

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**  
**RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENERIA**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO**  
**EN QUÍMICA - FARMACEUTICA**



Calidad de Prescripción del Acetaminofén en pacientes de 3 meses a 5 años que presentan Dolor y Fiebre, atendidos en la consulta externa en el Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo de Enero a Junio 2011.

**Autores:** Bra. Praskovia Elizabeth Somarriba Martínez.

**Tutor:** Lic. Félix B. López Salgado.

Managua, Marzo 2012.

## **DEDICATORIA**

A DIOS nuestro señor por concederme la vida y por permitirme alcanzar mis metas y por ser quien guía mis pasos.

A mis padres y a mi Abuelita por inculcarme valores, principios y por ser los pilares sobre los que he construido virtudes y fortalezas, los cuales me hace ser una mejor persona.

A mis maestros por todas sus sabias enseñanzas.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios nuestro padre celestial que me ha dado la vida y me ha demostrado el camino a seguir, al cual expreso todo mi agradecimiento por todas las bendiciones que en mi ha derramado y sobre todo por su apoyo incondicional, porque todo lo que soy es únicamente gracias a él.

A mis padres, a mi Abuelita que fueron fuente de inspiración para hacer posible la realización de esta investigación y por darme siempre su apoyo en las etapas más importantes de mi vida.

A mi esposo David Vanegas por ser quien ha estado paso a paso conmigo y por darme su apoyo incondicional en la realización de mi trabajo.

A mi tutor Lic. Félix B. López S. por toda su sabia ayuda y conocimientos los cual permitió culminar la realización de mi trabajo.

A la UNAN- Managua por ser el lugar en donde he adquirido todo mi conocimiento.

## RESUMEN

Los Estudios de Utilización de Medicamentos tienen un objetivo de análisis en la comercialización, distribución, prescripción, dispensación y el uso de fármaco en una sociedad. Por ser esta investigación un estudio preferentemente cualitativo y de acuerdo con la clasificación de los EUM de Prescripción – Indicación se analizara la calidad terapéutica del Medicamento prescrito en este caso la calidad de prescripción del Acetaminofen.

Mediante el cumplimiento de la calidad de la prescripción el paciente recibirá el medicamento que necesita respecto a un esquema de tratamiento con dosis y pautas de duración establecidas por el Ministerio de Salud en las Normas AIEPI, en donde por medio las manifestaciones clínicas se evaluarán los tipos de dolor y niveles de fiebre que el paciente manifiesta; lo que ayudara a aliviar el problema de salud que presenta recibiendo los medicamentos que realmente necesita de una manera eficaz y segura.

Los parámetros evaluados para el desarrollo de esta investigación se realizaron mediante fichas de recolección de datos a partir de la revisión y análisis de los expedientes clínicos y perfiles farmacoterapéuticos de los pacientes en estudio, en donde esto nos permitirá conocer la utilización correcta del Acetaminofen en pacientes pediátricos de 3 meses a 5 años.

Los resultados que se obtuvieron de los pacientes pediátricos es que presentaron mayor incidencia con la fiebre debido a muchas patologías asociadas siendo estas infecciones de vías respiratorias, infecciones de piel, infecciones en las vías urinarias; en donde el dolor estuvo asociado a problemas de osteoartritis, dolores abdominales, dolor de oído y garganta. La edad de mayor incidencia en los niños fue en pacientes de 3 meses a 2 años, dado que en este rango de edad los niños son muy sensibles a las diferentes enfermedades.

El Acetaminofen fue prescrito en todos aquellos pacientes de 3 meses a 5 años que presentaron dolor y fiebre, en donde para dicha prescripción los médicos pediatras se basaron en dosis ponderal de 15mg/kg/dosis, establecidas en la Normas AIEPI, en donde la fiebre se evaluó mediante un termómetro corporal y el dolor fue clasificado en agudo y crónico dependiendo de su intensidad.

## INDICE

### APARTADO I. GENERALIDADES

1.1 Introducción .....	8
1.2 Antecedentes .....	9
1.3 Justificación.....	10
1.4 Planteamiento del problema .....	11
1.5 Objetivos .....	12
1.6 Hipótesis.....	13

### APARTADO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Definición de EUM .....	15
2.1.1 Clasificación de los EUM .....	17
2.1.2 Buenas Practicas de Prescripción .....	10
2.1.3 Atencion Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia .....	12
2.2 Definición del dolor .....	21
2.2.1 Diferentes formas de dolor.....	23
2.2.2 Actitud ante el dolor en la edad pediátrica.....	27
2.2.3 Dolores más frecuentes en niños .....	31
2.3 Definición de fiebre .....	32
2.3.1 Mecanismo de producción .....	35
2.3.2 Niveles de fiebre .....	36
2.3.3 Causas y Origen de la fiebre .....	36
2.3.4 Reacciones en el ser humano a las diferentes temperaturas corporales .....	37
2.4 Tratamiento para el dolor .....	39
2.4.1 Mecanismos de acción de los antiinflamatorios no esteroideos.....	40
2.4.2 Clasificación química de analgésicos, antipiréticos y antiinflamatorios no esteroideos. ....	42
2.5 Acetaminofen (paracetamol) .....	43
2.5.1 Propiedades farmacológicas .....	44
2.5.2 Farmacocinética y metabolismo .....	45
2.5.3 Aplicaciones terapéuticas.....	46

2.5.4 Efectos tóxicos.....	46
2.5.5 Hepatotoxicidad.....	47
2.5.6 Precauciones.....	49
2.6 Presentaciones farmacéuticas.....	50

### **APARTADO III. DISEÑO METODOLOGICO**

3.1 Tipo de estudio.....	52
3.2 Descripción del ámbito de estudio.....	52
3.3 Población y muestra.....	53
3.3.1 Criterios de Inclusión.....	53
3.3.2 Criterios de Exclusión.....	53
3.4 Variables.....	54
3.4.1 Enumeracion de variables.....	54
3.4.2 Operacionalizacion de variables.....	54
3.5 Materiales y métodos.....	57
3.5.1 Materiales para recolectar información.....	57
3.5.2 Materiales para procesar información.....	57
3.5.3 Métodos.....	57

### **APARTADO IV. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS**

4.1 Resultados.....	59
4.2 Análisis y discusión de resultados.....	61

### **APARTADO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones.....	54
5.2 Recomendaciones.....	66

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>66</b>
--------------------------	-----------

### **ANEXOS**

### **GLOSAR**

**APARTADO I**  
**GENERALIDADES**

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La calidad de la prescripción se encuentra íntimamente relacionada con los EUM, ya que al describir el patrón de prescripción, este permite detectar problemas concretos y, por ello, resultan de gran interés dado que estos brindan mucha información y múltiples respuestas, para lograr un uso más racional de los medicamentos y mejorar los problemas de salud.

La prescripción de medicamentos que realiza el profesional de la salud es el resultado de una serie de consideraciones y decisiones relacionadas con la evolución de una enfermedad y con el papel que los fármacos desempeñan en su tratamiento. En cada prescripción se reflejan: los medicamentos disponibles, la información que ha sido difundida acerca de ellos (que ha llegado al médico y lo que él ha interpretado) y las condiciones en que se lleva a cabo la atención médica.

Es nuestra mayor responsabilidad conocer cuáles son los mejores tratamientos posibles y accesibles, tomando en cuenta las preferencias del paciente. Esta responsabilidad es tanto personal como de gremio, equipo y de organización pública o privada: sanar sus dolencias y enfermedades con los mejores medios a nuestro alcance.

Dado que muchas veces la tradición terapéutica de los médicos, la publicidad de los laboratorios farmacéuticos o las expectativas de los pacientes pueden ser algunos de los factores condicionantes del uso de los medicamentos (no siempre de la manera más apropiada). A veces se prescriben fármacos ineficaces, se selecciona el medicamento más costoso, o se inicia un tratamiento sin prestar la debida atención a las medidas y recomendaciones no farmacológicas; en estos casos se habla de uso irracional de medicamento.

Se debe brindar un apropiado esquema de tratamiento, de acuerdo con las características individuales del paciente, en forma verbal y escrita, para poder facilitar el cumplimiento de la prescripción. Si es importante tomar la decisión de iniciar una terapéutica determinada, más importante aún es garantizar un seguimiento apropiado en la conducta prescriptiva y planificar una evaluación sistemática, no solo de la evolución clínica de la enfermedad, sino de las consecuencias de ese tratamiento.

## **1.2 ANTECEDENTES**

No existen antecedentes que aborden específicamente el tema, pero si se cuenta con trabajos monográficos, correspondiente a la Literatura latinoamericana y del Caribe en ciencias de la salud, en el mes de febrero del 2002.

Título: Patrones de conducta médica en el tratamiento farmacológico del dolor posoperatorio en niños hospitalizados.

El objetivo de este trabajo fue el de describir la frecuencia con que se indican analgésicos y las características de dicha prescripción en el tratamiento del dolor posoperatorio en niños.

En donde el Acetaminofen fue utilizado en un 1% de un 100% el resto pertenecían a otros tipos de analgésicos.

### **1.3 JUSTIFICACION**

El tratamiento del dolor y la fiebre en pacientes de 3 meses a 5 años, es una de las causas de atención en el área de pediatría en el Hospital Alemán Nicaragüense de Managua. El dolor y la fiebre en pacientes pediátricos pueden estar asociados a otras complicaciones como infecciones en las vías respiratorias, infecciones en las vías urinarias, osteoartritis y otras patologías asociadas.

Con el presente estudio se pretende conocer la calidad de prescripción del acetaminofen como el medicamento indicado según norma y protocolos en el tratamiento del dolor y fiebre en el área de pediatría en el Hospital Alemán Nicaragüense. Esto permitirá conocer el manejo de problemas de salud basados en la adecuada utilización de los medicamentos elegidos respecto al esquema terapéutico y así lograr la mejor atención posible en el cuidado de la salud de los pacientes pediátricos mediante el uso racional de los medicamentos.

El estudio pretende evaluar la aplicación de las Buenas Prácticas de Prescripción que se contemplan en seis pasos: La definición del problema del paciente, especificar su objetivo terapéutico, comprobar si el tratamiento es adecuado para el paciente (efectivo, seguro), iniciar tratamiento, brindar información, instrucciones, advertencias y Supervisar el Tratamiento.

