y caudal en niños¹¹⁰. Tiene menor potencial cardiotoxico por lo que puede ser una alternativa más atractiva que la bupivacaina.

- **Ropivacaina.** Al 0,2 % al 1 % es suministrada como el enantiómero S puro y tiene un inicio de acción y duración comparable con la bupivacaina con menor bloqueo motor. Recientes estudios revelan que la ropivacaina presenta menor potencial tóxico cardiovascular comparado con la bupivacaina^{111,112}.

- **Tetracaína.** Al 1 % es usada para anestesia espinal¹¹³.

- **Mepivacaina.** Es aproximadamente igual de potente que la lidocaína y puede ser usada en forma segura para bloqueo de nervios periféricos, esta provee un rápido inicio del bloqueo con corta duración del bloqueo motor, disminuyendo el tiempo de recuperación en el periodo postoperatorio.

- **Prilocaina.** Tiene un metabolito la O-toludiona, que es capaz de producir metahemoglobinemia en presencia de fármacos oxidantes (sulfas, antimaláricos, nitroglicerina), se eliminan por el riñón, a través de la orina.

¹⁰⁹ DAWSON GS; SEIDMAN P y RAMADAN HH. Improved postoperative pain control in pediatric adenotonsillectomy with dextromethorphan. *Laryngoscope* 2001;111:1223-6.

¹¹⁰ CREAN Peter MD. Pediatric Anesthesia: Editorial: Sedation and neuromuscular blockade in paediatric intensive care; practice in the United Kingdom and North America. 2004. 14: 439 -442

¹¹¹ YASTER M; TOBIN JR y KOST-BAYERLY S. Local anesthetics. In: Schecheter NL, Berde CB, Master M, editors. Pain in infants, children, and adolescents. 2nd edition. Baltimore (MD); Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 241 - 64

¹¹² BERDE C. Epidural analgesia in children. *Can J Anaesth* 1994; Vol 41: 613 -20

¹¹³ MCLEOD GA y BURKE D: Levobupivacaine. *Anaesthesia* 2001, Vol. 56: 331 – 341.

Tabla 22. Dosis de anestésicos locales

ANESTÉSICO LOCAL	ESPINAL (mg/kg)	EPIDURAL (mg/kg)	PERIFÉRICA (mg/kg)
Tetracaína	1	NR	NR
Lidocaína	NR	5-7 ^a	5-7
Bupivacaina	0,5	2,5	2,5
Ropivacaína	NR	2,5-3	2,5-3
2-Cloroprocaína	NR	20-30	NR

Fuente :Tomado de Anestesiología Regional en Niños. Anesthesiology Clinics of North America. 23 (2005) 815-835.

NR : No recomendado a altas dosis únicamente recomendadas con epinefrina 1:200.000 Dosis anestésicos locales de acuerdo al peso.

Tabla 23. Dosis de anestésicos locales según el peso

ANESTÉSICO LOCAL	0 – 5 kgs	5 – 15 kgs	> 15 kgs	DURACIÓN
Bupivacaina hiperbárica 0,75 %	0,5 – 0,6 mg/kg (0,06-0,08 ml/kg)	0,4 mg/kg (0,053 ml/kg)	0,3 mg/kg (0,04 ml/kg)	> 70 minutos
Bupivacaina isobárica o hiperbárica 0,5 %	0,5 – 0,6 mg/kg (0,1 - 0,12 ml/kg)	0,4 mg/kg (0,08 ml/kg)	0,3 mg/kg (0,06 ml/kg)	30 a 180 minutos promedio de 80 minutos.
Tetracaína hiperbárica 0,5 %	0,5-0,6 mg/kg (0,1-0,12 ml/kg)	0,4 mg/kg (0,08ml/kg)	0,3 mg/kg(0,06 ml/kg)	35 a 240 minutos.
Lidocaína hiperbárica 5 %	2,5 – 3 mg/kg (0,05-0,06 ml/kg)	2 mg/kg (0,04 ml/kg)	1,5 mg/kg(0,03 ml/kg)	Menor de 60 min.

Fuente :Tomado de Regional anestesia in children (capítulo 44), Miller RD (ed): Anestesia, Philadelphia, Churchill Livingstone, 2000, p 1565.

- **Anestésicos tópicos.** La anestesia tópica ha permitido proveer al niño analgesia para muchos procedimientos incluyendo: venopunciones, punciones lumbares y sutura de laceraciones. La mezcla de anestésicos locales (EMLA) contienen: lidocaína y prilocaína, su inicio de acción es a los 60 minutos. El gel

tópico (LET), que contiene lidocaína, epinefrina y Tetracaína es un gel que se usa para heridas abiertas como laceraciones, su inicio de acción es de 20 a 30 minutos para una excelente analgesia.

5.9.3 Analgesia Multimodal. La analgesia postoperatoria multimodal es la más empleada actualmente¹¹⁴ y comprende la combinación de varias técnicas y analgésicos, como por ejemplo:

—Utilización de AINE y técnicas de analgesia regional (bloqueos nerviosos periféricos y de plexos).

—Opioides vía endovenosa con sistemas de PCA (analgesia controlada por el paciente), la cual puede ser empleada en previo entrenamiento del paciente más AINE y/o bloqueos.

—Epidurales continuas con bombas de infusión o en bolos más AINE.

—AINE y opioides e.v.

—Epidurales donde se combinan anestésicos locales y adyuvantes como opioides, bloqueantes de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), benzodiazepinas, agonistas alfa 2 adrenérgicos entre otros.

—Infiltración de campo con anestésicos locales más AINE y/o opioides.

Con la analgesia postoperatoria multimodal se emplean dosis menores debido a que la combinación de técnicas y medicamentos potencia el efecto analgésico, brindando una mejor analgesia postoperatoria con menos efectos colaterales¹¹⁵.

Básicamente la analgesia multimodal hace referencia a combinar técnicas analgésicas que tengan diferentes sitios y mecanismos de acción, buscando sinergia entre ellas, de tal manera que se permita disminuir las dosis y alejarnos de los efectos adversos y tóxicos logrando a la vez una mayor efectividad.

5.10 TÉCNICAS ANESTÉSICAS REGIONALES

La disponibilidad de equipamiento y las técnicas más seguras mejoraron la seguridad de la anestesia regional. Los beneficios que aportan estas técnicas son varios, reducción de los requerimientos de opioides postoperatorios y de sus

¹¹⁴ CREAN Peter MD. Op cit pag 439 – 442.

¹¹⁵ BERDE C. Op cit pag 613 – 633

efectos colaterales, deambulaci3n precoz, excelente analgesia y recuperaci3n postoperatorias. Los anest3sicos locales m1s utilizados en t3cnicas de anestesia regional en pediatria son la 2-cloroproca3na, lidoca3na, bupivaca3na, ropivaca3na, tetraca3na y la levobupivaca3na.

5.10.1 Bloqueo epidural / caudal. Analgesia caudal es el bloqueo regional m1s utilizado en la actualidad. La amplia experiencia cl3nica demuestra la facilidad de rendimiento, fiabilidad y seguridad, especialmente en pacientes que pesen m1s de 10 kg. La analgesia para mayores dermatomas puede lograrse a expensas de una mayor dosis de anest3sico local. La adici3n de un cat3ter caudal puede permitir perfusi3n continua o reiterada administraci3n de medicamentos y prolongaci3n de la analgesia durante el tiempo que sea necesario.

5.10.2 Bloqueo caudal de una sola inyecci3n. Tres variables determinan la calidad, la duraci3n y el alcance de un bloqueo caudal: volumen, la dosis total y la concentraci3n del anest3sico local. La edad o el peso es el mejor criterio para la selecci3n de la dosis para alcanzar el nivel deseado de analgesia caudal en los ni1os. Cl3nicamente, la f3rmula m1s viable es la sugerida por Armitage que correlaciona el nivel de bloque con el volumen de anest3sico local inyectado. Para nivel sacro o T-10, el volumen es de 0,5 ml / kg. Debido a que hay oportunidad de repetir un bloqueo, la dosis inicial debe ser grande y suficiente para producir el nivel deseado de analgesia.

5.10.3 Bloqueo caudal alto. Un mayor nivel de bloqueo (hasta T4) puede ser necesario para bloquear la estimulaci3n peritoneal causada por la tracci3n del cord3n esperm1tico en ni1os sometidos a orquidopexia o durante la reparaci3n de hernia umbilical. Incrementar el volumen de bupivaca3na a 0,25% a m1s de 1 mL / kg bloquea los signos de la estimulaci3n peritoneal, pero puede dar lugar a debilidad motora de las extremidades inferiores.

5.10.4 La anestesia peridural continua. Los sitios m1s comunes de la inserci3n del cat3ter epidural son caudal (por medio del ligamento sacrococc3geo), lumbar (L3-4), y tor1cica (T7/11), la colocaci3n del cat3ter epidural permite inyecciones repetidas o utilizar infusiones continuas para proporcionar bloqueo prolongado. La colocaci3n del cat3ter epidural en congruencia con la incisi3n quir3rgica permite que los anest3sicos locales se coloquen cerca de la zona de actuaci3n y obtener el efecto deseado con un m3nimo de dosis.

5.10.5 “Bloqueo Caudal continuo”. La ventaja del bloqueo caudal continuo con anestesia general es que reduce los requisitos de anestésicos inhalatorios, intraoperatoria y opioides, disminuyendo la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria, especialmente en los recién nacidos y bebés prematuros con problemas pulmonares. Anestesia epidural caudal por medio de un catéter ha sido utilizada como modalidad única de la anestesia en bebés prematuros con reparación de hernia inguinal sin problemas postoperatorios. Este representa riesgos de infección.

5.10.6 Epidural Lumbar. Bloqueo epidural a T10 proporciona una analgesia para la cirugía de la extremidad inferior, perineal, urológicas y zonas inguinal. Un nivel más alto hasta T4-T6 es necesario para cirugía torácica y abdominal. En 20 neonatos sometidos a cirugías importantes toracoabdominal, la anestesia epidural lumbar fue utilizada durante la intervención y postoperatorio durante 72 horas. No hubo complicaciones, y todos menos uno fue extubado despierto. Proyección de imagen radiológica es útil con este tipo de anestesia en niños muy pequeños para confirmar la posición de el catéter. Una revisión de la anestesia epidural en 240 recién nacidos mostraron una incidencia de migración intravascular del catéter.

5.10.7 Epidural Torácica. En los niños mayores y adultos es conveniente que un anesthesiólogo con experiencia coloque catéter torácico epidural para controlar el dolor durante y después de una extensa cirugía toracoabdominal. Un bloqueo epidural torácico es esencial para el control del dolor en el período perioperatorio después de la más reciente reparación mínimamente invasiva de la deformidad “pectus” (el procedimiento de Nuss), donde una barra metálica retroesternal se coloca en el pecho toracoscópicamente. En este procedimiento, aunque no hay una resección del cartílago o la osteotomía, el dolor de la colocación de barras es suficiente para justificarla antes de la cirugía y se ha utilizado con éxito en niños.

5.10.8 Anestesia Espinal. Indicaciones y contraindicaciones as principales indicaciones para anestesia espinal incluyen:

- ✓ Cirugías en abdomen inferior, miembros inferiores y columna.
- ✓ Analgesia postoperatoria.
- ✓ Disminución del dolor post-traumático.
- ✓ Disminución del dolor no quirúrgico.
- ✓ Pacientes con pobre condición física (insuficiencia respiratoria, distrofias miotónicas, etc.).
- ✓ Aplicaciones no analgésicas: rehabilitación y movilización precoz.
- ✓ Es de interés su uso en bebés prematuros con menos de 60 semanas postconcepcionales, que presentaron dificultad respiratoria neonatal o anemia

(hematocrito menor de 30 %), los cuales presentan un riesgo de apnea postoperatoria después de anestesia general del 1 % (18), aunque según datos de la Sociedad Americana de Cirugía Pediátrica solo el 15 % se operan con esta técnica.

- ✓ Se recomienda su uso en cirugía menor o ambulatoria, donde se espera que el paciente cumpla criterios de salida entre 3 a 4 horas.
- ✓ En lactantes hipotónicos o con patología neuromuscular que reduzca las reservas respiratorias.
- ✓ Niños que presenten una patología pulmonar u ORL crónica (traqueo malacia, asma), y aquellos que sean candidatos a una hipertermia maligna.
- ✓ Los niños grandes o adolescentes que se niegan a una anestesia general o que desean permanecer conscientes. De un 15-20% de los niños de edad superior a 6 años están espontáneamente de acuerdo con realizar sólo un bloqueo regional.
- ✓ Los niños que tienen el estómago lleno y requieren cirugía periférica de urgencia.
- ✓ Niños programados para cirugías mayores (cirugía de corazón abierto, fusión espinal) se pueden beneficiar de la administración de narcóticos intratecales, para alivio del dolor postoperatorio, que requiere monitoria postoperatoria por el riesgo de depresión respiratoria.

La limitación para su uso es la extensión y la duración del bloqueo, la cual es menor en el paciente joven. En infantes prematuros, la anestesia espinal tiene un tiempo no mayor de 45 minutos con lidocaína y 60 a 75 minutos con bupivacaína (Probablemente la misma duración con levobupivacaína). El efecto adverso más común en infantes es un bloqueo fallido debido a inhabilidad para ubicar el espacio subaracnoideo, que ocurre en más del 25 % de los casos¹¹⁶. El riesgo de la técnica es que por el movimiento imprudente de las extremidades del infante puede causar migración del anestésico local hiperbárico, producir paro respiratorio secundario que requiera intubación traqueal y ventilación asistida hasta la recuperación¹¹⁷. Otros efectos podrían ser la cefalea post-punción ocurre infrecuentemente y requiere parche hemático, dolor de espalda, meningitis, escalofrío y secuelas neurológicas son extremadamente inusuales¹¹⁸.

¹¹⁶ YASTER M; TOBIN JR y KOST-BAYERLY S. Op cit pag 241 – 302.

¹¹⁷ KEHLET H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. Br J Anesth 1997; 78: 606-17.

¹¹⁸ KEHLET H. Ibid 606 – 123.

5.11 VENTAJAS DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA

Además de mejorar el confort del paciente y la satisfacción de su familia, el control del trauma quirúrgico y del dolor postoperatorio produce claros beneficios sobre el curso del postoperatorio inmediato y alejado.

5.11.1 Menores complicaciones respiratorias. Las complicaciones respiratorias luego de intervenciones de cirugía torácica o abdominal (atelectasia, neumonía, hipoxemia, etc.) pueden alcanzar incidencias de hasta el 70 % con una contribución a la mortalidad postoperatoria de hasta el 25 %.

Luego de la cirugía se desarrolla un patrón restrictivo caracterizado por marcados descensos de la capacidad vital, los volúmenes inspiratorios y de la capacidad residual funcional. La magnitud del daño es función de la proximidad de la incisión al diafragma.

Los programas de analgesia epidural con opioides y anestésicos locales han demostrado efectividad en el control del patrón ventilatorio restrictivo que se evidencia en cirugías de tórax y abdomen superior.

5.11.2 Menos complicaciones cardiovasculares . La hiperactividad simpática generada por el dolor aumenta la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la contractilidad miocárdica, con el consiguiente aumento en el consumo de oxígeno. Tanto en adultos con enfermedad coronaria como en niños con disfunción miocárdica el aumento del consumo de oxígeno resultante de un estado hipermetabólico puede generar serias complicaciones. Las fallas ventilatorias y en la oxigenación complican aun más el cuadro.

Las optimas condiciones de analgesia y bloqueo aferente obtenidas con programas de analgesia epidural en cirugía mayor y en pacientes gravemente enfermos, permiten disminuir la incidencia de estas complicaciones.

5.11.3 Disminución de la respuesta endocrina y metabólica al estrés. Luego del trauma quirúrgico aumentan los niveles de catecolaminas, cortisol, glucagon, angiotensina, hormona de crecimiento, ACTH, interleuquina I y factor de necrosis tumoral. Asimismo se producen hiperglucemia, aumento de la gluconeogénesis y disminución del clearance de glucosa, retención de sodio y agua, catabolismo graso y proteico, cambios en la respuesta inmune. La extensión de la respuesta hiperdinámica es función de la severidad y duración de la injuria tisular. Las

alteraciones producidas por la respuesta fisiológica y patológica al estrés también han sido documentadas en pacientes sin dolor. Los requerimientos de opioides sistémicos para producir analgesia con mucho menores que aquellos para bloquear la respuesta neurohormonal al daño tisular, y pacientes con adecuada analgesia espinal en cirugía de tórax y abdomen superior pueden presentar hipercatabolismo asociado al estrés quirúrgico. El dolor es solo un aspecto de la compleja respuesta al estrés perioperatorio.

5.11.4 Rehabilitación temprana. El control adecuado del dolor permite mayor actividad, mejor tolerancia a la estimulación física y a la kinesioterapia postoperatoria temprana. En pacientes con toracotomías y analgesia epidural, en nuestro hospital indicamos kinesioterapia en las primeras 6 horas de postoperatorio.

5.11.5 Menores complicaciones digestivas y urinarias. El aumento en la actividad del sistema nervioso autónomo afecta el normal funcionamiento del músculo liso intestinal, disminuyendo el peristaltismo y aumentando el tono esfinteriano. Por ello el dolor puede producir distensión gástrica e íleo. De igual manera el desbalance autonómico puede producir espasmo vesical y retención urinaria. Los opioides por vía parenteral potencian y prolongan el íleo postoperatorio que las combinaciones de anestésicos locales y opioides por vía epidural.

5.11.6 Menor incidencia de dolor agudo cronificado. La estimulación supramáxima sostenida del sistema modulador del asta posterior produce una cascada de eventos que determina la ampliación de los campos receptivos y aumento en la sensibilidad al dolor de las estructuras neurales de la médula espinal. Los aminoácidos excitatorios como el glutamato y el receptor NMDA se encuentran involucrados en estos mecanismos. Este proceso, denominado sensibilización central, se suma a la sensibilización periférica producida por la liberación de sustancias como prostaglandinas, sustancia P, potasio, protones, interleuquinas, etc. luego del trauma tisular. Cuando estos procesos tienen magnitud suficiente se producen cambios permanentes en los mecanismos de modulación neuronal de la médula espinal, que generan la aparición de estados conocidos como dolor agudo cronificado o dolor agudo persistente.

Se han descrito incidencias de hasta un 30 % luego de toracotomías de dolor persistente por períodos prolongados. Su aparición es proporcional a la intensidad del dolor post anestésico inmediato y durante la primera semana de

postoperatorio. También han sido descriptos en cirugías menos complejas como hernioplastía, varicocele o cirugía laparoscópica.

5.11.7 Menores costos. La reducción en los tiempos de recuperación, los menores requerimientos de ventilación mecánica, menor tiempo de estadía en salas de cuidados intensivos en pacientes con analgesia epidural balanceada, comparados con pacientes tratados con planes de analgesia convencional, han demostrado reducción significativa en los costos hospitalarios. La externación en el mismo día de la operación de pacientes que en el pasado requerían uno o más días de atención hospitalaria es otro ejemplo de la disminución de los costos de atención logrado con un adecuado control del dolor.

5.12 RIESGOS DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA

Como cualquier otra práctica médica la analgesia no se encuentra libre de complicaciones. Mientras más complejos sean los tratamientos mayores posibilidades de presentarse efectos adversos.

Los riesgos pueden estar originados en las drogas, las vías de administración o los métodos utilizados. Con el uso de opioides por vía parenteral se han reportado incidencias de 0.2 a 0.9 % de complicaciones hipóxicas. Los reportes por vía epidural con infusiones continuas de Morfina o Fentanilo son similares o inferiores según las series estudiadas. Otras complicaciones frecuentemente asociadas al uso de opioides en el control del dolor postoperatorio son náuseas, vómitos, retención urinaria y disminución de la motilidad intestinal. Con el uso de AINES se han reportado complicaciones severas como falla renal, broncoespasmo, sangrado gastrointestinal, aumento en el sangrado y necrosis tisular en el sitio de inyección. El uso de sistemas de analgesia controlada por el paciente, además de los efectos adversos producidos por los opioides, puede asociarse a errores humanos tales como errores de prescripción, programación, dilución, carga instalación y conexión. Asimismo se han reportado aumento en la incidencia (de 0.4 % a 5%) de depresión ventilatoria cuando se utiliza la combinación de infusión continua más PCA.

5.13 UNIDAD DE TRATAMIENTO DEL DOLOR Y MONITORIZACIÓN^{119,120}

Con el desarrollo tecnológico y el avance de la ciencia médica, se han incrementado el espectro y la diversidad de los recursos y procedimientos médicos diagnósticos y terapéuticos, a tal punto que en el mundo desarrollado en algunas patologías –como el cáncer– la mayor parte del dolor que sufren los niños no proviene de la propia enfermedad sino de tales procedimientos, mientras que en el mundo subdesarrollado la mayor parte del dolor tiene su origen en la misma enfermedad. El manejo integral del dolor en el niño requieren el trabajo multidisciplinario de especialistas organizados en un equipo de salud: pediatra, intensivista, anestesiólogo, enfermera, psicólogo, rehabilitador, terapeuta físico, etc. Esta mayor complejidad ha demandado que en hospitales que atienden a niños con cáncer se hayan formado unidades de tratamiento del dolor, donde participa también el oncólogo.

Cuando se administran analgésicos y sedantes potentes a un niño, el médico debe anticipar, reconocer y ser capaz de tratar los efectos adversos del medicamento que, incluso, pueden amenazar la vida del paciente. La monitorización no sólo se requiere durante la administración de estos medicamentos y la realización de algún procedimiento, sino que debe mantenerse hasta que el paciente despierta. Por ello, durante la ejecución de un procedimiento, junto al profesional que lo hace directamente (pediatra o intensivista) debe estar un segundo profesional calificado (anestesiólogo) para administrar y monitorizar los medicamentos. En la planificación de la analgesia postoperatoria, los objetivos y medios deben ser claramente definidos e individualizados. Lo que es bueno para un niño, puede no serlo para otro. Por ejemplo las incisiones que comprometen varios dermatomas, la instrumentación de huesos largos y articulaciones mayores o la exéresis de masas abdominales o torácicas producen mayor estimulación aferente, por lo que requerirán de mejor calidad analgésica que procedimientos menores.

Las características del método anestésico utilizado determinan en muchos casos los requerimientos analgésicos y las vías de administración. Por ejemplo al utilizar una técnica de anestésica que incorpore como analgesia un bloqueo regional con anestésicos locales, es esperable que el paciente se encuentre sin dolor por varias horas luego del procedimiento quirúrgico. Esto favorece la rápida realimentación y el uso de la vía oral para el plan analgésico aun con opioides potentes como la

¹¹⁹ KEHLET H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anesth* 1997; 78: 606-17.

¹²⁰ CREWS JC. Multimodal pain management strategies for office-based and ambulatory procedures. *JAMA* 2002; 288: 629-32.

Morfina. Por el contrario una técnica anestésica en la que no se utilizan opioides u otro tipo de analgesia, determinará mayores requerimientos analgésicos en el postoperatorio inmediato, por lo que es esperable que se requiera analgesia por vía parenteral. Las características fisiológicas y las variaciones fisiopatológicas son de fundamental importancia en la planificación de cualquier plan analgésico individualizado. Las alteraciones en la función hepática y renal determinan cambios en el metabolismo y la excreción de las drogas utilizadas. En estas circunstancias las dosis e intervalos interdosis deben ajustarse convenientemente modificando los programas convencionales, adaptándolos a las características fisiopatológicas del paciente.

Normalmente las indicaciones de analgésicos a demanda, suelen tener como consecuencia mal control del dolor en la mayoría de los pacientes con cirugía mayor o de alta estimulación aferente. Pero en aquellas situaciones donde la farmacocinética de las drogas no es predecible, nos permiten adaptar los requerimientos del paciente a sus capacidades fisiopatológicas. En estas situaciones los controles deben ser más estrechos y de manera ideal la analgesia controlada por el paciente es el método que mejor nos permite ajustar la dosificación. El entrenamiento, experiencia y habilidad del cirujano y sus ayudantes puede condicionar el tipo de injuria, la posición intraoperatoria, el número de drenajes, los tiempos quirúrgicos, etc. El control del dolor postoperatorio debe facilitar la recuperación y no retrasar la vuelta a funcionalidad normal. La planificación de la analgesia postoperatoria debe ser parte integral de los cuidados del paciente de manera de proveer adecuada analgesia sin interferir o complicar la recuperación del paciente.

Por ejemplo, *la posibilidad de deambular es muy importante en niños mayores con cirugía de tendones o articulaciones*, por lo que el bloqueo motor de un plan analgésico con dosis excesiva de anestésicos locales espinales puede condicionar la recuperación más allá de controlar efectivamente el dolor. Por otro lado en pacientes con osteotomías o inmovilización de miembros, el bloqueo motor no afecta la funcionalidad, por lo que este efecto asociado solo se convierte en adverso si no se prevén las lesiones por decúbito.

Otro ejemplo de la planificación analgésica en el balance de los riesgos y beneficios lo constituyen pacientes que requieren sonda vesical por el procedimiento quirúrgico o el control hemodinámico. En estos pacientes la frecuente aparición de retención urinaria por opioides epidurales no constituye un riesgo, pero la necesidad de sondar un paciente como consecuencia del plan analgésico puede exceder los beneficios en pacientes en los que se espera una rápida recuperación.

Además de las características de la cirugía o el daño tisular, es muy importante considerar las necesidades, expectativas y deseos familiares al momento de planificar la analgesia postoperatoria. Por ejemplo es muy diferente la repercusión de una operación testicular en un niño en edad preescolar que en un adolescente; o una familia de padres separados con hijo único, diferente de una familia numerosa, etc.

Los planes analgésicos pueden ser apropiados para una edad pero inapropiados para otras. Por ejemplo una infusión continua de analgésicos puede ser muy útil en niños menores que no puede demandar analgésicos, pero puede ser muy inconveniente en niños mayores o adolescentes al quitarles el control de la situación y la interacción con el medio. Algunos padres refieren temor frente a la posibilidad de utilizar opioides potentes y no es tan infrecuente que expresen miedos frente a la posibilidad de generar adicción en el niño. En las situaciones relatadas se hace imprescindible informar adecuadamente y reasegurar la relación médico paciente/familia. El dolor postoperatorio suele tener límites de tiempo, por ello suele ser suficiente establecer límites para el tratamiento en relación a los requerimientos y respuesta esperada. En pacientes que retornan a sus hogares el mismo día de la cirugía es muy importante instruir a los padres, pues son ellos quienes administraran el plan analgésico. Un padre convenientemente motivado puede ser tan efectivo como una buena enfermera.

Toda técnica analgésica puede generar efectos adversos, que suelen ser la principal causa de abandono o suspensión de tratamientos. Por ejemplo las náusea y vómitos pueden ser mucho más molestos, costosos y riesgosos que el dolor mismo en lactantes y adolescentes, o el bloqueo motor producido por la analgesia epidural en niños de edad escolar pueden generar mucho miedo e intranquilidad en el paciente y sus padres. La información brindada a los padres debe incluir todas las posibles variaciones fuera del curso normal y esperado de los acontecimientos. Debería ser lo suficientemente amplia y detallada como para evitar sorpresas, buscando dar seguridad, tranquilidad y confianza. El *personal de enfermería es un instrumento muy efectivo* para reasegurar la confianza del paciente y sus padres frente a la presencia de efectos adversos, por lo que debe ser instruida adecuadamente. En la indicación médica es muy conveniente dejar párrafos explicativos sobre las soluciones frente a los efectos adversos más comunes, de manera de habilitar a los encargados de los controles para que puedan responder a los posibles problemas.