El siguiente trabajo se realiza como aporte a los profesionales de la salud, para tomar precauciones en la prescripción de medicamentos en pacientes pediátricos y evitar mayores complicaciones. La investigación servirá como antecedentes para futuros estudios que brinden información actualizada sobre el problema anteriormente planteado.

#### **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El cumplimiento de la metodología de la Calidad de prescripción tiene especial utilidad para el profesional de la salud para la toma de decisión en la selección de una terapia farmacológica basada en evidencia científica.

De la calidad de la prescripción depende que el paciente reciba el medicamento que necesita para aliviar el problema de salud que presenta. Por tanto al realizar el presente estudio se ha planteado la siguiente pregunta:

¿Se cumplen con las Buenas Prácticas de Prescripción de Acetaminofen en el tratamiento del dolor y la fiebre en el área de pediatría de la consulta externa del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de Enero a Junio 2011?

## **1.5 OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

- Evaluar la Calidad de Prescripción del Acetaminofen en el tratamiento del dolor y la fiebre en pacientes de 3 meses a 5 años atendidos en la consulta externa en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de Enero – Junio 2011.

### **Objetivos Específicos**

- Caracterizar a la Población en Estudio.
- Verificar dosis del Acetaminofen administrado para el tratamiento del dolor y fiebre en pacientes de 3 meses a 5 años atendidos en la consulta externa en el Hospital Alemán Nicaragüense.
- Clasificar el tipo de dolor y nivel de fiebre que presenta el paciente de 3 meses a 5 años que son atendidos en la consulta externa en el Hospital Alemán Nicaragüense.

## **1.6 HIPOTESIS**

El uso de Acetaminofen como tratamiento para el dolor y la fiebre en pacientes de 3 meses a 5 años, se establece de acuerdo a las Buenas Prácticas de Prescripción y al cumplimiento de las Normas AIEPI.

**APARTADO II**  
**MARCO DE**  
**REFERENCIA**

## 2.1 DEFINICION DE EUM

Según un comité de experto de la organización mundial de la salud (OMS) define a los estudios de utilización de medicamentos (EUM) como aquellos que tienen un objetivo de análisis “la comercialización, distribución, prescripción, dispensación y uso de fármacos en una sociedad, haciendo especial hincapié en las consecuencias médicas, económicas y sociales resultantes”. Posteriormente se completo esta definición añadiendo también la etapa de registro.

La investigación en el uso de los medicamentos y la farmacoepidemiología se encuentran interrelacionadas y proporcionan una visión de algunos aspectos de utilización y la prescripción de los medicamentos, como:

- Patrón de Uso: Perfiles y tendencias en la utilización y los costes del tratamiento a lo largo del tiempo.
- Calidad de Uso: en comparación con guías de prescripción, protocolos de tratamiento, formularios terapéuticos o consenso, en relación a las recomendaciones presupuestaria; en relación a la modificación de la dosis por variaciones interindividuales, interacciones o contraindicaciones relativas.
- Determinantes de uso: parámetros sociodemográficos, características del prescriptor (área de especialización) o características del fármaco (propiedades terapéuticas).
- Resultados del uso: beneficios, reacciones adversas y consecuencias económicas.

En el ámbito hospitalario, a menudo, se plantean situaciones diversas, como la selección de los medicamentos para la programación del centro, la compra y abastecimiento, la prescripción y la administración de los fármacos, o el seguimiento de los tratamientos y sus consecuencias clínicas. Por tanto el planteamiento de un EUM puede ser útil para dar respuestas a las preguntas que surjan en cada una de estas áreas

Los EUM pueden aportarnos mucha información y múltiples respuestas, útiles para la mejora de la gestión de los medicamentos en un hospital, para lograr un uso más racional, para reducir los costes de los tratamientos o para mejorar la manera de cómo se tratan los problemas de salud, en definitiva para mejorar la salud de la población y para optimizar los recursos terapéuticos utilizados para este fin.

El uso racional de medicamentos implica obtener el mejor efecto, con el menor número posible de medicamentos, durante un corto período y a un costo razonable. Sin embargo, la prescripción irracional o inadecuada de medicamentos ocurre a menudo. La utilización excesiva de medicamentos, a veces por complacencia, contribuye a perpetuar o acentuar las expectativas erróneas del paciente, y en ocasiones del propio prescriptor, de que los problemas de salud se solucionan siempre con medicamentos y que cada síntoma o signo debe conducir a una intervención farmacéutica.

### 2.1.1 CLASIFICACION DE LOS EUM

Los EUM pueden clasificarse de diversas maneras en función de si su objetivo es obtener información cuantitativa (cantidad de medicamento vendido, prescrito, dispensado o consumido) o cualitativa (calidad terapéutica del medicamento vendido, prescrito, dispensado o consumido).

- Estudios de la oferta y del consumo: describe los medicamentos que se utilizan y en qué cantidad.
- Estudios de prescripción – indicación: describen las indicaciones en las que se ha utilizado un determinado fármaco grupo de fármacos.
- Estudios de indicación- prescripción: describen los fármacos utilizados en una determinada indicación o grupo de indicaciones.
- Estudios sobre la pauta terapéutica(o esquema terapéutico): describen las características de utilización prácticas de los medicamentos (dosis, duración del tratamiento, cumplimiento de la pauta, monitorización del tratamiento, etc.)
- Estudios de factores que condicionan los hábitos de utilización: (prescripción, dispensación, automedicación, etc.), describen características de los prescriptores, de los dispensadores, de los pacientes o de otros elementos vinculados con los medicamentos y su relación con los hábitos de utilización de los mismos.
- Estudios de consecuencia prácticas de la utilización: describen beneficios, efectos indeseados o costes reales del tratamiento farmacológico; también pueden describir su relación con las características de la utilización de los medicamentos.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Formulario Nacional de Medicamentos. Manual práctico de Estudio de utilización de medicamentos.

### **2.1.2 BUENAS PRÁCTICAS DE PRESCRIPCIÓN**

La prescripción es un proceso lógico deductivo, basado en una información global y objetiva acerca del problema de salud que presenta el paciente. No debe ser considerado como un acto reflejo, una receta de cocina o una respuesta a las presiones comerciales. La enseñanza clínica se centra frecuentemente en habilidades diagnósticas más que en las terapias. A veces solo se espera de los estudiantes que imiten las decisiones de prescripción de sus maestros clínicos o las directrices terapéuticas de uso sin que se les explique el porqué se han escogidos ciertos tratamientos.

Las farmacologías y formularios se centran en el medicamento y aunque los textos clínicos y guías terapéuticas se centran en la enfermedad y dan recomendaciones terapéuticas, rara vez discuten el porqué de los medicamentos seleccionados. El resultado de esta orientación de la enseñanza farmacológica es que aunque se adquiere conocimiento farmacológico, las habilidades de prescripción siguen siendo aun muy débiles.

Los malos hábitos de prescripción son el origen de tratamientos ineficaces e inseguros, exacerbación o prolongación de la enfermedad, de tensión y daño al paciente y de elevación de costos. También hacen que el prescriptor sea vulnerable a las influencias que causan prescripción irracional, tales como la presión del paciente, malos ejemplos de otros colegas y la influencia de representantes de la industria farmacéutica. Más adelante, los nuevos graduados los copiarán a ellos, completando el círculo.

La metodología de Buenas Prácticas de Prescripción pretende sistematizar las bases para la toma de decisiones prácticas en la selección de una terapia farmacológica. El esfuerzo de las Buenas Prácticas de Prescripción se centra en que los médicos piensen y decidan de acuerdo a criterios razonados.

Los pasos a seguir para la aplicación de la metodología de la prescripción razonada son los siguientes:

1. Definir el problema de la persona: Detectar el problema por el que consulta la persona, destacando que los síntomas referidos pueden esconder el verdadero problema de la persona.

2. Definir el Objetivo Terapéutico:

Definir previamente el porqué y para que vamos a tratar con medicamentos a una persona.

3. Seleccionar el Tratamiento:

- Preguntarse primero sobre la parte no farmacológica del manejo del problema.
- Si es necesario un tratamiento farmacológico, comprobar que el medicamento de primera elección preseleccionado para este problema es apropiado para esta persona. Aplicar los criterios para la selección de un medicamento de primera elección: Eficacia, seguridad, conveniencia y costo.

4. Elaborar la receta:

La información contenida en la receta es importante no solo para el cumplimiento por el paciente, sino para el monitoreo de prescripción. Es muy importante que la letra sea legible.

5. Informar a la persona:

Decidir qué información esencial debemos dar a la persona sobre su medicamento. Incluir en particular como tomar el medicamento, las precauciones, las reacciones adversas (si estas son comunes) y qué hacer ante una eventualidad.

6. Supervisar el tratamiento:

La supervisión del tratamiento le permite saber si ha dado resultado o si es necesario aplicar alguna otra medida.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Organización Mundial de la Salud. Programa de Acción sobre Medicamentos Esenciales. Guía de la buena prescripción 1era edición. 1998.

### **2.1.3 ATENCION INTEGRADA A LAS ENFERMEDADES PREVALENTES DE LA INFANCIA (AIEPI).**

Los módulos del manual sobre la Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia adaptados para Nicaragua, fueron elaborados a partir de las recomendaciones de “Taller Nacional de Adaptación”, realizado en Managua, Nicaragua del 18 al 22 de agosto de 1997.

El Ministerio de Salud con el objetivo de facilitar y operacionalizar la atención integral a la niñez nicaragüense en todas las unidades de salud, utiliza la estrategia de Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI), disponiendo de documentos teóricos actualizados como la base científica de los cuadros de procedimientos de la norma de atención a la niñez que debe utilizar el personal de la salud, como guía para el abordaje de la promoción y vigilancia del crecimiento y desarrollo infantil y la atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia.

La norma de atención a la niñez, incorpora la atención, desde su etapa prenatal con la identificación de factores de riesgo, fortaleciendo la referencia oportuna de la embarazada a un nivel de mayor resolución y la atención del recién nacido para la toma de decisiones y el abordaje adecuado a través de su componente Neonatal, así mismo el continuo de la atención integral hasta los cinco años de edad.