Es muy importante contar con el equipamiento adecuado. Las condiciones de los diferentes establecimientos y de los distintos sectores dentro de un mismo lugar, hacen que se deba estar prevenido de la disponibilidad de materiales existentes.

Además de ello el personal debe estar familiarizado con su uso y funcionamiento. Esto es de vital importancia cuando se trata de planes de analgesia controlada por el paciente, analgesia endovenosa continua y analgesia epidural. El personal médico y auxiliar juegan un rol muy importante en la planificación del método a utilizar. Aun en hospitales entrenados en el control de pacientes postquirúrgicos, se debe tener en cuenta la habitualidad de los controles médicos y de enfermería, los niveles de alarma y respuesta frente a posibles complicaciones, la propia capacidad para responder a las consultas, el respaldo institucional frente a una emergencia y la dependencia del equipo médico asistencial de órdenes externas, por lo que un grupo de dolor es fundamental en los servicios de salud.

6. METODOLOGÍA

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo de asignación no controlada, de la población pediátrica que asiste para intervención quirúrgica al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva. Es observacional porque se describió las conductas realizadas sin ninguna intervención, prospectivo porque la información se fue recolectando a medida que sucedían los eventos y asignación no controlada porque se tomaron todos los pacientes sin existir un método de muestreo o asignación.

6.2 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Lugar y espacio donde se lleva a cabo la investigación, es en la Unidad de Recuperación de Salas de Cirugía del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, el cual cuenta con varias camillas de observación general. El servicio es atendido por un equipo humano altamente calificado, que suministra atención de gran calidad durante las 24 horas.

La población de esta investigación se obtuvo mediante el diligenciamiento del formato de evaluación del manejo del dolor a todo paciente menor de 13 años que se le realizó una intervención quirúrgica en las salas de cirugía del HUHMPN, en el periodo comprendido entre Octubre a Diciembre del 2010.

6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

6.3.1 Población. En el presente estudio se encontraron 100 pacientes menores de 13 años que fueron intervenidos quirúrgicamente ya sea de forma ambulatoria u hospitalaria y que se encuentre en la Unidad de Recuperación de salas de Cirugía, en el periodo comprendido entre Octubre a Diciembre del 2010.

6.3.1.1 Criterios de inclusión y de exclusión

Inclusión

- Ser niño menor de 13 años y que sea intervenido quirúrgicamente.
- Estar en la Unidad de Recuperación de Salas de Cirugía en el momento del estudio.
- Consentimiento informado aceptado por el padre o por el tutor.

Exclusión

- Paciente que no se le pueda realizar seguimiento debido a la imposibilidad de comunicarse con él.
- Paciente que es llevado a UCI intubado.
- Paciente con enfermedad neurológica de base.

6.3.2 Muestra. No se requiere muestra. Se tomara a toda la población intervenida quirúrgicamente ya sea de forma ambulatoria u hospitalaria y que se encuentre en la Unidad de Recuperación de salas de Cirugía, en el periodo comprendido entre Julio del 2010 y Diciembre del 2010; para describir el fenómeno.

6.4 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR VARIABLES DE CONFUSIÓN

Para controlar las variables de confusión se definieron previamente cada una de las variables de estudio y se operacionalizaron para evitar repetición o mala interpretación de ellas, así mismo se trato de abarcar los diferentes factores independientes que pueden influir en la presentación del dolor a través de una caracterización epidemiológica de los participantes.

La información se recolecto por los investigadores y el instrumento aplicado está validado para la población a estudio a través de la evaluación por el docente tutor del estudio experto en el tema.

6.5 TECNICA Y PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

La recolección de información se llevo a cabo en los días de octubre, noviembre y diciembre, en tres jornadas: en la mañana y en la tarde de acuerdo a la programación de cirugía; y en las noches con los procedimientos de urgencias que se presenten; con la asistencia total del grupo, además de la colaboración de residentes de primer año de anestesiología, de nuestro asesor Dr. Daniel Rivera Tocancipa, anestesiólogo y de estudiantes de noveno semestre que realizaban la rotación de anestesiología, estas personas trabajaron por una distribución de turnos se encargaban de aplicar el instrumento para la recolección de la información en tres tiempos: al ingreso a salas de recuperación, a la salida de estas (6 horas después) y a las 24 horas de la intervención quirúrgica ya sea que el paciente este hospitalizado o en su casa por medio de una llamada telefónica. Después de llenado el formato de datos, la información recolectada con las variables del estudio se archivo en la base de datos dispuesta para ello de manera confidencial y con acceso restringido.

6.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta las variables y los objetivos del estudio, se elaboro el instrumento de recolección de la información, este fue revisado en múltiples oportunidades para lograr satisfacer las necesidades de información y que su diseño facilitara la recolección de datos para la posterior codificación y análisis.

La recolección de la información se baso en un formato que incluye datos generales del paciente (edad, género); cirugía que se le realizo, analgesia transicional y escalas de valoración del dolor que van de acuerdo a tres rangos de edad: 0 a 3 años, de 4 a 8 años y de 8 a 13 años, y finalmente el manejo del dolor postoperatorio; tipo de analgesia intra y postoperatoria; tiempo de duración en la Unidad de Recuperación de salas de Cirugía. (**Anexo D:** Formato de recolección de Datos)

6.7 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información para la realización de la investigación son de tipo primarias, dado a que fue recolectada directamente del paciente o de su tutor, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

6.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

Posterior a la recolección de los datos obtenidos, mediante el instrumento de trabajo, las variables fueron introducidas y almacenadas sistemáticamente en el programa Epi Info 3.3.5 de febrero del año 2005 y Excel 2007, lo que permitió la realización de la base de datos adecuada, con las variables de interés para el estudio, así mismo, facilitó la tabulación y codificación de los datos al igual que la elaboración de tablas, gráficos y cálculos estadísticos para el mejor estudio de los resultados, siendo este último un análisis univariado donde se analizó el nivel de frecuencia de las distintas variables propuestas.

Para llevar a cabo el análisis de los resultados se empleó estadística tipo descriptiva, que permitió describir las características.

6.9 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se realizó un análisis descriptivo, en el cual las variables se expresaron en números y tablas, teniendo en cuenta que para las variables cuantitativas (continuas) se deben utilizar medidas de tendencia central como promedio y mediana y medidas de dispersión como desviación estándar. Para las variables cualitativas (nominales) se utilizará los porcentajes y los percentiles.

6.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto de investigación se desarrolló de acuerdo con lo establecido en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, previa autorización del Comité de Ética del Hospital Universitario de Neiva y del programa de medicina de la Universidad Surcolombiana. Tratándose de investigaciones sin riesgo, se puede dispensar al investigador de la obtención de consentimiento informado; requiriendo la aprobación por parte del comité de bioética del Hospital.

En el consentimiento informado se pone de manifiesto la participación voluntaria del paciente. Los participantes tienen la opción de formar parte del estudio, de retirarse o negarse a participar en él. Se le garantiza que la información recolectada no será divulgada para otros fines diferentes al académico-científico sin su previo consentimiento y se mantendrá en total confidencialidad. Queda

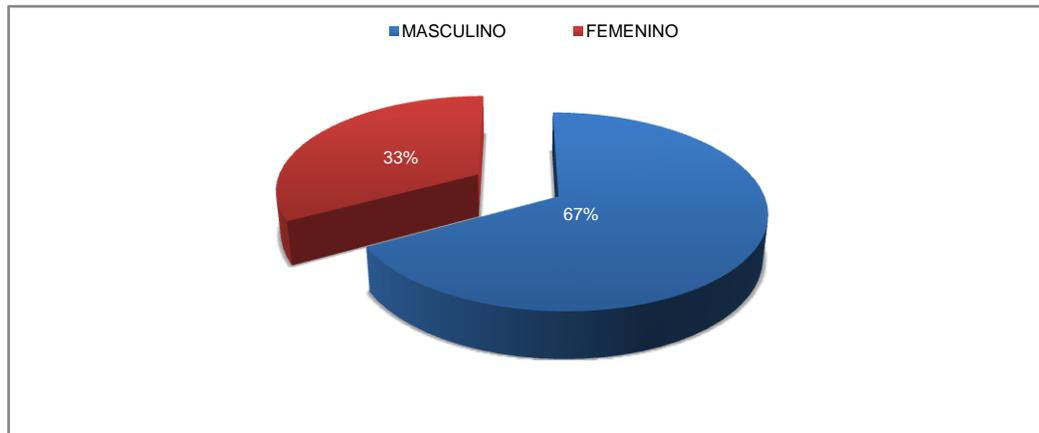
expresamente la idea de que la presente investigación no generará beneficio monetario, ni algún incentivo más que el de poder aportar a un mayor conocimiento acerca del diagnóstico, evaluación y manejo del dolor postoperatorio pediátrico (Anexo E. Consentimiento informado).

7. RESULTADO Y ANALISIS

En el periodo de estudio se recolectaron 100 pacientes entre 0 y 12 años de edad, cuyos resultados son:

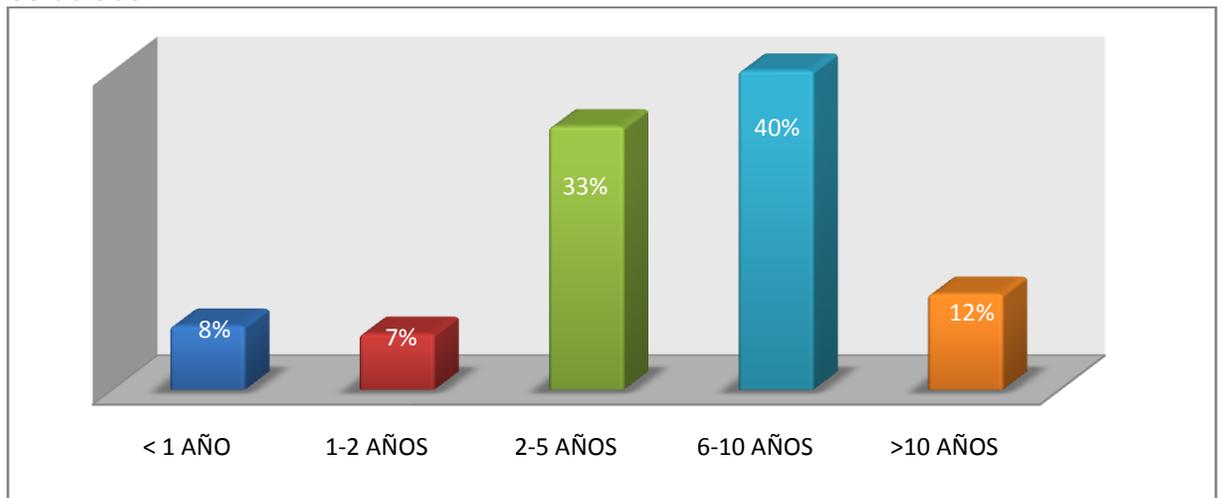
7.1 CARACTERIZACION DE LA POBLACION A ESTUDIO

Grafica 12. Distribución por género de los pacientes de la población estudiada.



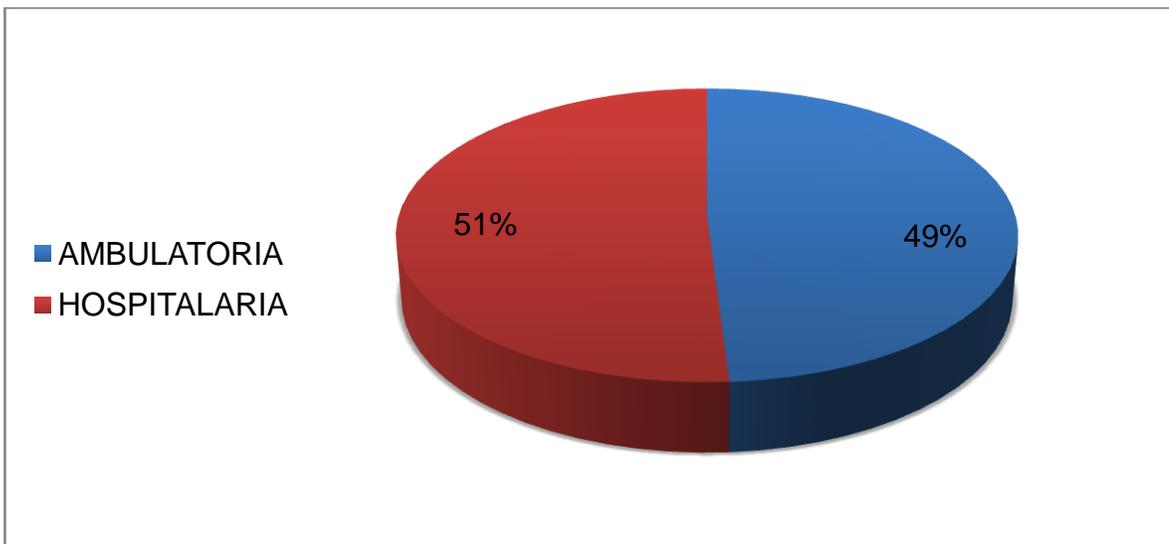
Se observó un predominio del género masculino frente al femenino en una relación de 2:1.

Grafica 13. Distribución por grupo etáreo de los pacientes de la población estudiada.



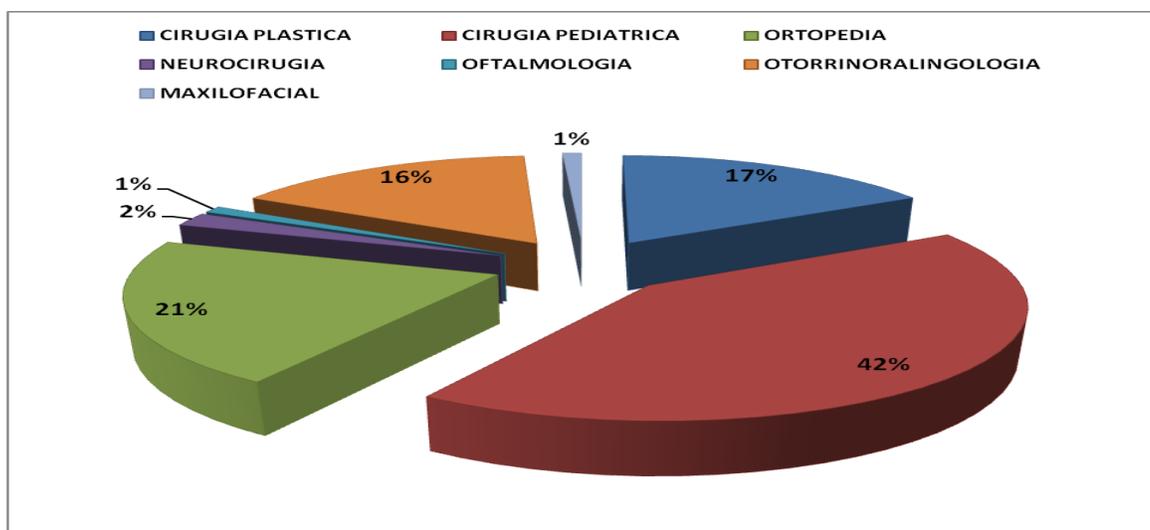
En nuestro estudio son las poblaciones en edad preescolar y escolar son las más incidentes. El promedio de edad fue 6 años con una desviación estándar de 3.64.

Grafica 14. Distribución por tipo de estancia de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.



La distribución entre hospitalarios y ambulatorios es prácticamente igual.

Grafica 15. Distribución por especialidades quirúrgicas en la población a estudio

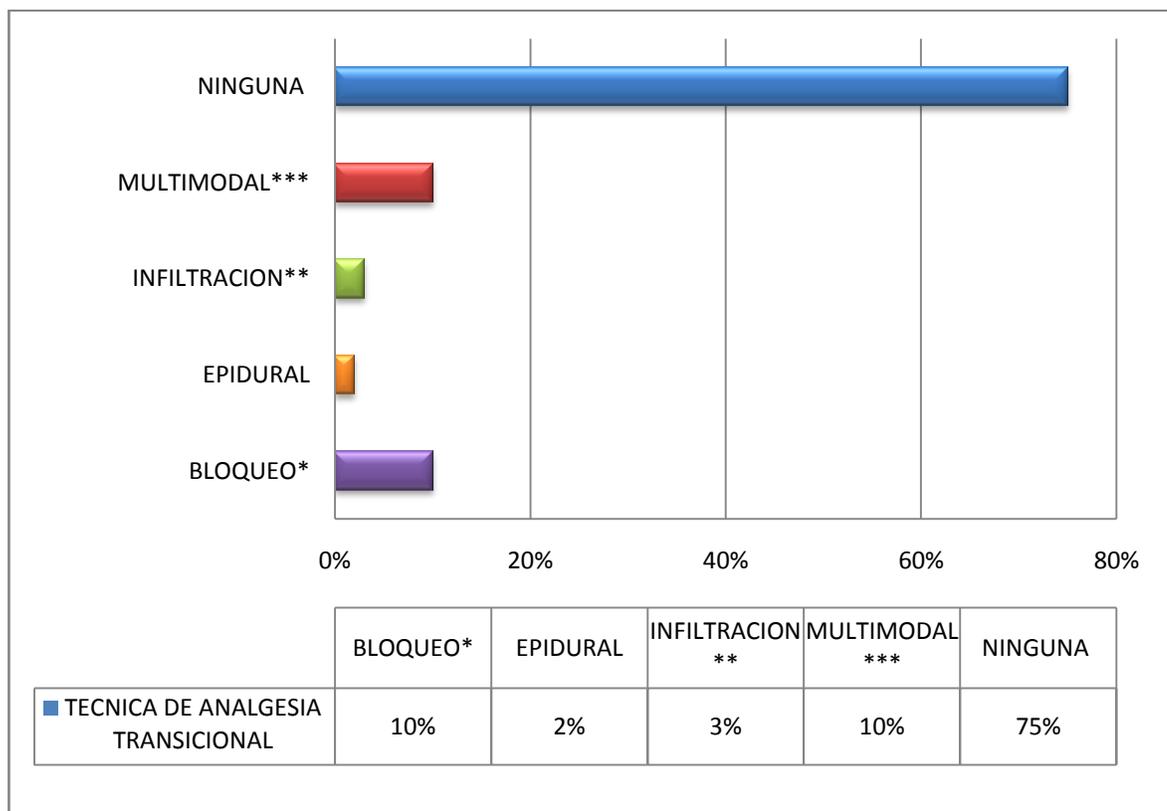


El 80% de las intervenciones quirúrgicas obedecen a tres especialidades: cirugía pediátrica, ortopedia y cirugía plástica.

7.2 TECNICAS DE MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO

En el proceso de analgesia, del final de la anestesia al área de recuperación, llamada analgesia transicional, se encontró:

Grafica 16. Distribución de la técnica analgésica transicional empleadas a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.



*Bloqueo de nervio periférico

** Infiltración de la herida con anestésico local.

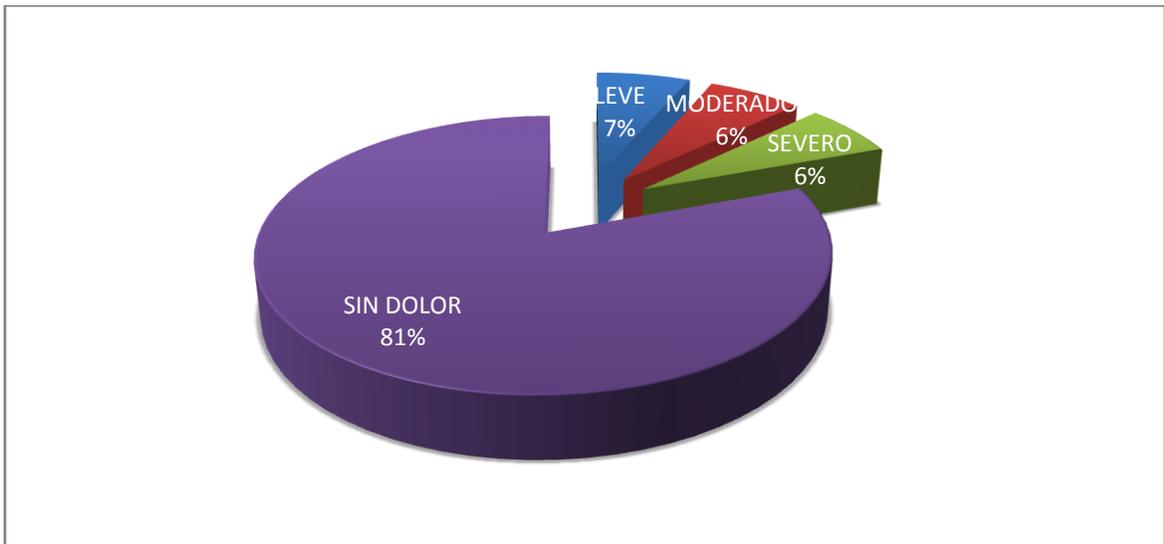
*** incluyen pacientes a quienes se les aplicó AINES, Opioides y anestésico local por bloqueo o por infiltración.

La mayoría de los pacientes no tenían específicamente registrado un manejo analgésico transicional (75%), quizás porque estos fueron manejados con medicamentos orales o intravenosos; además se encontró un bajo porcentaje de analgesia multimodal que es lo recomendado actualmente.

7.3 CONDUCTA ANALGESICA SEGÚN LA INTENSIDAD DEL DOLOR.

7.3.1 Primer tiempo de evaluación: Ingreso a Unidad de Cuidados Postanestésicos UCPA:

Grafico 17. Conducta analgésica al ingreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.



Del 40% de los pacientes presentaron algún tipo de dolor al ingreso a UCPA y como era de esperar a mayor intensidad del dolor los pacientes recibieron mayor atención analgésica.

7.3.1.1 Tipo de conducta analgésica al ingreso a UCPA

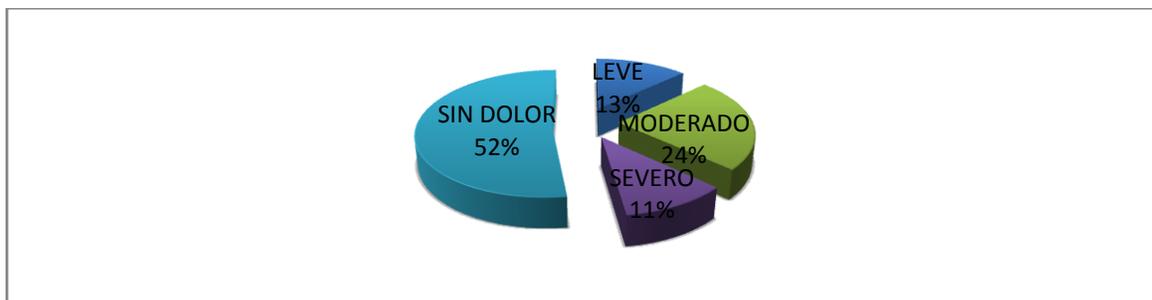
Tabla 24. Distribución de medicamentos aplicados al ingreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

MEDICAMENTO					
AL INGRESO A UCPA	ACETAMINOFE N%	DIPIRON A%	MORFINA %	TRAMA L%	TOTAL %
LEVE	0,0 (0)	50,0 (1)	0,0 (0)	50,0 (1)	100,0 (2)
MODERADO	0,0 (0)	100,0 (2)	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (2)
SEVERO	0,0 (0)	40,0 (2)	40,0 (2)	20,0 (1)	100,0 (5)
SIN DOLOR	4,0 (1)	84,0 (21)	0,0 (0)	12,0 (3)	100,0 (25)
TOTAL	2,9 (1)	76,5 (26)	5,9 (2)	14,7 (5)	100,0 (34)

El analgésico más administrado sin importar la intensidad de dolor fue la Dipirona. Llama la atención que el “dolor postoperatorio”, catalogado como un dolor severo, debe enfrentarse con opioides fuertes y sólo se usó morfina en el 6% del total y en el 40% de los pacientes que tuvieron dolor severo, lo cual puede explicar porque llegan tantos niños (cerca del 40%) con dolor a la UCPA.

7.3.2 Segundo tiempo de evaluación. Al egreso de la Unidad de Cuidados Postanestésicos:

Grafico 18. Conducta analgésica al egreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.



Los pacientes que presentaron dolor moderado a severo tuvieron una conducta analgésica y solo ocasionalmente los que presentaron otro nivel de dolor.

7.3.2.1 Tipo de conducta analgésica al egreso de UCPA.

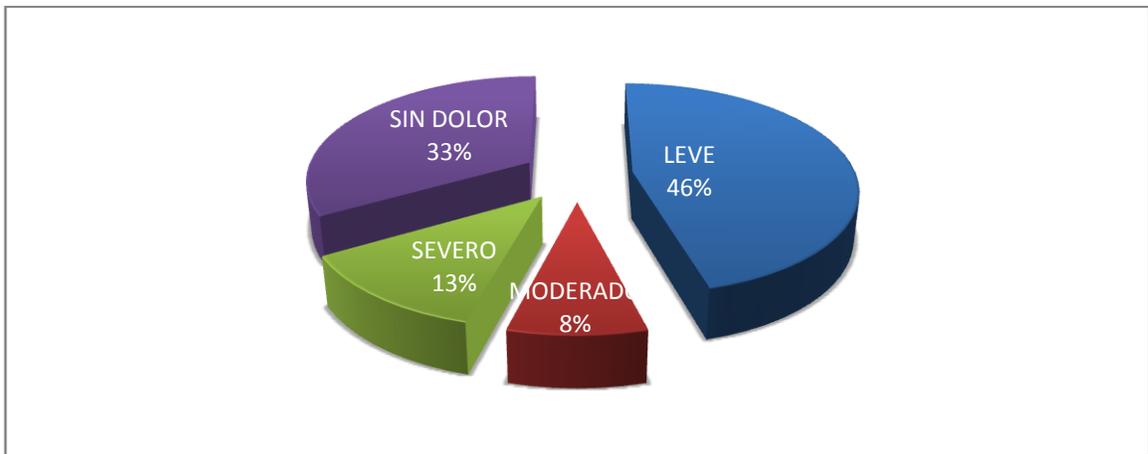
Tabla 25. Distribución de medicamentos aplicados al egreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

MEDICAMENTO					
AL EGRESO A UCPA	ACETAMINOFEN %	DIPIRONA %	IBUPROFENO %	TRAMAL %	TOTAL%
LEVE	33,3 (2)	66,7 (4)	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (6)
MODERADO	27,3 (3)	63,6 (7)	9,1 (1)	0,0 (0)	100,0 (11)
SEVERO	20,0 (1)	60,0 (3)	0,0 (0)	20,0 (1)	100,0 (5)
SIN DOLOR	4,2 (1)	87,5 (21)	0,0 (0)	8,3 (2)	100,0 (24)
TOTAL	15,2 (7)	76,1 (35)	2,2 (1)	6,5 (3)	100,0 (46)

El analgésico más administrado al paciente pediátrico al egresado de la UCPA fue la Dipirona seguido del Acetaminofén, entendiéndose ya que ha este tiempo hay bastantes niños que toleran la vía oral. Llama la atención la ausencia del uso de morfina aun con dolor severo.