Por tanto se pretende fortalecer las competencias en el personal de salud, a fin de mejorar la calidad en la oferta de los servicios de salud a la niñez, promoción de la salud y contribuir a la reducción de la morbilidad y mortalidad infantil.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Cuadros de Procedimientos Atención Integral a la Niñez. Ministerio de Salud. Revisión a Edición 2007

## 2.2 DEFINICION DEL DOLOR

Dolor es un término que procede del latín y que señala una sensación molesta, aflictiva y por lo general desagradable en el cuerpo o el espíritu. Puede tratarse, por lo tanto, de una experiencia sensorial y objetiva (el dolor físico) o emocional y subjetiva (el dolor anímico); que experimenta la persona de una manera que es única para él, razón por la que el dolor es referido y vivido en cada paciente de manera diferente. El dolor es además un problema para el paciente, ya que puede ser grave, muy intenso y causar molestia y sufrimiento; puede incluso provocar incapacidad para realizar las actividades normales de cualquier persona, incluso aquellas recreativas o laborales, esenciales para la adecuada salud mental.

El dolor es también un problema físico, psicológico y social, que puede afectar el desenvolvimiento y conducta normal de un individuo. La importancia fisiológica del dolor es que tiene un significado biológico de preservación de la integridad del individuo, es un mecanismo de protección que aparece cada que hay una lesión presente o parcial en cualquier tejido del organismo, que es capaz de producir una reacción del sujeto para eliminar de manera oportuna el estímulo doloroso. Por estas razones instintivas, los estímulos de carácter doloroso son capaces de activar a todo el cerebro en su totalidad y poner en marcha potentes mecanismos que están encaminados a una reacción de huida, retiro, evitación y/o búsqueda de ayuda para aliviarlo.

Todos los seres vivos que cuentan con un sistema nervioso pueden sentir dolor ya sea por una causa interior o exterior. La función del dolor es alertar al sistema nervioso sobre una situación que podría generar una lesión. Al experimentar dolor, un organismo desencadena diversos mecanismos para limitar los daños, como los reflejos (reacciones rápidas que se generan a nivel de la médula espinal) o el alerta general (estrés).

El principal objetivo de una sensación dolorosa es proteger al organismo, al anunciar la aparición de un traumatismo o de una lesión. En un segundo tiempo, esta función de alerta contra la agresión externa o interna puede, si no se alivia, volverse contra el propio organismo y debilitarlo en lugar de servirle de ayuda. Un dolor intenso puede invadir el sistema nervioso e incapacitar al paciente para el cumplimiento de cualquier otra actividad.

La primera etapa del dolor físico es la nocicepción. Esta fase bioquímica implica la reacción de terminales nerviosas (los nociceptores) que se encuentran en la piel, los músculos, los órganos y los vasos sanguíneos, por ejemplo.

En la práctica clínica diaria el dolor es el síntoma más frecuente; su tratamiento y la atenuación del sufrimiento es una de las principales funciones de todo profesional médico, por tanto nadie debería sufrir de dolor innecesariamente y el compromiso del profesional de la salud debe extenderse más allá de tratar la enfermedad hasta evitar cualquier dolor y sufrimiento.

En este orden de cosas debe tenerse presente que no es adecuado establecer una terapéutica sintomática del dolor sin que previamente se haya establecido un diagnóstico del mismo; adicionalmente tendríamos que considerar que toda intervención analgésica previa a un estímulo nocivo puede disminuir o incluso impedir el dolor simplificando su tratamiento.

El dolor infantil nunca ha sido adecuadamente valorado y este hecho se pone más de manifiesto en los niños oncológicos que están sometidos a dolores de distintas causas (cefaleas, infecciones, miembro fantasma, mucositis, dolor neuropático, etc.) Además al niño lo podemos considerar un huérfano terapéutico ya que no se llevan a cabo ensayos clínicos en esta edad y muchos de los fármacos empleados en Pediatría lo son a través de una extrapolación de las experiencias en adultos.

El dolor en los niños puede ser tratado de distintos modos, por ejemplo mediante métodos conductuales como la distracción, relajación, hipnosis, reducción del estrés, y/o mediante la aplicación de intervenciones médicas específicas frente a la causa que motiva el dolor. En todo tratamiento en el que se aplique una intervención farmacológica debe seguirse una progresión lógica y en este sentido.

La evaluación y el tratamiento del dolor es una parte esencial de la práctica pediátrica, que ha sido pobremente apreciada debido a que el niño pequeño es incapaz de comunicar claramente su experiencia dolorosa. Esto ha llevado a acumular diversas creencias sociales y prejuicios médicos en relación a que el niño a causa de su inmadurez biológica no percibe el dolor en 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. Todo lo anterior ha sido refutado por investigaciones diversas y recientes en los campos de la neuroanatomía, neurofisiología y neuropsicología del feto, neonato y niño.

### **2.2.1 DIFERENTES FORMAS DE DOLOR**

La etiología del dolor puede encontrarse en causas inflamatorias y no inflamatorias asociadas a enfermedades malignas, infecciosas, reumáticas, degenerativas u ortopédicas.

#### **Características del dolor**

Según las características del dolor se puede conocer su origen o etiología y por lo tanto su diagnóstico, su gravedad o pronóstico y tratamiento. Estas características son:

- Localización: Dolor de cabeza (cefalea), dolor torácico, dolor abdominal, etc.
- Tipo: Punzante, Opresivo, Lacerante, Cólico, etc.
- Duración: El tiempo desde su aparición, desde cuándo.
- Periodicidad: El de una migraña, úlcera gastroduodenal, etc.
- Frecuencia: Es el número de veces que ha ocurrido el dolor de similares características.
- Intensidad: Generalmente cuando es el primer dolor suele ser intenso o fuerte, pero cuando se ha repetido varias veces en el tiempo, se puede cuantificar.
- Irradiación: Es el trayecto que recorre el dolor desde su localización original hasta otro lugar.
- Síntomas acompañantes: Como náuseas, vómitos, diarrea, fiebre, temblor.
- Signos acompañantes: Sudoración, palidez, escalofríos, trastornos neurológicos.
- Factores agravantes: Son los factores que aumentan el dolor por ejemplo tras la ingesta, determinados movimientos y otros factores a los que atribuye el paciente.
- Factores atenuantes: Son los factores que disminuyen el dolor, por ejemplo el descanso, posiciones corporales.
- Medicamentos: Que calman o que provocan el dolor.

## **Factores que modulan el dolor**

Existen múltiples factores psicológicos y físicos que modifican la percepción sensorial del dolor, unas veces amplificándola y otras veces disminuyéndola.

1. Personalidad: Estado de ánimo, expectativas de la persona, que producen control de impulsos, ansiedad, miedo, enfado, frustración.
  2. Momento o situación de la vida en la que se produce el dolor.
  3. Relación con otras personas, como familiares, amigos y compañeros de trabajo.
  4. Sexo y edad.
  5. Nivel cognitivo.
  6. Dolores previos y aprendizaje de experiencias previas.
  7. Nivel intelectual, cultura y educación.
- Ambiente: ciertos lugares (Ejemplo: ruidosos, iluminación intensa), tienden a exacerbar algunos dolores (Ejemplo: cefaleas)

## **Según la fisiología del dolor**

**Dolor nociceptivo:** Es el producido por una estimulación de los nociceptores, es decir los receptores del dolor, provocando que el "mensaje doloroso" sea transmitido a través de las vías ascendentes hacia los centros supraespinales y sea percibido como una sensación dolorosa. Por ejemplo un pinchazo.

**Dolor neuropático:** Es producido por una lesión directa sobre el sistema nervioso, de tal manera que el dolor se manifiesta ante estímulos mínimos o sin ellos y suele ser un dolor continuo.

## **Según la localización del dolor**

**Dolor somático:** Está producido por la activación de los nociceptores de la piel, hueso y partes blandas. Es un dolor agudo, bien localizado, por ejemplo un dolor de hueso o de una artritis o dolores musculares, en general dolores provenientes de zonas inervadas por

nervios somáticos. Suelen responder bien al tratamiento con analgésicos según la escalera de la OMS.

**Dolor visceral:** Está ocasionado por la activación de nociceptores por infiltración, compresión, distensión, tracción o isquemia de vísceras pélvicas, abdominales o torácicas. Se añade el espasmo de la musculatura lisa en vísceras huecas. Se trata de un dolor pobremente localizado, descrito a menudo como profundo y opresivo, con la excepción del dolor ulceroso duodenal localizado a punta de dedo. Cuando es agudo se acompaña frecuentemente de manifestaciones vegetativas como náuseas, vómitos, sudoración, taquicardia y aumento de la presión arterial. Con frecuencia, el dolor se refiere a localizaciones cutáneas que pueden estar distantes de la lesión, como por ejemplo el dolor de hombro derecho en lesiones biliares o hepáticas.

En algunos casos, el dolor se siente en un lugar del cuerpo diferente de la zona donde se ha producido la lesión o el traumatismo; se habla entonces de dolor irradiado. Otro tipo de dolor se refiere a un miembro fantasma; lo experimenta el 65% aproximadamente de los pacientes que han sufrido una amputación.

El dolor que se experimenta en un lugar del cuerpo distinto de la zona donde se ha producido una lesión o un traumatismo es un dolor irradiado. Se debe al hecho de que, antes de penetrar en el cerebro, los nervios sensitivos se agrupan, y de ahí la posibilidad de confusión en cuanto al lugar de origen de los influjos dolorosos. De este modo, un dolor de origen dental se puede sentir en la zona auricular, ya que estas regiones están inervadas por el mismo nervio sensitivo.

Un dolor agudo se manifiesta cuando se produce una lesión de tejidos y su función esencial es prevenir al individuo de la existencia de una disfunción en su organismo, dura poco tiempo (como el producido por un golpe). Se asocia a palpitaciones, aumento de la presión arterial, de la concentración de ciertas hormonas (cortisol, catecolaminas) y de la frecuencia del movimiento del aire en los pulmones (ventilación).

Un dolor crónico es un dolor que persiste durante semanas, meses o incluso años, es aquel que se extiende en el tiempo (el dolor oncológico). Es la secuela de una lesión nerviosa, de

problemas de espalda, dolores de cabeza rebeldes, afectaciones articulares, o aún dolores cancerosos.

Se han realizado diversas clasificaciones del dolor, las cuales son variables dependiendo del autor, pero básicamente podemos definir dos modalidades: dolor agudo (<6 meses) y dolor crónico (>6 meses).

El dolor agudo se percibe de 0.1 segundos después del contacto con el estímulo doloroso; el impulso nervioso generado viaja hacia el sistema nervioso central a través de fibras de una alta velocidad de conducción ( $A\delta$ ). Dura segundos, minutos o incluso días; pero generalmente desaparece cuando la afección que lo origina llega a término. En la mayor parte de las ocasiones es producido por estimulación nociva, daño tisular o enfermedad aguda; el dolor agudo casi no se percibe en algún tejido profundo del organismo.

El dolor crónico tarda 1 segundo o más en aparecer y aumenta lentamente su frecuencia e intensidad durante segundos, minutos o varios días, persiste más allá del tiempo razonable para la curación de una enfermedad aguda, por lo que se le asocia a un proceso patológico crónico que provoca dolor continuo; se relaciona con las estructuras profundas del cuerpo; no está bien localizado y es capaz de producir un sufrimiento continuo e insoportable.

Otra modalidad para clasificar el dolor es de acuerdo a la presencia de dos vías para la conducción de los impulsos dolorosos (lenta y rápida), esta clasificación explica la observación fisiológica de la existencia de dos tipos de dolor. Un estímulo doloroso produce una sensación precisa y localizada seguida de una sensación sorda, difusa y desagradable. El dolor rápido se ha asociado con las fibras tipo Ad (mielinizadas y rápidas) y las de tipo lento con las fibras C (lentas y amielínicas).

Además, las fibras aferentes Ad 1 responden a fuertes presiones; produce las primeras sensaciones dolorosas bien localizadas, asociadas con daño inmediato; Ad 2 estímulos mecánicos, en tanto que las fibras C conducen las sensaciones secundarias que son pobremente localizadas y persistentes.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>A. Hevia Alonso Sevilla 2002. Fisiología del dolor

### **2.2.2 ACTITUD ANTE EL DOLOR EN LA EDAD PEDIÁTRICA**

El tratamiento del dolor en el niño, durante muchos años, fue percibido como herramienta de segundo plano en las terapias pediátricas, que buscaban preferentemente la terapéutica basada en la etiología, ya que había una serie de ideas preconcebidas, como que los niños percibían el dolor con menor intensidad por la supuesta inmadurez biológica de su sistema nervioso central, que además el niño apenas es capaz de recordar las experiencias dolorosas, así como que tiene un umbral más alto para el dolor, lo que le hace tolerarlo mejor que el adulto.

Otra teoría imperante, de la que tampoco hay evidencia científica, es la que afirma que los niños son más sensibles a los efectos adversos de los fármacos, o que metabolizan de forma diferente los analgésicos y están más predispuestos a la adicción a los mismos.

Esas teorías erróneas llevaron, en la práctica, a no tomarse la valoración y el tratamiento del síntoma dolor en el niño con la misma actitud que se hace en el adulto, lo que favorecen el poco interés en tratar el síntoma, la falta de toma de decisiones efectivas para tratarlo y una incapacidad para buscar la etiología del problema y explicarlo a la familia y, de hecho, antes de la década de los años 80 era difícil encontrarse en los textos capítulos específicos sobre el dolor en el niño.

Hoy día estas teorías han sido desechadas y se acepta que ninguna de ellas es cierta. Se admite que el dolor constituye un problema común entre los niños y adolescentes, tal y como han mostrado estudios epidemiológicos recientes. La constatación de estos hechos y la comprobación del impacto que tiene la experiencia dolorosa en la vida del niño, ha supuesto sin duda que aumente el interés por el dolor pediátrico.

De hecho, ha sido en los últimos quince años cuando se ha producido un aumento espectacular en el estudio del dolor en la población pediátrica, cosa que con el dolor en el adulto ocurría con mucha anterioridad; cabe recordar que, por lo que se refiere al dolor en general y sobre todo en el adulto, ya hubo intentos de medirlo en el siglo XIX; posteriormente Ardí y cols, dieron un gran impulso a los estudios sobre el dolor en los inicios del siglo XX y Beecher en 1959 siguió con la identificación del dolor clínico utilizando respuestas subjetivas del paciente.

Desde el punto de vista anatómico podemos decir que, entre las 24 y las 29 semanas de gestación, se puede dar por finalizado el desarrollo de las vías nociceptivas del feto, y hacia las 30 semanas de la misma está completada la mielinización hacia el tálamo y la corteza cerebral, por lo que las vías anatómicas y neurosensoriales necesarias para la percepción dolorosa serán funcionales desde esos momentos.

En consecuencia, y con los conocimientos actuales, ha ido cambiando de manera importante la actitud ante el dolor en la edad pediátrica, y no solo se piensa en el tratamiento del dolor agudo o crónico provocado por una enfermedad conocida, sino también y del mismo modo que en el adulto, se piensa en el tratamiento del dolor por otras causas, como el que se pueda producir ante cualquier procedimiento diagnóstico en la que podemos denominar analgesia preventiva, de especial interés en el niño, ya que las dosis que se precisan son menores que las dosis terapéuticas que se emplean cuando el dolor ya está implantado.

A la hora de valorar el dolor en el niño, vamos a abordar tres apartados:

1. Los instrumentos de medida del dolor en el niño.
2. Las diferentes escalas y métodos utilizables en pediatría.
3. La psicología del dolor en el niño y cómo repercute en su percepción

### **1. Instrumentos de medida del dolor en el niño**

Medir “es el proceso de asignar números a las propiedades específicas de acontecimientos, procesos, objetos o personas”.

El dolor y la fiebre son dos síntomas que acompañan a múltiples enfermedades infantiles y, por consiguiente, motivo frecuente de consulta para el pediatra, pero esos dos síntomas han sido medidos de forma muy diferente en la práctica diaria, entre otras cosas porque, como dicen los pediatras, se dispone de termómetros para medir la temperatura con total fiabilidad, pero hoy en día no se dispone de “dolorímetros” para poder medir el dolor con similar exactitud a la medición de la temperatura y consecuentemente las dudas sobre su

existencia y sobre todo sobre su intensidad, son más tenidas en cuenta .Por ello debemos proveernos de los medios posibles para intentar evaluar el dolor en el niño.

Dependiendo de la metodología utilizada y de las posibilidades de aplicarlas, podemos disponer de tres grupos de métodos:

- A) Métodos comportamentales o conductuales: están basados en la observación de la respuesta en cuanto al comportamiento del niño ante el dolor pueden buscarse respuestas y cambios en la conducta del niño, es decir, constatando la expresión facial, el llanto que pueda tener, si hay gritos, si existe el reflejo de retirada. Son útiles para aplicar a los lactantes y niños muy pequeños.
  
- B) Métodos fisiológicos o biológicos: se realiza la valoración de los cambios funcionales producidos en el organismo por la mediación neuroquímica producida como respuesta a la experiencia dolorosa, como por ejemplo si hay variación de la frecuencia cardíaca, de la frecuencia respiratoria, o variaciones en la tensión arterial. Son útiles para cualquier edad.
  
- C) Métodos autoevaluativos, autovalorativos, psicológicos o cognitivos: con ellos se cuantifica el dolor a través de las expresiones que el niño manifiesta; requieren un mínimo desarrollo psicomotor, por ello no son aplicables a los menores de 4 años; entre 4 y 7 años ya son fiables, y en los mayores de 7 años podemos decir que son muy válidos. Esta utilización por edades no es tan estricta, ni los límites de edad debemos aplicarlos de modo tan exactos; por otra parte, muchas veces es necesario, y además muy útil, usar una combinación de diversos métodos.

## **2. Escalas y métodos de medición del dolor**

MEDICION DEL DOLOR:

- A) Métodos conductuales (para niños de 1 mes a 4 años).
  
- B) Métodos fisiológicos

C) Métodos autoevaluativos (para niños de 4 a 7 años).

ESCALAS: 0: Sin dolor, 1: Hay dolor, 2: Tiene mucho dolor.

\*Métodos conductuales de valoración del dolor.

Tipo de llanto: Sin llanto (0), Hay quejidos (1), Hay llanto claro (2).

Expresión facial: Está alegre, ríe (0), Está preocupado (1) Arruga la nariz (1), Hace pucheros (2), Temblor del mentón, Mandíbula tensa (2).

Comportamiento: Está tranquilo (0), inmóvil (1), Se dobla sobre su abdomen (1), Está agitado, rígido (2).

Lenguaje: No se queja (0), Se queja (1), Está en silencio (1), Se queja de dolor (2).

Brazos: No se toca la zona lesionada (0), Sí se toca la zona lesionada (1).

Piernas: Relajadas (0), Movimientos y golpes (2).

Posibilidad de consolarle: Está a gusto de manera espontánea (0), Se le puede consolar (1), Es difícil consolarle (2).

### **3. La psicología del dolor en el niño y cómo repercute en su percepción**

Al hablar del dolor en el niño, no solo debemos tener en cuenta razones anatómicas y físicas; se sabe que la percepción del dolor además de ser un fenómeno biológico se ve influenciada también por aspectos psicológicos y del entorno infantil, que repercuten y modulan la sensación nociceptiva, por lo que una misma situación patológica puede provocar reacciones dolorosas diferentes.

En la práctica pediátrica debemos tener en cuenta todas esas circunstancias que van a significar una diferente percepción del dolor por parte del niño y, consecuentemente, una

diferente percepción por parte del pediatra, del dolor que pueda padecer el niño. Puede ocurrir que el niño preste una atención máxima al dolor, lo que tiene como consecuencia un aumento de su ansiedad y también del miedo a la sensación dolorosa, con lo que la experiencia sensorial puede magnificarse y sentirla como un empeoramiento del cuadro.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria.

### **2.2.3 DOLORES MÁS FRECUENTES EN NIÑOS**

Dolor abdominal: En los bebés se presentará como un niño lloroso e intranquilo, que se suele asociar a cólicos del lactante, problema muy común y que es más frecuente por las noches en bebés entre la tercera y la veinteava semana de vida.

El dolor de garganta: se produce al inflamarse las amígdalas o los tejidos que la rodean, que se hallan muy expuestos a las infecciones, y es un síntoma de varias enfermedades, entre las que se encuentran la faringitis, la laringitis y la amigdalitis, que se padecen con cierta frecuencia.

La laringitis: se debe a las infecciones víricas o bacterianas de la laringe, que se encuentra situada en la parte superior de la tráquea. La infección tiende a ser la consecuencia de un enfriamiento o de la garganta irritada, y causa una extensa inflamación de la mucosa de la laringe, incluidas las cuerdas vocales. En los niños pequeños la laringitis suele dificultar la respiración debido a la estrechez del conducto, cosa que no ocurre en los adultos.