7.3.3 Tercer tiempo de evaluación: A las 24 horas postoperatorias.

Grafico 19. Conducta analgésica a las 24 horas postoperatorias de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.



Se encontró que en los distintos niveles de intensidad de dolor se siguió una conducta analgésica en la mayoría de los pacientes.

7.3.3.1 Tipos de conducta analgésica a las 24 horas postoperatorias.

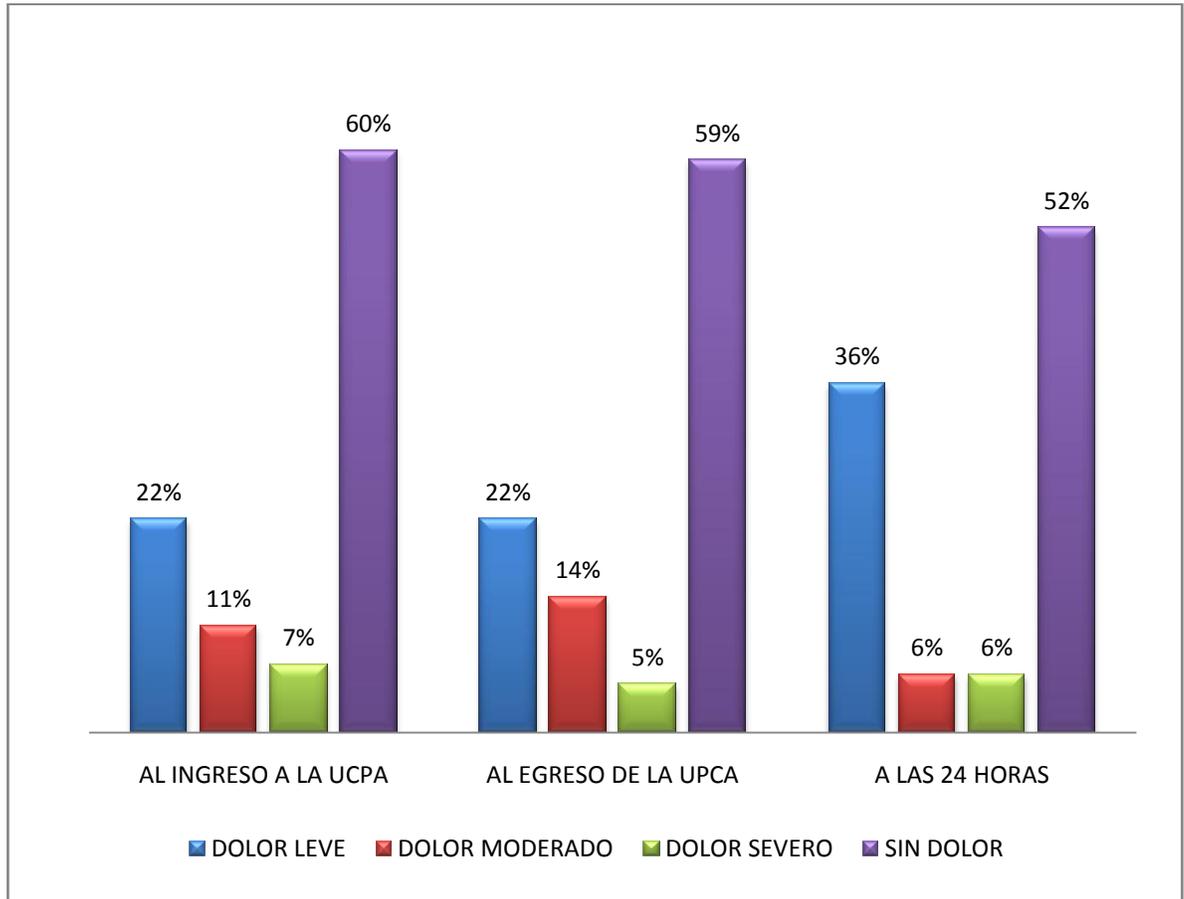
Tabla 26. Distribución de medicamentos aplicados a las 24 horas a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

MEDICAMENTO					
A LAS 24 HORAS	ACETAMINOF EN%	DIPIRON A%	IBUPROFE NO%	TRAMA L%	TOTAL L%
LEVE	50,0 (11)	45,5 (10)	0,0 (0)	4,5 (1)	100,0 (22)
MODERADO	25,0 (1)	50,0 (2)	25,0 (1)	0,0 (0)	100,0 (4)
SEVERO	50,0 (3)	33,3 (2)	16,7 (1)	0,0 (0)	100,0 (6)
SIN DOLOR	12,5 (2)	68,8 (11)	0,0 (0)	18,8 (3)	100,0 (16)
TOTAL	35,4 (17)	52,1 (25)	4,2 (2)	8,3 (4)	100,0 (48)

En los distintos niveles de dolor se aplicó como analgesia en orden decreciente los siguientes medicamentos: Acetaminofén, Dipirona e Ibuprofeno, a diferencia de los pacientes pediátricos que no presentaron dolor, el medicamento de elección fue la Dipirona.

7. 4 INTENSIDAD DEL DOLOR

Grafica 20. Distribución de la intensidad del dolor medida en los tres momentos, al ingreso a UCPA, a la salida de UCPA y a las 24 horas.

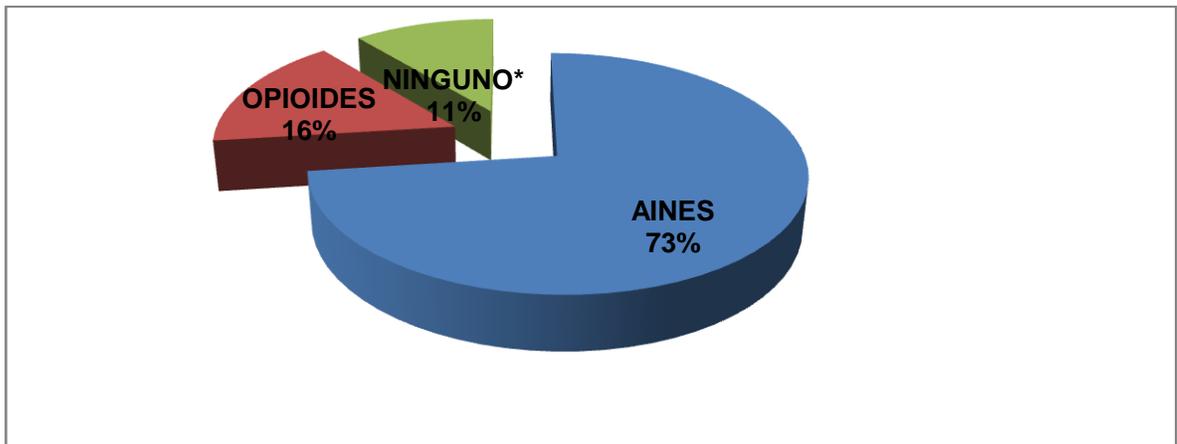


Durante el periodo de estudio se encontró que más del 50% de la población pediátrica que era intervenida quirúrgicamente no presentaba ningún tipo de dolor posterior a está evaluados en los tres tiempos del estudio; sin embargo un alto porcentaje de pacientes presento algún tipo de dolor siendo solamente en un 18% dolor moderado a severo.

7.5 CONSUMO DE ANALGESICOS

De acuerdo al grupo de analgésicos más comúnmente utilizado, tenemos:

Grafico 21. Distribución de medicamentos aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

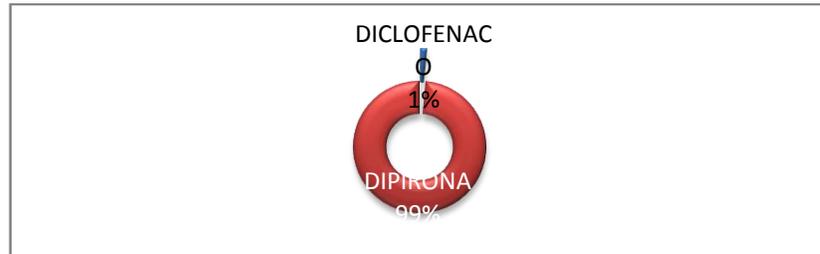


*No se utilizaron analgésicos orales ni intravenosos.

El grupo de analgésicos que con mayor frecuencia se utiliza en la población pediátrica son los AINES. Además se observa que de cada 10 pacientes hay uno a quien no se le registro algún medicamento analgésico.

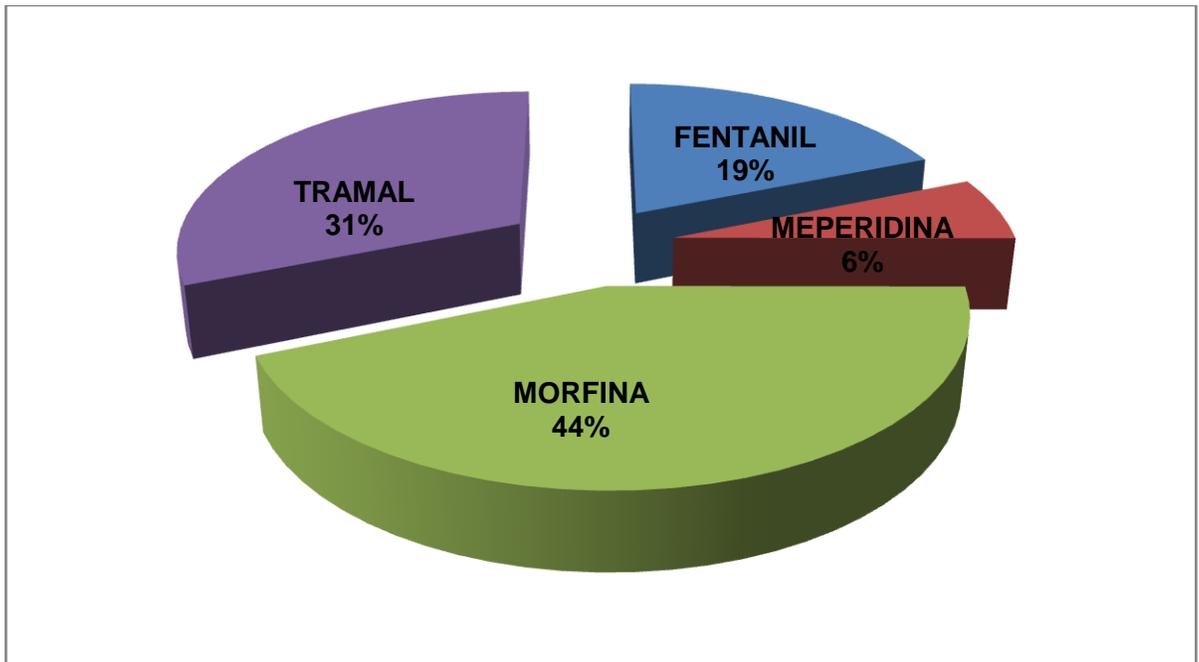
7.5.1 Tipo de AINEs administrados

Grafica 22. Distribución de los AINEs aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.



7.5.2 Tipo de Opioides administrados.

Grafico 23. Distribución de Opioides aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.*



*se tienen en cuenta los medicamentos que fueron aplicados durante el acto operatorio.

Como era de esperarse dentro del grupo de opioides se utilizó mayormente la morfina en el manejo del dolor postoperatorio.

7.6 UTILIZACION DE ESCALAS PARA MANEJO DEL DOLOR

No se encontraron registros de escalas de dolor en las historias clínicas de la población pediátrica en el HUHMPN. Es posible que se usen y apliquen pero no hay un instrumento de registro de ello.

7.7 GRUPO ETÁREO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE PRESENTAN MAYOR DOLOR.

Tabla 27. Distribución de la edad de los pacientes pediátricos con dolor severo al ingreso a UCPA.

EDAD	Al ingreso UCPA%
1 AÑO	28,6 (2)
10 AÑOS	14,3 (1)
2 AÑOS	14,3 (1)
3 AÑOS	14,3 (1)
9 AÑOS	28,6 (2)
TOTAL	100,0 (7)

Tabla 28. Distribución de la edad de los pacientes pediátricos con dolor severo al egreso a UCPA:

EDAD	Al egreso UCPA%
1 AÑO	40,0 (2)
4 AÑOS	20,0 (1)
7 AÑOS	20,0 (1)
9 AÑOS	20,0 (1)
TOTAL	100,0 (5)

Tabla 29. Distribución de la edad de los pacientes pediátricos con dolor severo a las 24 horas de realizada la intervención quirúrgica:

EDAD	A LAS 24 HORAS %
1 AÑO	33,3 (2)
10 AÑOS	16,7 (1)
3 AÑOS	33,3 (2)
7 AÑOS	16,7 (1)
TOTAL	100,0 (6)

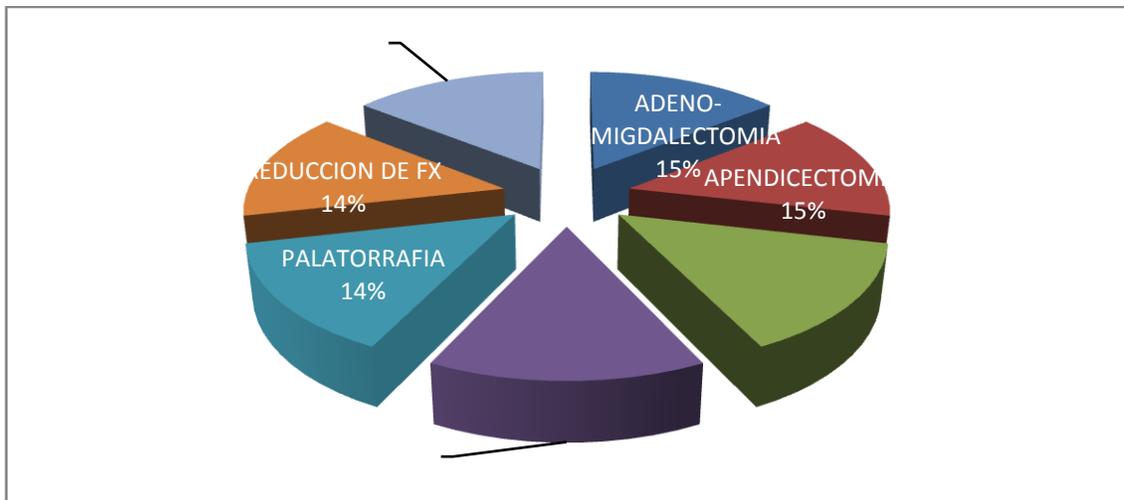
Se encontró mayor frecuencia de dolor en niños de 1 año en los tres tiempos que se realizó la medición.