Dolor de oídos (Otitis) en niños y bebés: La otitis es una inflamación del oído medio (espacio detrás del tímpano), muy frecuente durante la infancia, principalmente en los niños menores de 3 años de edad, que van a la guardería y que han acumulado mucosidad a consecuencia de un catarro.

Suele estar causada por una infección y estar precedida por un resfriado, una gripe o cualquier otra afección de las vías respiratorias altas que curse con mocos. Los virus y bacterias llegan al oído medio a través de la trompa de Eustaquio.

La infección del oído medio produce un acumuló de pus y fluidos, que presiona sobre el tímpano ocasionando dolor y pérdida de audición al niño. Ocurre, sobre todo, en los meses fríos, es muy dolorosa y, en casos muy severos, puede provocar una pérdida auditiva, por lo que se hace necesario un diagnóstico y tratamiento, lo antes posible.

Los niños y bebés con otitis tendrán síntomas, que se manifiestan en muestras de dolor intenso, llevándose las manos a los oídos. Los afectados también presentarán cambios en el apetito o en el sueño, agitación e irritabilidad, supuración saliendo por los oídos, dificultad para escuchar correctamente, náuseas y fiebre.

La causa es porque las trompas de Eustaquio de los niños, que son un canal que une la nariz y el oído, son más cortas y horizontales que en el adulto. Esto favorece que los mocos de la nariz pasen fácilmente al oído, donde se convierten en caldo de cultivo de virus o bacterias, y se desarrolle la otitis. Así, se produce la infección que cursa con inflamación y produce dolor.

Esta enfermedad es más común en niños pequeños porque su anatomía favorece el paso de los gérmenes de la nariz al oído porque el camino es más corto. Otras causas que pueden desencadenar la otitis son las infecciones del oído repetidas, la obstrucción infecciosa de la trompa de Eustaquio, la obstrucción mecánica de trompa de Eustaquio (vegetaciones) y la obstrucción alérgica de la trompa de Eustaquio.<sup>6</sup>

### **2.3 DEFINICION DE FIEBRE**

La fiebre, término proveniente del latín "febris" conocida a veces como temperatura o calentura, es un aumento en la temperatura corporal interna por encima de lo que se considera normal. La temperatura normal del cuerpo humano es de 37 °C (98,6 °F). La fiebre actúa como respuestas adaptativa que ayuda al cuerpo a combatir los organismos que causan enfermedades y surge en respuesta a unas sustancias llamadas pirógenas que se derivan de bacterias o virus que invaden el cuerpo, o que son producidas por las propias células. Debido al sistema inmunitario poco experimentado con el que cuentan, los niños son más propensos a sufrir fiebres elevadas.

---

<sup>6</sup> Velasco A, de la Gala F, García P. Terapéutica farmacológica del dolor y la inflamación. Fundación, Madrid 2000.

Las fiebres por encima de los 40,5 °C pueden amenazar proteínas de vital importancia, provocando estrés celular, infarto cardíaco, necrosis de tejidos, ataques paroxísticos y delirios. Los síntomas de la fiebre son la sensación de frío (escalofríos) y espasmos musculares, más un aumento en el ritmo cardíaco.

Aunque la fiebre sea para nosotros un signo de que se podría estar presentando una batalla en el cuerpo, dicha fiebre está luchando a favor de la persona y no en su contra.

Generalmente no ocurrirá daño cerebral a raíz de la fiebre, a menos que sea de más de 42° C (107.6° F). La fiebre sin tratamiento causada por infección rara vez sobrepasa los 40.5° C (105° F), a menos que el niño tenga demasiada ropa o esté atrapado en un lugar caluroso.

Las convulsiones febriles sí ocurren en algunos niños. Sin embargo, la mayoría de ellas terminan rápidamente, y no significan que el niño tenga epilepsia, estas convulsiones causan daño neuronal.

La fiebre inexplicable que continúa por días o semanas se denomina fiebre de origen desconocido (FOD).

### Cuidados en el hogar

Un resfriado simple u otra infección viral algunas veces puede causar fiebre alta (102 - 104° F / 38.9 - 40° C). Esto por lo regular no significa que usted o su hijo tengan un problema serio. Es posible que algunas infecciones serias no causen fiebre o incluso que causen una temperatura corporal muy baja, sobre todo en los bebés. Si la fiebre es leve, tomar líquidos y descansar.

La enfermedad probablemente no es seria si un niño:

- Todavía está interesado en jugar
- Está comiendo y bebiendo bien
- Está despierto y le sonrío
- Tiene un color de piel normal
- Luce bien cuando le baja la temperatura

Al intentar bajar la fiebre:

- No envuelva a alguien que tenga escalofríos.
- Quite el exceso de ropa o de frazadas. El cuarto debe estar cómodo, no demasiado caluroso ni frío. Pruebe con una capa de ropa ligera y una manta liviana para dormir. Si el cuarto está caliente o mal ventilado, un ventilador puede ayudar.
- Un baño tibio o un baño de esponja pueden ayudar a refrescar a alguien que tiene fiebre. Esto es especialmente eficaz después de suministrar medicamento; de lo contrario, la temperatura podría volver a subir en seguida.
- No use baños fríos, hielo ni fricciones con alcohol. Estos enfrían la piel, pero con frecuencia empeoran la situación causando estremecimiento o escalofríos, lo cual eleva la temperatura central del cuerpo.
- La forma más exacta de tomarle la temperatura a su niño es por el recto con un termómetro.

Cuando llevar al niño a un centro asistencial de salud:

Si la temperatura rectal de un bebé menor de 3 meses de edad sobrepasa 100.4°F (38°C) a pesar de que el bebé no parezca estar enfermo. Los bebés así de pequeños se enferman muy rápidamente.

Si un bebé de 3 a 6 meses de edad, tienen una temperatura de 101°F (38,33°C) o mayor a pesar de que el bebé no parezca estar enfermo, o una temperatura de 99,5°F (37,50°C) que ha durado más de 24 horas.

Si un bebé de seis meses y mayores tiene fiebre de 101,4°F (38,56°C) fíjese en cómo él o ella actúa.

Llevar a un centro asistencial de la salud si un bebé o un niño tienen cualquiera de estas señas de alarma:

- Vómito o diarrea constante
- Resequedad en la boca

- Dolor de oído o si se jala el oído
- Fiebre que aparece y desaparece durante varios días
- Llanto fuerte seguido de pausa para tomar aliento y que se repite
- Irritable
- No tiene hambre
- Pálido
- Convulsiones
- Dolor de cabeza fuerte
- Erupción cutánea ("rash")
- Articulaciones adoloridas o hinchadas
- Dolor de garganta
- Tensión en el cuello
- Dolor de estómago
- Se le hincha la parte blanda (fontanelas) de la cabeza
- No responde o está sin fuerza
- Hace ruidos como de silbidos al respirar (sibilancias) o tiene problemas para respirar
- Lloriquea

### 2.3.1 MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo desde el punto de vista del cuerpo, consiste en un aumento de la temperatura basal en los sistemas termorreguladores del cuerpo. Por este motivo es que la temperatura usual le parece al cuerpo como "fría" cuando se tiene fiebre.

El termostato del cuerpo humano es el hipotálamo (una región del cerebro). En presencia de pirógenos (producidos bien por algunos tejidos o bien por los agentes patógenos), transportados por la sangre desde los lugares del cuerpo con problemas, se activa y ordena al cuerpo que genere más calor y lo conserve, aumentando para ello el metabolismo, con lo que el flujo sanguíneo periférico aumenta y aparece el calentamiento.

### 2.3.2 NIVELES DE FIEBRE

- Si la temperatura corporal es mayor de 37 °C y menor de 38 se llama febrícula.
- Si la temperatura corporal es mayor o igual a 38 y menor de 40 °C se llama fiebre.
- Si es mayor o igual a 40 °C se llama hiperpirexia.
- Temperaturas superiores a 42 °C en el ser humano suelen ser incompatibles con la vida.
- La forma más exacta de tomar la temperatura corporal es por la vía rectal.

### 2.3.3 CAUSAS Y ORIGEN DE LA FIEBRE

Casi cualquier infección puede causar fiebre. Algunas infecciones comunes son:

- Infecciones como [neumonía](#), infecciones óseas ([osteomielitis](#)) [apendicitis](#), [tuberculosis](#), [infecciones cutáneas](#) o [celulitis](#) y [meningitis](#)
- Infecciones respiratorias como enfermedades pseudo [gripales](#) o [resfriados](#), dolores de garganta, [infecciones del oído](#), [infecciones sinusales](#), [mononucleosis infecciosa](#) y [bronquitis](#).
- [Infecciones urinarias](#)
- [Gastroenteritis viral](#) y [gastroenteritis bacteriana](#)

Los niños pueden tener una fiebre baja durante uno o dos días después de algunas vacunas. La dentición puede causar un ligero aumento en la temperatura de un niño, pero no superior a (37.7° C). Los trastornos inflamatorios o autoinmunitarios también pueden causar fiebres. Algunos ejemplos son:

- Artritis o enfermedades del tejido conectivo como [artritis reumatoidea](#), [lupus eritematoso](#)
- [Colitis ulcerativa](#) y [enfermedad de Crohn](#)
- [Vasculitis](#) o [periarteritis nudosa](#)

El primer síntoma de un [cáncer](#) puede ser fiebre. Esto se da especialmente en el caso de [enfermedad de Hodgkin](#), [linfoma no Hodgkin](#) y [leucemia](#).

Otras posibles causas de fiebre abarcan:

- [Coágulos de sangre](#) y [tromboflebitis](#)
- Medicamentos como algunos antibióticos, antihistamínicos y anticonvulsivos.

La fiebre está relacionada habitualmente con la estimulación del [sistema inmunitario](#) del organismo. En este sentido, puede ser útil para que el sistema inmunitario tome ventaja sobre los agentes infecciosos, haciendo al cuerpo humano menos receptivo para la replicación de [virus](#) y [bacterias](#), sensibles a la temperatura.

Además de las infecciones, son causa de fiebre el abuso de [anfetaminas](#) y la abstinencia de una sustancia [psicotrópica](#) en un adicto a ella, así como la recepción de calor emitida por maquinaria industrial o por insolación.

Una persona padece aumento de temperatura corporal, generalmente porque su organismo es invadido por algún tipo de gérmenes. Estos viven en el aire, el suelo, el agua, los alimentos y en otras personas y animales infectados. Pueden entrar al organismo por diferentes vías:

- El aire que se respira.
- Bebidas y alimentos contaminados.
- A través de la piel (heridas, excoriaciones, picaduras de mosquitos, etc).
- Contacto sexual con personas infectadas.