7.8 CIRUGIAS MÁS DOLOROSAS EN LA POBLACION PEDIATRICA.

Las cirugías que marcaron intensidad de dolor severo fueron:

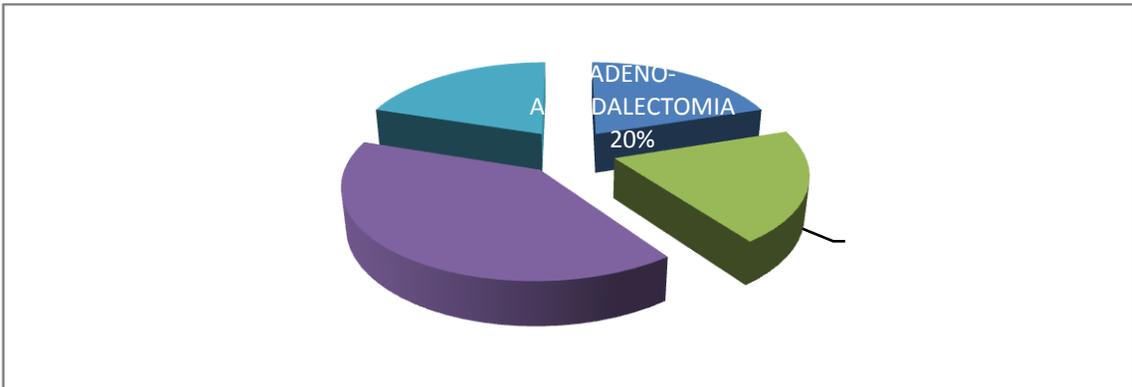
7.8.1 Al ingreso a UCPA

Grafico 24. Distribución del nivel del dolor presentado al ingreso de la UCPA de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010.



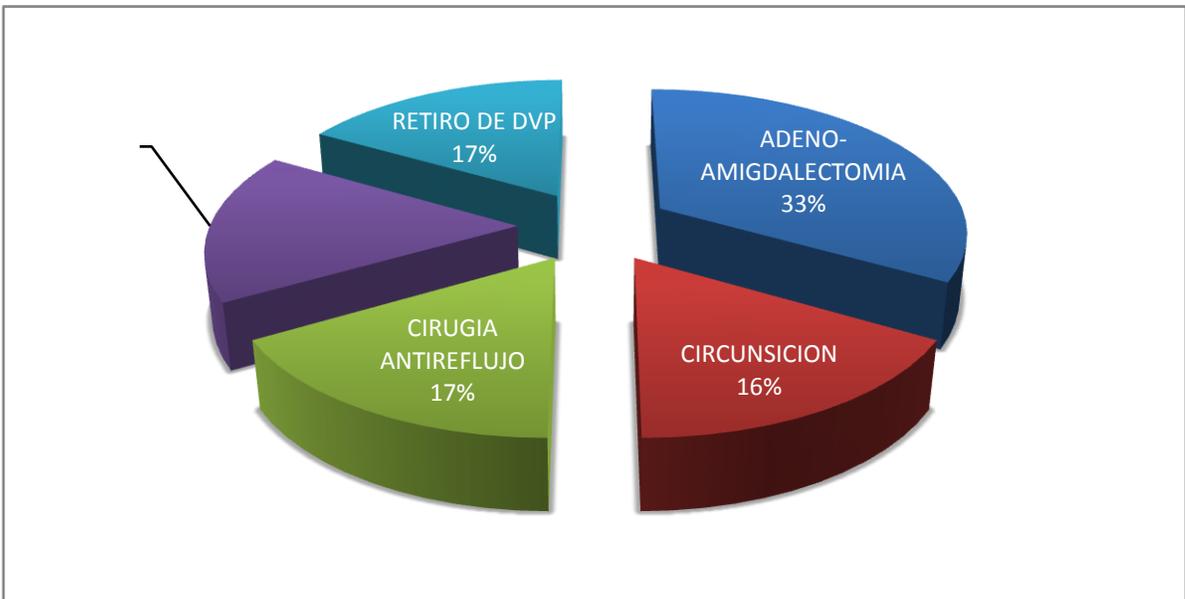
7.8.2 Al Egreso a UCPA

Grafico 25. Distribución del nivel del dolor presentado al egreso de la UCPA de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010.



7.8.3 A las 24 horas de la intervención quirúrgica

Grafica 26. Distribución del nivel del dolor postoperatorio presentado a las 24 horas de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010.



Se determina que las cirugías que tuvieron mayor dolor en todas las tres mediciones fueron: El desbridamiento, la Adeno-amigdalectomía y la apendicetomía.

8. DISCUSION

En la actualidad las pautas de manejo del dolor agudo enfatizan la importancia de la evaluación precisa del dolor y en los resultados de nuestro estudio se observa que hay un alto porcentaje de pacientes que llegan con dolor a la UCPA, ya que el 40% de los pacientes llegan con algún nivel de dolor y el 18% lo hacen con dolor moderado a severo (casi 1 de cada 5). Lo que nos puede indicar un manejo inadecuado del dolor desde el momento intraoperatorio y que este no se haga de acuerdo a la necesidades del paciente; esto último se puede evidenciar porque de cada 10 pacientes hay uno a quien no se le registro algún medicamento analgésico o en los registros anestésicos se repetían esquemas de dosis sin tener en cuenta la intensidad del dolor, por ejemplo en cuanto a la severidad del dolor, el dolor severo se mantuvo en 7, 5 y 6% en los tres tiempos de medición, por lo que quizás no fue efectivo el tratamiento y esto debe preocuparnos ya que aunque el dolor puede servir para prevenir una lesión, sus efectos en este caso pueden ser deletéreos.

El dolor agudo, como es el caso del dolor postoperatorio siempre debe ser estudiado, diagnosticado y tratado antes de que se complique o se cronifique, hay que puede llevar a un aumento de la utilización de medicamentos y trae también consecuencias psicológicas como ansiedad, miedo, alteraciones del sueño y comportamiento, a largo plazo¹²¹. Por ello la prevención y el buen manejo del dolor postoperatorio son prioridades en el paciente pediátrico quirúrgico por lo que se ha incorporado la utilización de instrumentos de evaluación del dolor. En nuestro medio se evidencio durante la realización del estudio la no utilización de estos instrumentos de evaluación lo que se podría relacionar con la respuesta negativa del paciente posterior a su intervención quirúrgica.

Por parte de los medicamentos utilizados se conoce que los opioides son la primera línea de elección en la terapia sistémica para el alivio del dolor agudo moderado y severo de acuerdo a lo que se encuentra en la literatura; sin embargo en nuestro estudio llama la atención su baja utilización de opioides siendo de aproximadamente el 16% frente a la utilización de Dipirona como medicamento de elección en el manejo de este tipo de dolor en casi el 72% de los pacientes que hicieron parte del estudio, a pesar de que la Dipirona está prohibida por la FDA desde 1972 en USA. Lo que puede reflejar quizás dos aspectos: el primero, el miedo a que se presente depresión respiratoria como reacción adversa a los opioides (especialmente morfina) aun cuando tiene una frecuencia de aparición

¹²¹ GOLIANU B, KRANE EJ y GALLOWAY KS, YASTER M. Op cit pág. 513 – 535.

escasa oscilando del 0.25 al 0.50 %¹²² y el segundo la falta de trabajo en equipo para mantener un plan analgésico entre los médicos de quirófano y los médicos hospitalarios.

Actualmente el tratamiento del dolor en niños implica múltiples métodos que incluyen, manejo farmacológico, manipulaciones ambientales, terapia de la conducta, terapia física, etc. Por lo que, básicamente se refiere a la analgesia multimodal en que se combina técnicas analgésicas que tengan diferentes sitios y mecanismos de acción, buscando sinergia entre ellas, de tal manera que se permita disminuir las dosis y alejarnos de los efectos adversos y tóxicos logrando a la vez una mayor efectividad. De esa manera se busca intervenir en los diferentes procesos de producción del dolor: transducción, conducción, percepción y modulación. La tendencia actual es utilizar los bloques regionales o infiltración local siempre que sea posible para complementar la anestesia general durante la cirugía, y usar un enfoque multimodal a la analgesia sistémica de limitar la necesidad de opioides durante la recuperación.¹²³ En nuestro estudio desafortunadamente a pesar de lo dicho anteriormente acerca de las ventajas de utilizar analgesia multimodal se encontró que su uso es muy bajo (10%).

El control del dolor agudo pediátrico ha sufrido en los últimos años cambios muy positivos. En la actualidad ya no se discute que los neonatos y lactantes son capaces de registrar y responder a estímulos dolorosos. De hecho 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 dolor¹²⁴, pero con el inconveniente de que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no está funcionalmente madura hasta varias semanas o meses después del nacimiento¹²⁵. Además es posible que tengan una concentración más alta de receptores de sustancia P^{126,127}. Poseen un umbral de excitación y sensibilización más bajo, lo que conlleva mayores efectos centrales con los estímulos nociceptivos¹²⁸. Estos factores parecen ser los responsables de que la sensación dolorosa sea más severa en niños que en personas adultas. Por lo que se han desarrollado herramientas para la evaluación del dolor en diferentes

¹²² FLÓREZ ROJAS Sandra Patricia, Op cit pág. 1 – 17.

¹²³ BERDE C. Op cit pág. 613 – 633

¹²⁴ ANAND KJS *et al.* Op cit Pág. 5 – 28.

¹²⁵ ANAND KJS y BROWN MJ. Op cit pág. 41 – 48.

¹²⁶ ANAND KJ. Op cit pág. 1 – 9

¹²⁷ ANAND KJ y MCLNTOSH N. Op cit pág. 331 – 338

¹²⁸ GRUNAU, RE. Op cit pág. 19 – 29

estadios de desarrollo y el dolor se está convirtiendo parte de las mediciones rutinarias en muchos centros.

En nuestro estudio encontramos que los niños de 1 año de edad son los que más refieren dolor severo en un 28%, 40% y 33% respectivamente en los tres tiempos de medición. Esta situación es relacionada con la creencia errónea de algunos médicos que piensan que los niños pequeños no sienten dolor pero en realidad esto se debe a que ellos no pueden manifestarlo y no hay un debido seguimiento en este grupo etáreo. Además que se da una frustración con el tratamiento del dolor en el niño preverbal por la falta de comunicación y de aquí a la capacidad de la cuidadora (madre) para evaluar el grado y tipo de dolor es importante¹²⁹. Y un mal manejo del dolor puede llegar finalmente en los niños a respuestas negativas fisiológicas, metabólicas y de conducta, ya que el estado catabólico inducido por el dolor agudo puede ser más dañino para los lactantes y niños pequeños que tienen tasas metabólicas más altas y menos reservas nutricionales que los adultos por lo que los niños más pequeños pueden llegar a la anorexia, lo que causa pobre ingesta nutricional y retardo en la curación de las heridas, alteración en la movilidad, disturbios del sueño, retraimiento, irritabilidad y regresión en el desarrollo¹³⁰.

En el mundo desarrollado algunas patologías –como el cáncer– la mayor parte del dolor que sufren los niños no proviene de la propia enfermedad sino de tales procedimientos, mientras que en el mundo subdesarrollado la mayor parte del dolor tiene su origen en la misma enfermedad. Por lo que en Colombia y más en nuestro Hospital, el manejo integral del dolor en el niño requieren el trabajo multidisciplinario de especialistas organizados en un equipo de salud: pediatra, intensivista, anestesiólogo, enfermera, psicólogo, rehabilitador, terapeuta físico, etc. Debido a que la monitorización no sólo se requiere durante la administración de estos medicamentos y la realización de algún procedimiento, sino que debe mantenerse hasta que el paciente despierta, teniendo una la planificación de la analgesia postoperatoria, donde los objetivos y medios deben ser claramente definidos e individualizados, ya que lo que es bueno para un niño, puede no serlo para otro, por ejemplo, en el tipo de procedimiento es importante conocer si causa un mayor nivel de dolor; en nuestro estudio encontramos que los procedimientos más dolorosos son los desbridamientos de las heridas, adeno-amigdalectomias y las apendicectomias; y las especialidades de cirugía pediátrica, cirugía plástica y ortopedia son los que concentran aproximadamente el 80% de las intervenciones quirúrgicas que se realizan en la población pediátrica lo cual podría favorecer en la aplicación de protocolos y medidas terapéuticas de impacto en el manejo del dolor agudo.

¹²⁹ SCHECHTER NL *et al.* Op cit pág. 171 – 177

¹³⁰ KJS ANAND y DB CARR. Op cit pág. 795 – 822

El control del dolor postoperatorio lo ideal es que debe facilitar la recuperación y no retrasar la vuelta a funcionalidad normal. Y encontramos en nuestro estudio que una unidad del tratamiento del dolor y monitorización no existe en el Hospital Universitario de Neiva, lo cual es importante además de lo mencionado anteriormente también para que en pacientes que retornan a sus hogares el mismo día de la cirugía se pueda instruir a los padres, pues son ellos quienes administraran el plan analgésico. Un padre convenientemente motivado puede ser tan efectivo como una buena enfermera.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es necesario incorporar a la práctica clínica la utilización de instrumentos de evaluación del dolor en la población pediátrica para adecuar la utilización de estrategias analgésicas y disminuir la percepción negativa de dolor en estos pacientes.

Hay un bajo porcentaje sobre la utilización de la analgesia multimodal como medida para minimizar el dolor en la población pediátrica a pesar de que está reconocida como una de las mejores técnicas en el manejo del dolor en esta población. Creemos necesario protocolizar el manejo del dolor posoperatorio en niños.

La utilización de opioides fuertes como la morfina es mínima en el manejo del dolor severo en la población pediátrica. Los opioides deben hacer parte del protocolo del manejo de dolor en niños.

Tanto el Desbridamiento de heridas, la Adeno-amigdalectomía, y la Apendicetomía, son intervenciones quirúrgicas que generan con mayor frecuencia dolor en la población pediátrica por lo que se hace necesario considerar un replanteamiento en el manejo analgésico de estas.

Las especialidades de Cirugía pediátrica, Cirugía plástica y Ortopedia concentran aproximadamente el 80% de las intervenciones quirúrgicas que se realizan en la población pediátrica lo cual podría favorecer en la aplicación de protocolos y medidas terapéuticas de impacto en el manejo del dolor agudo en estas especialidades.

Debe aumentarse el consumo de morfina en la población pediátrica de manera racional y eficaz, para disminuir la incidencia de dolor posoperatorio en el paciente pediátrico.

Es importante y urgente crear la clínica de manejo de dolor agudo para la población pediátrica. Para un mejor manejo y seguimiento de estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

ANAND KJ, PHIL D, Y CARR DB: Neuroanatomía, neurofisiología y neuroquímica del dolor, el estrés y la analgesia en recién nacidos y niños. *Clín. ped. de na.* 1993; 861 - 891.

A. MARTÍNEZ - TELLERÍA*, J. A. DELGADO*, M. E. CANO, J. NÚÑEZ* Y R. GÁLVEZ; Analgesia postoperatoria en el neonato *Revista. Sociedad. Española. Dolor* 9 (2002): 317-327

ARADINE CR, BEYER JE, TOMPKINS JM. Children's pain perception before and after analgesia: a study of instrument construct validity and related issues. *J pediatr nurs* 1988; 3: 11 - 23.

BARDINA PASTOR A, MARCO MARTÍNEZ J: Tipos de dolor en: manual práctico de dolor. Madrid. 2003; 14 - 19.

BENNETT-BRANSON SM, CRAIG KD. Postoperative pain in children: developmental and family influences on spontaneous coping strategies. *Can j behav sci* 1993; 25: 355 - 83.

BERDE C, SETHNA N. Analgesics for the treatment of pain in children. *Nejm* 2002; 347: 1094-1103.

BIERI D, REEVE RA, CHAMPION GD, ADDICOAT L, ZIEGLER JB. The faces pain scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: developmental, initial validation, and preliminary investigation for ratio scale properties. *Pain* 1990; 74:139 - 50.

BRENNAN Timothy J., PhD, MD, ZAHN Peter K., PhD, POGATZKI-ZAHN Esther M., MD, PhD, Mechanisms of Incisional Pain, *Anesthesiology Clin N Am* 23 (2005). Pág. 1 – 20

CARRIE LH, VON BAEYER CL, SPAFFORD P, VAN KORLAAR I, GOODENOUGH B. The faces pain scale revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. Pain 2001; 93: 173-183.

CASSINELLO ESPINOSA J. El dolor: definición, tipos patogénicos, formas de presentación y evaluación del dolor en: manual seom de cuidados continuos. Sociedad española de oncología médica. edt.: dispublic, 2004; 455 - 72.

CREAN PETER MD. Pediatric anesthesia: editorial: sedation and neuromuscular blockade in paediatric intensive care; practice in the united kingdom and north america. 2004. 14: 439 – 442.

DRA EBERHARD María Eliana, DRA MORA Ximena, DRA. AGURTO V Mariela. , DRA. ARRIAGADA Ivonne; Dolor Postoperatorio en Niños: Diagnostico de Situación en Unidad de Recuperación; Boletín El Dolor 14; 20-23; 2005

Dra. MOYAO- GARCÍA Diana, Dra. ESPINOZA-DE LA GARZA Ariadna; Dolor postoperatorio en el paciente pediátrico, Revista Mexicana de Anestesiología Vol. 27. Supl. 1 2004. pp 138-151

FLÓREZ ROJAS Sandra Patricia; Opioides en Niños, Opioides en la práctica médica, editado por la Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor, ACED. Bogotá, Colombia © 2009. PAG 19 - 35

FRANCK LS, GREENBERG CS, STEVENS B. Pain assessment in infants and children. Pediatric clin north am 2000; 47: 487 - 512.

F. MALMIERCA SÁNCHEZ, J. PELLEGRINI BELINCHON, A.J. MALMIERCA Valoración del dolor en Pediatría Curso de Formación Continuada en Dolor en Pediatría 2005. Pág. 1-17

GONZÁLEZ BARÓN S, RODRÍGUEZ LÓPEZ M: El dolor: fisiopatología, 2003; 7 - 32.

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.

HANDWERKER HO, REEH PW. *Pain and inflammation*; 1991, 59 – 70.

HESTER NO, FOSTER RL, KRISTENSEN K. Measurement of pain in children: generalizability and validity of the pain ladder and the poker chip tool; 1990; 15: 79 - 84.

JABLONKA Denis H., MD, DAVIS Peter J., MD T; Opioids in Pediatric Anesthesia, *Anesthesiology Clin N Am* 23 (2005) 621– 634

KAWAMATA M, WATANABE H, NISHIKAWA K, ET AL. Different mechanisms for development and maintenance of experimental incision induced hyperalgesia in human skin. *Anesthesiology* 2002;97: 550 – 9.

MCGRATH PA, SEIFERT CE, SPEECHLEY KN, BOOTH JC, STITT, L, GIBSON MC. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain* 1996; 64: 435 - 43.

MIRÓ J, HUGUET A. evaluation of reliability, validity, and preference for a pediatric pain intensity scale: the catalan version of the faces pain scale-revised. *Pain* 2004; 111: 59-64.

MORTON NS. Prevention and control of pain in children. *br j anaesth* 1999; 83: 118-131.

MURIEL VILLORIA C. Dolor irruptivo: definición. Características. Perfil del tratamiento ideal. en: dolor irruptivo. Documento de consenso. seom. secpal. sed. ed. meditex. madrid. 2002. 27-38.

N. GONZÁLEZ DE MEJÍA Analgesia multimodal postoperatoria *Revista. Sociedad. Española. Dolor* 12 (2005): 112-118

ORTIGOSA JM. Estudio de la eficacia de dos programas de preparación a la hospitalización quirúrgica infantil basados en el modelado filmado y las habilidades de afrontamiento. Tesis doctoral no publicada. Facultad de psicología. Universidad de Murcia, 1997.

QUILES M^a. J., VAN-DER HOFSTADT C. J., QUILES e Y. Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión (2^a parte). Revista. Sociedad. Española. Dolor 11: 360-369, 2004

REYES DUQUE Gustavo, M.D; Manejo del dolor postoperatorio en cirugía pediátrica, Anestesiología pediátrica, Sociedad Colombiana de Cirugía Pediátrica. 2003. Pág. 1-10

RIVERA LUJÁN Joseta y TRAVERÍA CASANOVAS Fco. Javier; Dolor en niños: atención primaria, procedimientos hospitalarios, postoperatorio y anestesia local Revista Española de Pediatría, pág. 97-110

S. PÉREZ BERTÓLEZ, I. BELLIDO ESTÉVEZ, A. GÓMEZ LUQUE, PÉREZ RODRÍGUEZ J. Dolor y ansiedad en cirugía pediátrica, Cir Pediatr 2008; 21: pág. 84-88

SANTOS AP, COELHO B, FARRÉ R. Dolor en pediatría: fisiopatología y valoración. farm clin 1994; 11: 742- 56.

SCHECHTER NL et al: individual differences in children's response to pain: role of temperament and parental characteristics. Pediatrics. 1991. 87: 171-177.

SHAH V, TADDIO A, OHLSSON A. Randomised controlled trial of paracetamol for heel prick pain in neonates. Archives of disease in childhood fetal & neonatal edition 1998; 79 (3): 209f-211 f.

TOVAR, María Ana, M.D; Dolor en niños, Colombia Médica Vol. 36 N° 4 (Supl 3), 2005. Pág. 1-10.

VERGHESE, Susan T., MD, RAAFAT S. HANNALLAH, MD Postoperative Pain Management in Children, Anesthesiology Clin N Am. 23 (2005) 163– 184

VALDIVIELSO A, Dolor agudo, analgesia y sedación en el niño (II): Farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos no opioides. An Esp Pediatr 1998; 48: pág. 183-194.

VAN PRAAG H, FRENK H. The development of stimulation produced-analgesia (spa) in the rat. Developmental brain research 1992; 67: 19-26.

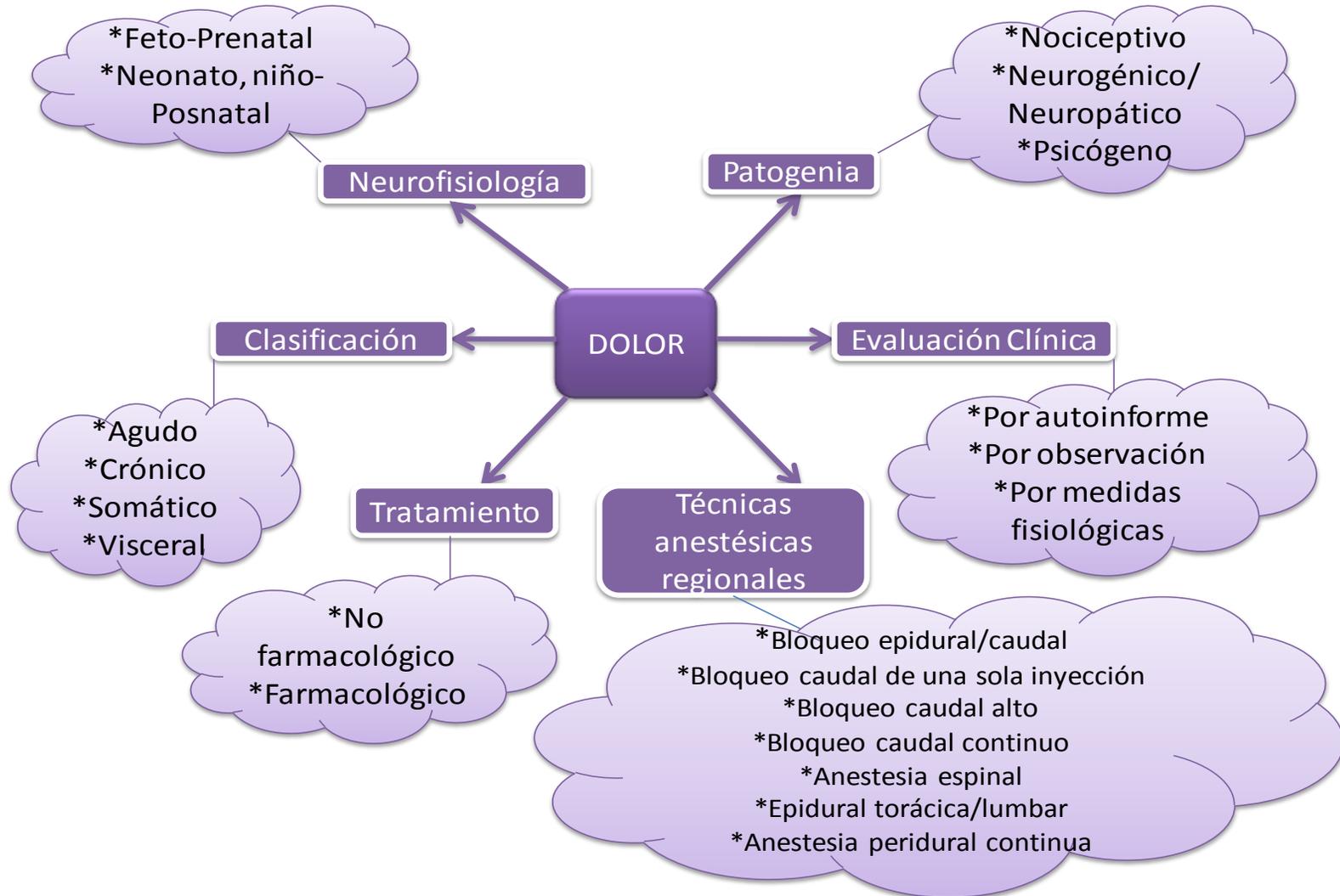
WAGNER A. Pain control in the pediatric patient. Derm clin 1998; 16: 609-617.

YASTER M, TOBIN JR, KOST-BAYERLY S. Local anesthetics. in: schecheter nl, berde cb, master m, editors. Pain in infantes, children, and adolescents. 2nd edition. Baltimore (md); lippincott williams & wilkins; 2001. pag. 241 – 64.