#### **2.3.4 REACCIONES EN EL SER HUMANO A LAS DIFERENTES TEMPERATURAS CORPORALES**

##### **Calor**

- **36 °C** - Temperatura normal del cuerpo, ésta puede oscilar entre 36-37 °C
- **39 °C** - ([Pirexia](#)) Existe abundante sudor acompañado de rubor, con [taquicardias](#) y [disnea](#). Puede surgir agotamiento. Los [epilépticos](#) y los niños pueden sufrir convulsiones llegados a este punto.

- **40 °C** - Mareos, vértigos, deshidratación, debilidad, náuseas, vómitos, cefalea y sudor profundo.
- **41 °C** - ([Urgencia](#)) - Todo lo anterior más acentuado, también puede existir confusión, alucinaciones, [delirios](#) y [somnia](#).
- **42 °C** - Además de lo anterior, el sujeto puede tener palidez o rubor. Puede llegar al [coma](#), con hiper o hipotensión y una gran taquicardia.
- **43 °C** - Normalmente aquí se sucede la muerte o deja como secuelas diversos daños cerebrales, se acompaña de continuas convulsiones y shock. Puede existir la [parada cardiorrespiratoria](#).

### **Frío**

- **35 °C** - Se llama [hipotermia](#) cuando es inferior a 35 °C - Hay temblor intenso, entumecimiento y coloración azulada/gris de la piel.
- **34 °C** - Temblor severo, pérdida de capacidad de movimiento en los dedos, [cianosis](#) y confusión. Puede haber cambios en el comportamiento.
- **33 °C** - Confusión moderada, adormecimiento, [arreflexia](#), progresiva pérdida de temblor, [bradicardia](#), [disnea](#). El sujeto no reacciona a ciertos estímulos.
- **32 °C** - (Emergencia) Alucinaciones, delirio, gran confusión, muy adormilado pudiendo llegar incluso al coma. El temblor desaparece, el sujeto incluso puede creer que su temperatura es normal. Hay [arreflexia](#), o los reflejos son muy débiles.
- **31 °C** - Existe [coma](#), es muy extraño que esté consciente. Ausencia de reflejos, [bradicardia](#) severa. Hay posibilidad de que surjan graves problemas de [corazón](#).
- **28 °C** - Alteraciones graves de [corazón](#), pueden acompañarse de [apnea](#).<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Wikipedia Enciclopedia Virtual. Es. Wikipedia. Org/wiki. <http://www.Fisterra.com>

## 2.4 TRATAMIENTO PARA EL DOLOR

### ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS (AINES)

Este grupo de fármacos tiene una eficacia analgésica limitada y se emplearán en el dolor de leve a moderado sobre todo si existe un componente de tipo inflamatorio secundario a traumatismos, procesos osteoarticulares y reumáticos, molestias musculares, dolor de origen dental, y cefaleas.

Casi todos los antiinflamatorios no esteroideos utilizables hoy en día presentan un mecanismo de acción común, con inhibición de la ciclooxigenasa, este proceso es responsable de la mayoría de las acciones farmacológicas y efectos indeseables en donde inhiben las actividades de la ciclooxigenasa 1 (COX-1; constitutiva) y de la ciclooxigenasa 2 (COX-2; inducida en el sitio de la inflamación), y con ello la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos. Se piensa que la inhibición de COX-2 media (cuando menos parcialmente) las acciones antipirética, analgésica y antiinflamatoria de los antiinflamatorios no esteroideos, pero la inhibición simultánea de COX-1 ocasiona efectos colaterales no deseados, en particular los que culminan en úlceras gástricas.

Por lo general los efectos adversos más frecuentes son los gastrointestinales: pirosis, dispepsia, gastritis, epigastralgia, pudiendo llegar a producir erosiones y úlceras; otros efectos indeseables serían la toxicidad renal y la hematológica, como agranulocitosis y anemia aplásica. Otro detalle importante es la posibilidad de hipersensibilidad a esta medicación ya que este fenómeno suele ser cruzado entre los diferentes AINES; que son consecuencia de la disminución en la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos.

Recientemente se han desarrollado inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa tipo 2, como el celecoxib y rofecoxib buscando una menor gastrolesividad y daño renal. Al igual que las acciones farmacológicas los efectos indeseables también son comunes aunque con matices según el fármaco al que nos estemos refiriendo.

Los fármacos antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos de esta categoría incluyen muy diversos compuestos que casi nunca tienen relación química alguna (aunque casi todos son ácidos orgánicos), pero que comparten algunas actividades terapéuticas y efectos

colaterales. El compuesto prototípico sería el ácido acetilsalicílico (aspirina) y en algunos señalamientos se les conoce como “fármacos similares a aspirina” pero el nombre más usado es el de antiinflamatorios no esteroideos (AINES).

#### **2.4.1 MECANISMOS DE ACCION DE LOS ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS.**

**Inflamación:** El proceso inflamatorio incluye una serie de fenómenos que pueden ser desencadenados por diversos estímulos (agentes infecciosos, isquemia, interacciones antígeno- anticuerpo, y lesiones térmicas o físicas de otra índole). Cada tipo de estímulo desencadena un patrón característico de reacción o respuesta que constituye una variante relativamente menor del mismo fenómeno. A nivel macroscópico, la respuesta por lo común se acompaña de los conocidos signos clínicos como eritema, edema, y dolor (hiperalgesia) a la palpación. Las respuestas inflamatorias surgen en tres fases diferentes y cada una al parecer es medida por mecanismos distintos:

- 1) Una fase transitoria aguda que se caracteriza por vasodilatación local y mayor permeabilidad capilar.
- 2) Una fase subaguda tardía que se identifica más bien por infiltración de leucocitos y fagocitos.
- 3) Una fase proliferativa crónica en que se advierten degeneración y fibrosis tisulares.

En el proceso global, intervienen muchos mecanismos. La habilidad para desencadenar una respuesta de esta índole es esencial para la supervivencia, dados los innumerables agentes patógenos y lesivos ambientales existentes, aunque en algunas situaciones y enfermedades la respuesta que se expone puede ser intensificada y perpetuada sin un beneficio manifiesto; dado que en la inflamación intervienen de manera esencial diversos tipos de leucocitos.

**Dolor:** Casi siempre los antiinflamatorios no esteroideos son clasificados como analgésico leve, pero esta clasificación no es del todo precisa. En la evaluación de la eficacia analgésica, el tipo de dolor y también su intensidad son importantes. En algunas formas del

dolor posoperatorio, por ejemplo, los antiinflamatorios de esta categoría pueden ser mejores que los analgésico opioides.

Aun más, son particularmente eficaces en situaciones en que la inflamación ha sensibilizado a los receptores del dolor a estímulos mecánicos o químicos que normalmente son indoloros. El dolor que acompaña a la inflamación y lesión tisular quizás es consecuencia de la estimulación local de las fibras del dolor y mayor sensibilidad a él (hiperalgesia), en parte como consecuencia de una mayor excitabilidad de las neuronas centrales de la medula espinal.

En el desencadenamiento del dolor por inflamación, la bradicinina liberada a partir de fibrinógeno plasmático y de citocinas como TNF alfa IL-1 e IL-8, al parecer tienen particular importancia; dichos agentes liberan prostaglandinas y tal vez otros mediadores que estimulan la hiperalgesia. Los neuropéptidos, como la sustancia y el péptido producido por el gen de la calcitonina, también intervienen en el desencadenamiento del dolor.

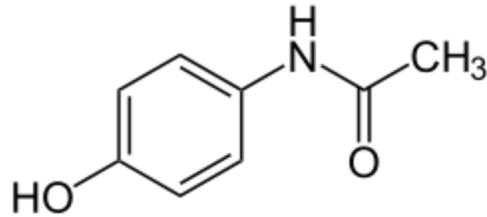
La habilidad de la prostaglandinas para sensibilizar a los receptores del dolor a estímulos mecánicos y químicos es consecuencia de una disminución del umbral de los nociceptores polimodales de las fibras nerviosas C. En términos generales, los antiinflamatorios no esteroides no modifican la hiperalgesia ni el dolor causado por acción directa de las prostaglandinas, lo cual es congruente con la idea de que los efectos analgésicos de tales fármacos provienen de inhibición de la síntesis de prostaglandinas. Sin embargo, algunos datos han surgido que la analgesia generada por dichos compuestos tal vez ocurra por mecanismos diferentes de la inhibición de la síntesis de prostaglandina, incluidos efectos antinociceptivos en neuronas periféricas o centrales.

**Fiebre:** La regulación de la temperatura corporal necesita un equilibrio finísimo entre la producción y pérdida de calor; el hipotálamo regula el punto “prefijado” en que se conserva la temperatura del cuerpo. En la fiebre, el nivel de este punto “termorregulador” aumenta y los antiinflamatorios no esteroides intervienen en su normalización. Los fármacos en cuestión no influyen en la temperatura corporal si aumenta por factores como ejercicios o incremento de la temperatura ambiental.

## 2.4.2 CLASIFICACION QUIMICA DE ANALGESICOS, ANTIPIRETICOS Y ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDES.

- ✓ Derivados del acido salicílico: Aspirina, salicilato de sodio, trisalicilato de magnesio y colina, salsalato, diflunisal, acido acetilsalicílico, sulfasalazina, olsalazina.
- ✓ Derivados del para-aminofenol: Acetaminofen
- ✓ Indol y ácidos indenaceticos: Indometacina, sulindac, etodolac.
- ✓ Ácidos heteroarilaceticos: Tolmetin, Diclofenac, ketorolac.
- ✓ Ácidos arilpropionicos: Ibuprofeno, naproxeno, flurbiprofeno, ketoprofeno, fenoprofeno, Oxaprozina.
- ✓ Ácidos antranilicos (fenamatos): Ácidos mefenamicos; ácidos meclofenamico
- ✓ Ácidos enólicos: Oxicam (piroxicam tenoxicam), pirozolidindionas (fenilbutazona, oxifenbutazona).
- ✓ Alcalonas: Nabumetona.

## 2.5 ACETAMINOFEN (PARACETAMOL)



El acetaminofen (paracetamol; N-acetil-p-aminofenol) es el metabolito activo de la fenacetina, un analgésico derivado de la anilina (alquitrán de hulla).