ZUBIETA J, HEITZEG M, SMITH y, et al. comtval158met genotype affects μ -opioid neurotransmitter responses to a pain stressor. Science 2003; 299: 1240-1

ANEXOS

Anexo A. Mapa conceptual del marco teórico.



Anexo B. Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	MESES												
	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE					
	SEM 1 (2-8)	SEM 2 (9-15)	SEM 3 (16-22)	SEM 4 (23-30)	SEM 5 (1-5)	SEM 6 (6-12)	SEM 7 (13-19)	SEM 8 (20-26)	SEM 9 (1-3)	SEM 10 (4-10)	SEM 11 (11-17)	SEM 12 (18-24)	SEM 13 (25-31)
Revisión Bibliográfica	X	X	X										
Realización del anteproyecto			x	x									
Presentación del anteproyecto y correcciones de éste				x									
Aplicación de encuesta a pacientes					x	x	x	x	x	x	x	x	x

ACTIVIDADES	MESES				
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE
	SEM14 (1-7)	SEM15(8-14)	SEM16 (15-21)	SEM17 (22-30)	SEM 18 (1-7)
Revisión Bibliográfica					
Realización del anteproyecto					
Presentación del anteproyecto y correcciones de éste					
Aplicación de encuesta a pacientes	x	x			
Recolección , tabulación y análisis de datos	x	x	x		
Entrega final de proyecto para corrección				x	
Presentación del Proyecto					x

Anexo C. Presupuesto

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Personal	3	3.000.000.	\$ 9.000.000
Resma de papel tamaño carta	2	\$ 8.500	\$ 17.000
Caja de lapiceros	1	\$ 3.000	\$ 3.000
Tinta negra hp para impresora hp D2360	2	\$ 36.000	\$ 72.000
Tinta color hp para impresora hp D2360	1	\$ 54.000	\$ 54.000
Horas de servicio de internet banda ancha	150	\$ 1.000	\$ 150.000
Fotocopias	450	\$ 50	\$ 22.500
Servicio de teléfono celular	300	\$ 200	\$ 60.000
Gastos de reunión (Comidas- transporte)	30	\$ 30.000	\$ 900.000
Total			\$ 11.557.000

Anexo D. Encuesta diagnostico, evaluación y manejo del dolor postoperatorio agudo en recuperación en niños (hasta < 13 años)

DATOS GENERALES:

FECHA HORA INGRESO A RECUPERACION

HC
GÉNERO

CIRUGIA REALIZADA

HOSPITALIZACION: AMBULATORIA

DOLOR:
AL INGRESO A RECUPERACION SI NO

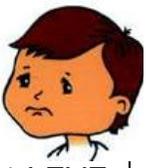
AL EGRESO DE RECUPERACION: SI NO

TECNICA DE ANALGESIA
TRANSICIONAL _____

AINES OPIOIDES CUAL? _____

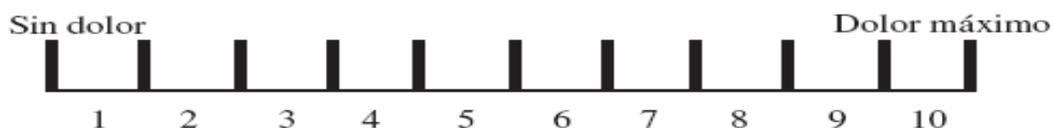
DOSIS _____

ESCALA DE VALORACION DEL DOLOR EN NIÑOS DE 0 A 8 AÑOS

	 0 SIN DOLOR	 1 LEVE	 2 MODERADO	 3 SEVERO	 4 MUY SEVERO
Al ingreso a salas de recuperación.					

Al salir de la Unidad de Cuidados Postanestésica (1-6hrs)					
En piso o en casa (a las 24h)					

ESCALA DE VALORACION DEL DOLOR EN NIÑOS DE 8 A 13 AÑOS



VALORACION AL:	PUNTUACION	INTERPRETACION (Leve, Moderado o Severo)
Al ingreso a salas de recuperación.		
Al salir de la Unidad de Cuidados Postanestésica (1-6hrs)		
En piso o en casa (a las 24h)		

DATOS EN CADA ETAPA DE VALORACION

AL INGRESO A RECUPERACION:

HORA

CONDUCTA ANALGESICA: SI

NO

CUAL? (dosis)

A la salida de UCPA o a las 6 horas de haber ingresado

HORA VALORACION DEL DOLOR

CONDUCTA ANALGESICA: SI NO CUAL? (dosis)

TERCERA EVALUACION: A las 24 hrs

HORA VALORACION DEL DOLOR

CONDUCTA ANALGESICA: SI NO CUAL? (dosis)

FORMATO N°

Anexo E. Formato de consentimiento para pacientes

Este es un consentimiento para publicar manuscritos en la *Revista Facultad de Salud*, en la sección “Reporte de Caso”.

Título del artículo o manuscrito:

EVALUACION DEL DOLOR POSTOPERATORIO AGUDO EN LA POBLACION PEDIATRICA EN EL HUHMPN

Nombre de los autores del manuscrito:

ADRIANA PEREA
CONSTANZA RAMOS
NATALIA VARGAS

Teléfono de contacto con los autores:

ADRIANA: 3115933525; CONSTANZA: 3138517033; NATALIA: 3184754574

Firma de los autores:

Para ser completado por el paciente

Mediante este documento manifiesto que he leído el manuscrito y he visto las fotografías que se envían para publicar a la *Revista Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana*.

El paciente deberá estar de acuerdo con los siguientes puntos:

- Mi nombre no será publicado, aunque el completo anonimato no puede ser garantizado. Es posible que la descripción de la enfermedad o algunos rasgos de las fotografías permitan que me identifiquen.
- El material puede ser publicado en la *Revista Facultad de Salud*, que circula cada seis meses, y se encuentra disponible en la página web www.usco.edu.co
- La revista es leída principalmente por profesionales del área de la salud, aunque puede ser leída por cualquier persona.
- El material no será usado con fines publicitarios.
- El material no se usará para ningún otro fin.
- Por la publicación no se recibirá ningún tipo de remuneración.

Conforme a lo anterior, estoy de acuerdo con estas condiciones y por tanto doy mi consentimiento para ser publicado en la *Revista Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana*

Firma:

Nombre:

Fecha:

Dirección y teléfono:

Se le entregará una copia de este documento con la firma de los autores.

Anexo F. Tablas complementarias

Tabla 12. Distribución por género de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

GENERO	FRECUENCIA
FEMENINO	33
MASCULINO	67

Tabla 13. Distribución por grupo etáreo de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

GRUPO ETAREO	FRECUENCIA
<1 AÑO	8
1 A 2 AÑOS	7
2 A 5 AÑOS	33
6 A 10 AÑOS	40
>10 AÑOS	12

Tabla 14. Distribución por tipo de estancia de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

TIPO DE ESTANCIA	FRECUENCIA
AMBULATORIA	49
HOSPITALARIA	51

Tabla 15. Distribución de cirugías por especialidades medicas en los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

TIPO DE PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	FRECUENCIA
CIRUGIA PEDIATRICA	42
ORTOPEDIA	21
CIRUGIA PLASTICA	17
OTORRINOLARINGOLOGIA	16
NEUROCIRUGIA	2
MAXILOFACIAL	1
OFTALMOLOGIA	1

Tabla 16. Distribución de la técnica analgésicas empleadas a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

TECNICA DE ANALGESIA TRANSICIONAL	%
BLOQUEO*	10,0
EPIDURAL	2,0
INFILTRACION**	3,0
MULTIMODAL	10,0
NINGUNA	75,0
TOTAL	100,0

*Bloqueo de nervio periférico

** Infiltración de la herida con anestésico local.

*** incluyen pacientes a quienes se les aplicó AINES, Opioides y anestésico local por bloqueo o por infiltración.

Tabla 17. Conducta analgésica al ingreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

CONDUCTA ANALGESICA			
AL INGRESO A UCPA	NO %	SI %	TOTAL
LEVE	90,9 (20)	9,1 (2)	100,0 (22)
MODERADO	81,8 (9)	18,2 (2)	100,0 (11)
SEVERO	28,6 (2)	71,4 (5)	100,0 (7)
SIN DOLOR	58,3 (35)	41,7 (25)	100,0 (60)
TOTAL	66,0 (66)	34,0 (34)	100,0 (100)

Tabla 18. Conducta analgésica al egreso de la UCPA de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

CONDUCTA ANALGESICA			
AL EGRESO A UCPA	NO%	SI%	TOTAL%
LEVE	72,7 (16)	27,3 (6)	100,0 (22)
MODERADO	21,4 (3)	78,6 (11)	100,0 (14)
SEVERO	0,0 (0)	100,0 (5)	100,0 (5)
SIN DOLOR	59,3 (35)	40,7 (24)	100,0 (59)
TOTAL	54,0 (54)	46,0 (46)	100,0 (100)

Tabla 19. Conducta analgésica a las 24 horas postoperatorias de los pacientes pediátricos llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

CONDUCTA ANALGESICA			
A LAS 24 HORAS	NO%	SI%	TOTAL%
LEVE	38,9 (14)	61,1 (22)	100,0 (36)
MODERADO	33,3 (2)	66,7 (4)	100,0 (6)
SEVERO	0,0 (0)	100,0 (6)	100,0 (6)
SIN DOLOR	69,2 (36)	30,8 (16)	100,0 (52)
TOTAL	52,0 (52)	48,0 (48)	100,0 (100)

Tabla 20. Distribución de la intensidad del dolor medida en los tres momentos, al ingreso a UCPA, a la salida de UCPA y a las 24 horas.

TIPO DE DOLOR	AL INGRESO A UCPA	AL EGRESO A UCPA	A LAS 24 HORAS
LEVE	22,0%	22,0%	36,0%
MODERADO	11,0%	14,0%	6,0%
SEVERO	7,0%	5,0%	6,0%
SIN DOLOR	60,0%	59,0%	52,0%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 21. Distribución de medicamentos aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

MEDICAMENTO	%
AINES	73,0
NINGUNO*	11,0
OPIOIDES	16,0
TOTAL	100,0

*No se utilizaron analgésicos no orales ni IV.

Tabla 22. Distribución de los AINEs aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

AINES	%
DICLOFENACO	1,4
DIPIRONA	98,6
TOTAL	100,0

Tabla 23. Distribución de Opioides aplicados a los pacientes pediátricos que fueron llevados a intervención quirúrgica de Octubre a Diciembre del 2010.

OPIOIDES	%
FENTANIL	18,8
MEPERIDINA	6,3
MORFINA	43,8
TRAMAL	31,3
TOTAL	100,0

Tabla 24. Distribución del nivel del dolor presentado al ingreso de la UCPA de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010.

CIRUGIA	AL INGRESO A UCPA				TOTAL %
	LEVE% %	MODERADO %	SEVERO %	SIN DOLOR %	
ADENO-AMIGDALECTOMIA	0,0 (0)	0,0 (0)	20,0 (1)	80,0 (4)	100,0 (5)
APENDICECTOMIA	27,3 (3)	0,0 (0)	9,1 (1)	63,6 (7)	100,0 (11)
DESBRIDAMIENTO	0,0 (0)	0,0 (0)	16,7 (1)	83,3 (5)	100,0 (6)
LAVADO DE FX	25,0 (1)	0,0 (0)	25,0 (1)	50,0 (2)	100,0 (4)
PALATORRAFIA	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (1)	0,0 (1)	100,0 (1)
REDUCCION DE FX	10,0 (1)	10,0 (1)	10,0 (1)	70,0 (7)	100,0 (10)
RETIRO DE DVP	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (1)	0,0 (0)	100,0 (1)
TOTAL	22,0 (22)	11,0 (11)	7,0 (7)	60,0 (60)	100,0 (100)

Tabla 25. Distribución del nivel del dolor presentado al egreso de la UCPA de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010.

AL EGRESO A UCPA					
CIRUGIA	LEVE %	MODERADO%	SEVERO%	SIN DOLOR%	TOTAL
ADENO-AMIGDALECTOMIA	0 (0)	0 (0)	20 (1)	80 (4)	100,0 (5)
APENDICECTOMIA	0 (0)	9,1 (1)	9,1 (1)	81,8 (9)	100,0 (11)
DESBRIDAMIENTO	16,7 (1)	0 (0)	33,3 (2)	50,0 (3)	100,0 (6)
LAVADO DE FX	25,0 (1)	0 (0)	25,0 (1)	50,0 (2)	100,0 (4)
TOTAL	22,0 (22)	14,0 (14)	5,0 (5)	59,0 (59)	100,0 (100)

Tabla 26. Distribución del nivel del dolor postoperatorio presentado a las 24 horas de acuerdo a la cirugía que se le realizó a los pacientes pediátricos en el periodo de Octubre a Diciembre del 2010.

A LAS 24 HORAS					
CIRUGIA	LEVE%	MODERADO %	SEVERO %	SIN DOLOR %	TOTAL%
ADENO-AMIGDALECTOMIA	40,0 (2)	20,0 (1)	40,0 (2)	0,0 (0)	100,0 (5)
CIRCUNCISION	60,0 (3)	0,0 (0)	20,0 (1)	20,0 (1)	100,0 (5)
CIRUGIA ANTIREFLUJO	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (1)	0,0 (0)	100,0 (1)
DESBRIDAMIENTO	16,7 (1)	0,0 (0)	16,7 (1)	66,7 (4)	100,0 (6)
RETIRO DE DVP	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (1)	0,0 (0)	100,0 (1)
TOTAL	36,0 (36)	6,0 (6)	6,0 (6)	52,0 (52)	100,0 (100)