El acetaminofen es un fármaco eficaz que puede utilizarse en vez de la aspirina como analgésico-antipirético; sin embargo, es poca su actividad antiinflamatoria y por ello no es útil para combatir trastornos inflamatorios. El acetaminofen es bien tolerado y no genera muchos de los efectos colaterales de la aspirina y puede obtenerse sin receta, razón por la cual ha ocupado un sitio destacado como analgésico casero común. Sin embargo, la sobredosis aguda ocasiona lesión hepática mortal, y en años recientes ha crecido de forma alarmante el número de autointoxicaciones y suicidios con dicho producto. Además, muchos sujetos, incluidos los médicos, no se percatan de la poca actividad antiinflamatoria del acetaminofen.

Existe una opinión generalizada, avalada por la experiencia clínica y por los múltiples estudios realizados en el sentido de que éste fármaco sería la opción inicial más adecuada para el tratamiento del dolor moderado. Esta sustancia pertenece al grupo de los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos aunque prácticamente carece de efectos antiinflamatorios y su actividad es fundamentalmente analgésica y antitérmica. Presenta una excelente absorción por vía oral y adecuada por vía rectal (dentro de las limitaciones de esta vía). En las farmacias está disponible en gran variedad de presentaciones en cuanto a formas farmacéuticas y dosificación; además es una medicación de bajo precio.

El acetaminofen es un fármaco seguro incluso para los recién nacidos ya que en estos el sistema metabólico hepático, aún inmaduro, produce una menor cantidad de metabolitos tóxicos. Carece de efectos sobre las plaquetas, no produce efectos indeseables de tipo

digestivo y aunque puede producir toxicidad hepática, ésta se presenta cuando se utiliza a dosis muy superiores a las que habitualmente se emplean en la práctica clínica diaria. Por tanto su eficacia terapéutica junto a un bajo perfil de toxicidad y un precio muy asequible le sitúan como el medicamento de elección para el tratamiento del dolor moderado.

Una excepción interesante al mecanismo general de acción de los AINE la constituye el acetaminofen, que posee solo una ligera actividad sobre la COX- 1 y la COX-2, pero es capaz de conseguir una reducción de la síntesis de prostaglandinas en condiciones en las que haya escasa concentración de peróxidos, como ocurre en el cerebro, aliviando el dolor y la fiebre.

### **2.5.1 PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS**

El acetaminofen posee efectos analgésicos y antipiréticos muy similares a los de la aspirina. Sin embargo, como se menciona, tiene únicamente acción antiinflamatoria débil. Los metabolitos menores contribuyen en grado sumo a los efectos tóxicos de este fármaco y sus propiedades farmacológicas ha sido revisada por Clissold (1996).

No se ha explicado de manera satisfactoria la razón por la que el acetaminofen constituye un analgésico y un antipirético eficaz, pero un antiinflamatorio débil. El hecho de que el acetaminofen no posea actividad antiinflamatoria puede atribuirse a que constituye un inhibidor débil de la ciclooxigenasa en presencia de altas concentraciones de peróxidos que aparecen en las lesiones inflamatorias. Aun más, el fármaco en cuestión no inhibe la activación de neutrófilos como lo hacen otros antiinflamatorios no esteroideos. Dosis terapéuticas únicas o repetidas del acetaminofen no tienen efecto alguno en el aparato cardiovascular o respiratorio. No surgen cambios ácido-básico, ni el producto irrita el estómago, no causa erosión ni hemorragias que a veces se observan después de la administración de salicilatos. El acetaminofen no genera efecto alguno en plaquetas, tiempo de sangrado ni en la excreción de ácido úrico.

El acetaminofen está indicado:

- Dolor agudo, incluyendo cefalea y otros trastornos musculoesqueléticos.

- Fiebre.
- Alternativa a los AINE en la dismenorrea.
- Dolor posquirúrgico.
- Alternativa a los triptanos y aspirina en el manejo de la crisis aguda de migraña.

### **2.5.2 FARMACOCINÉTICA Y METABOLISMO**

Después de ingerir el acetaminofen, este se absorbe en forma rápida y casi completa en el tubo gastrointestinal. Su concentración plasmática llega a un máximo en 30 a 60 min y la vida media en plasma es de unas dos horas después del consumo de dosis terapéuticas.

El acetaminofen se distribuye de manera relativamente uniforme en casi todos los líquidos corporales. Es variable la unión de este fármaco a proteínas plasmáticas, y solo 20 a 50% puede ligarse en las concentraciones que se detectan durante la intoxicación aguda. Después de dosis terapéuticas, en orina es posible identificar 90 a 100% del fármaco, en las 24h, más bien después de conjugación hepática con ácido glucurónico (60% en promedio), ácido sulfúrico (35% aproximadamente) o cisteína (en promedio, 3%); también se han detectado cantidades pequeñas de metabolitos hidroxilados y desacetilados.

Los niños muestran menor capacidad de glucuronidación del acetaminofen que los adultos. Una proporción pequeña del fármaco muestra N- hidroxilación mediada por citocromo P450 hasta formar N-acetil benzoquinoneimina, un producto intermediario frecuentemente reactivo que reacciona en circunstancias normales con los grupos sulfhidrilo de glutatión. Sin embargo, después de ingestión de grandes dosis de acetaminofen se forma el metabolito en cantidades que bastan para agotar el glutatión hepático; en dichas circunstancias, aumenta la reacción con grupos sulfhídricos en proteínas hepáticas y pueden presentarse necrosis de hepatocitos, tal vez en parte como consecuencia de la acumulación intracelular de calcio, activación de la endonucleasa que depende de dicho ion y fragmentación resultante del ácido desoxinucleico.

### **2.5.3 APLICACIONES TERAPÉUTICAS**

El acetaminofen es un sustantivo útil de la aspirina, como analgésico o antipirético; es particularmente útil en sujetos en quienes aquella está contraindicada (p.ej enfermos con úlceras pépticas) o cuando sería desventajoso la prolongación del tiempo de sangrado causado por el ácido acetilsalicílico.

Estas dosis pueden repetirse cada 4-6 horas si es necesario. Por vía rectal se administra a igual dosis (adultos y niños), que por vía oral. Dosis máxima, hasta 4g/día

En lactantes menores de 3 meses sólo bajo recomendación médica. En este caso se recomienda una dosis de 10 mg/kg, en caso de ictericia, 5 mg/kg.

### **2.5.4 EFECTOS TÓXICOS**

A dosis terapéuticas recomendadas, el acetaminofen suele ser bien tolerado. A veces surgen erupciones cutáneas y otras reacciones alérgicas. La erupción por lo común es eritematosa o urticariana, pero en ocasiones es más grave y se acompaña de fiebre medicamentosa y lesiones de mucosa. En sujetos que muestran reacciones de hipersensibilidad a los salicilatos, en frecuente ocasiones son sensibles al acetaminofen y fármacos a fines. La toxicidad hemática (leucopenia, trombocitopenia) es rara.

El efecto colateral más grave de la sobredosificación aguda de acetaminofen es la necrosis hepática que depende de la dosis y que puede ser mortal. En ocasiones, también se observan necrosis tubular renal y coma hipoglucémico.

#### Efectos que necesitan atención inmediata

Raros: agranulocitosis; anemia, dermatitis alérgica; hepatitis; cólico renal; insuficiencia renal; trombocitopenia; piuria estéril.

Sobredosis aguda: Trastornos gastrointestinales (GI) incluyendo diarrea, hiporexia, náusea, vómito, calambres abdominales o dolor; sudoración profusa. Estos síntomas pueden aparecer entre 6 – 14 horas posteriores a la sobredosis, y persisten por 24 horas.

Sobredosis crónica: Hepatotoxicidad, que incluye dolor, hipersensibilidad, y/o sudoración del área abdominal superior.

### **2.5.5 HEPATOTOXICIDAD**

En adultos quizás aparezca Hepatotoxicidad después de ingerir una sola dosis de 10 a 15g de acetaminofen (150 a 250mg/kg); dosis de 20 a 25g o mas pueden ser mortales. Los síntomas que se manifiestan en los primeros días de intoxicación aguda con acetaminofen quizás no reflejen la gravedad posible del problema.

La experiencia indica que ingestiones superiores a 7,5g en adultos o a 150mg/kg en niños entrañan riesgo potencial y requieren vigilancia especial.

Las manifestaciones clínicas de daño hepático se inicia con el periodo de prelesional en las primeras 8 horas tras la ingestión los pacientes se muestran asintomáticos, el cuadro se resuelve en la segunda etapa donde se inicia el daño hepático a las 24hr en donde surgen nauseas, vomito, anorexia y dolor abdominal que pueden persistir durante una semana o más; en la tercera etapa es donde se da el daño hepático máximo que se expresan en término de dos a cuatro días luego de ingerir dosis toxicas; la muerte puede ocurrir por hemorragias, distrés respiratorio o edema cerebral.

La insuficiencia hepática ocurre en el 25% de los pacientes con hepatopatía grave y aumenta con la gravedad del daño hepático. Hay incremento de aminotransferasas plasmáticas (a veces en grado extraordinario) y puede aumentar la concentración de bilirrubina en plasma; además se prolonga el tiempo de protrombina.

Quizá el 10% de sujetos intoxicados que no reciben tratamiento específico termina por mostrar daño hepático grave; de ese grupo, 10 a 20% mueren por insuficiencia hepática. La biopsia de hígado indica necrosis centrilobulillar con zonas indemnes del área periporta. En casos no letales, las lesiones hepáticas son reversibles en un lapso de semanas o meses.

En 90% de los individuos con concentraciones plasmáticas de acetaminofen superiores a 300µg/ml a las cuatro horas, o 45 µg/ml a las 15h de haber ingerido el fármaco, se observa lesiones hepáticas profundas (con valores de actividad de aspartato de aminotransferasa

mayores de 1 000 UI/L de plasma). Cabe prever daño hepático mínimo si la concentración del medicamento es menor de 120  $\mu\text{g/ml}$  a las cuatro horas o de 30  $\mu\text{g/ml}$  a las 12h de ingerido. La posibilidad de necrosis hepática grave también puede preverse con base en la vida media del acetaminofen observada en el paciente; cifras mayores de cuatro horas denotan que surgiría necrosis, en tanto que aquellos que permanecen más allá de las 12h sugieren que es probable el coma hepático.

El diagnóstico temprano es vital en el tratamiento de la sobredosis con acetaminofen y se cuenta con métodos para la medición rápida de las concentraciones de este medicamento en plasma. Sin embargo, no debe diferirse el tratamiento mientras llegan los resultados de los estudios de laboratorio si el interrogatorio o los antecedentes sugieren sobredosificación grave. Si esta es muy intensa, medidas vigorosas de sostén son esenciales. Se debe realizar lavado gástrico en todos los casos, de preferencia si no han transcurrido más de cuatro horas de la ingestión del fármaco.

El principal antídoto es la administración del compuesto sulfhídricos que quizá actúa en parte respondiendo las reservas de glutatión en hígado. La N-acetilcisteina es eficaz después de proporcionarla por vía oral o intravenosa. La solución oral N-acetilcisteina se diluye con agua o bebidas no alcohólicas hasta obtener una solución al 5% que debe consumirse en término de una hora, luego de preparada. El fármaco se recomienda si no han transcurrido más de 36h de la ingestión del acetaminofen aunque la administración de N-acetilcisteina es más eficaz antes de 10h de la ingestión del fármaco.

Como primera dosis (de saturación) se proporcionan 140mg/kg de peso por vía oral, a la que seguirán dosis de 70mg/kg cada cuatro horas en un total de 17 dosis. El tratamiento se termina si las mediciones seriadas de acetaminofen en plasma señalan que es pequeño el peligro de Hepatotoxicidad. Entre las reacciones adversas a la N-acetilcisteina se encuentran erupciones cutáneas (urticarias, que no necesitan la interrupción del tratamiento), nauseas, vomito, diarrea y reacciones anafilactoides.

### 2.5.6 PRECAUCIONES

Debe considerarse el riesgo – beneficio en caso de alcoholismo activo; enfermedad hepática, o hepatitis viral; fenilcetonuria; insuficiencia renal; sensibilidad a acetaminofén o aspirina.

Interacciones: con alcohol (en abuso crónico), inductores enzimáticos hepáticos o medicamentos hepatotóxicos, riesgo de toxicidad hepática; incrementa el efecto de anticoagulantes cumarínicos; con aspirina y otros AINE en uso prolongado (1.35 g/día, ó 1 kg/año por 3 años o más), riesgo de nefropatía analgésica, necrosis papilar renal, enfermedad renal terminal y cáncer del riñón.

Con la cafeína, además de las interacciones anteriores; con estimulantes del SNC, estimulación del SNC (nerviosismo, irritabilidad, insomnio, convulsiones o arritmias cardíacas); puede reducir los efectos terapéuticos del litio; con IMAOs pueden producirse arritmias cardíacas peligrosas o hipertensión severa.

Embarazo y lactancia: categoría de riesgo en el embarazo, La academia americana de pediatría (AAC) clasifica a acetaminofén como un medicamento usualmente compatible con la lactancia materna.

El Acetaminofén sigue siendo el medicamento de primera elección en todas las edades para el alivio del dolor, especialmente en personas con síntomas leves de osteoartritis (OA). El acetaminofén, en lo posible, debería utilizarse en vez de AINEs.<sup>8</sup>

## 2.6 PRESENTACIONES FARMACÉUTICAS

El Acetaminofen o Paracetamol:

Tabletas de 500 mg.

Solución oral (jarabe) de 120 mg/5 mL.

Supositorios de 100mg y 300 mg.

Gotas de 100mg/ 1ml<sup>9</sup>

Según AIEPI: Las presentaciones utilizadas del acetaminofen para niños de 3 meses a 5 años, son los jarabes, las gotas y los supositorios.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup>Goodman y Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica octava y novena edición 2001.

<sup>9</sup>Manual de Merck Interactivo. Madrid España 1999

<sup>10</sup>Normas AIEPI.

**APARTADO III**  
**DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1 TIPO DE ESTUDIO**

Es un estudio descriptivo, por ser realizado a partir de los objetivos planteados ya que especifica las propiedades importantes de los grupos sometidos al análisis en estudio y de acuerdo a la clasificación del tipo de EUM que corresponde a la prescripción – indicación del acetaminofen, es preferentemente cualitativo ya que se analiza la calidad terapéutica del medicamento prescrito, cuantitativo por que en el desarrollo de la investigación, se evaluaron datos estadísticos (numéricos) en donde se tuvo que cuantificar valores de los pacientes en estudio, retrospectivo porque se realiza el análisis de datos recopilados que ocurrieron en el pasado y su relación con los resultados ocurridos en el momento de realizar esta investigación a medida que acontece el evento y de corte transversal porque el estudio se desarrollo en un tiempo específico, en un momento determinado.

### **3.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**

En el departamento de Managua formando parte del distrito VI se encuentra el Hospital Alemán Nicaragüense, ubicado de la SIEMENS 3 cuadras al sur. Según Resolución Ministerial No. 183-2007; el centro hospitalario fue fundado en 1985.

El Hospital Alemán Nicaragüense atiende diariamente un promedio de 200 pacientes diarios en consulta externa y en emergencias unos 300 pacientes y cuenta con un promedio de 700 miembros del personal médico y administrativo. Actualmente es un hospital general, atendiendo a un sector de 590 mil habitantes.

Este centro hospitalario de referencia nacional de atención ciudadana, atiende las distintas especialidades, entre las cuales tenemos: pediatría, cirugía, ortopedia, urología, medicina interna, diabetología, neumología, gineco-obstetricia y el cual cuenta con 252 camas sensables.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

**Población:** Todo los pacientes de 3 meses a 5 años, atendidos en consulta externa, que presenten dolor y fiebre en el periodo de Enero a Junio 2011 del Hospital Alemán Nicaragüense.

En el periodo de estudio 120 pacientes de 3 meses a 5 años, presentaron dolor y fiebre.

**Muestra:** Todos los paciente de 3 meses a 5 años que presentaron dolor y fiebre y se les administro acetaminofen.

De Enero a Junio 90 pacientes de 3 meses a 5 años presentaron dolor y fiebre y se les prescribió acetaminofen.

#### **3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Niños de 3 meses a 5 años, atendidos en consulta externa en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de Enero a Junio del 2011.

Niños de 3 meses a 5 años que presenten Dolor y Fiebre.

Niños que se les administro Acetaminofen para el tratamiento del dolor y fiebre en el Hospital Alemán Nicaragüense.

#### **3.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Niños que no estén entre las edades de 3 meses a 5 años, atendidos en la consulta externa en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de Enero a Junio 2011.

Niños de 3 meses a 5 años que no presenten Dolor y Fiebre.

Niños que no se les administro Acetaminofen para el tratamiento del dolor y fiebre en el Hospital Alemán Nicaragüense.

### **3.4 VARIABLES**

- Edad
- Sexo
- Estado nutricional (Peso)
- Clasificación del dolor
- Niveles de Fiebre
- Patologías asociadas
- Manifestaciones Clínicas
- Fármaco
- Pautas Terapéuticas (dosis, intervalo, duración)

#### **3.4.1 ENUMERACION DE VARIABLES**

Variables independientes:

- Edad
- Sexo
- Estado nutricional (Peso)

Variables dependientes:

- Clasificación del dolor
- Niveles de Fiebre
- Patologías asociadas
- Manifestaciones Clínicas
- Fármaco
- Pautas Terapéuticas (dosis, intervalo, duración)

### 3.4.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

<b>Variables</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de Valor</b>
<b>Edad</b>	Tiempo en meses o años desde su nacimiento hasta el momento del ingreso, en el momento de la realización de la encuesta.	Meses y Años	3 meses a 2 años  3- 5 años
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas que se define el género del individuo, en el periodo de la realización del estudio.	Genero	Masculino  Femenino
<b>Estado Nutricional (Peso)</b>	Condición física que refleja la homeostasis del organismo en aprovechamiento de los nutrientes.	Nutrición	Sobrepeso  Desnutrido
<b>Clasificación del dolor.</b>	Forma de presentación clínica de la enfermedad	Según clasificación	Dolor Agudo  Dolor Crónico
<b>Niveles de Fiebre</b>	Son las diferentes temperaturas que se pueden presentar en el paciente.	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 37 °C a 38°C se llama febrícula.</li> <li>• 38°C a 40 °C se llama fiebre.</li> <li>• Si es mayor o igual a 40 °C es hiperpirexia.</li> </ul>

<b>Patología Asociadas</b>	<p>Enfermedades que pueden ser virales o infecciosas adquiridas en la comunidad o enfermedades congénitas heredada por los padres del niño.</p>	<p>Otro tipo de enfermedad que presenta el paciente</p>	<p>Anemia  Diarrea  Neumonía  Otitis  Amigdalitis  Faringitis, Laringitis.  Hiperreactividad Bronquial  Problemas Respiratorios</p>
<b>Manifestaciones Clínicas</b>	<p>Signos y síntomas encontrados al momento del ingreso, mediante interrogatorio y examen físico.</p>	<p>Tipos de síntomas y signos.</p>	<p>Dolor  Fiebre</p>
<b>Fármaco</b>	<p>Cualquier sustancia que se toma por la boca, se inyecta en el musculo, la piel, un vaso sanguíneo o una cavidad corporal, o que se aplica de forma tópica, para tratar o prevenir una enfermedad o proceso.</p>	<p>Tipo de Analgésico</p>	<p>Acetaminofen  Aspirina  Ibuprofeno  Diclofenac</p>
<b>Pautas Terapéuticas (dosis, intervalo, duración)</b>	<p>Son la dosis prescrita por el médico, su intervalo de tiempo de administración y la duración del tratamiento.</p>	<p>Formas Farmacéuticas</p>	<p>Tabletas  Jarabes  Gotas  Supositorios</p>

### **3.5 MATERIALES Y MÉTODOS**

**Materiales:** Expedientes clínicos, Perfil farmacéutico, Recetas, Protocolos, Normas.

**Métodos:** Recolección de datos mediante fichas o según el tipo de estudio.

#### **3.5.1 MATERIALES PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN**

- ✓ Perfiles farmacoterapéuticos
- ✓ Expedientes clínicos
- ✓ Recetas
- ✓ Fichas de recolección de datos.

#### **3.5.2 MATERIALES PARA PROCESAR INFORMACIÓN**

- ✓ Tablas estadísticas
- ✓ Gráficos de Barra
- ✓ Programa Excel

#### **3.5.3 MÉTODOS**

El método comprende el análisis de la calidad de la prescripción según normas y protocolos y el logro de los objetivos planteados, en donde esto permitirá conocer la utilización correcta del acetaminofen y conocer los datos estadísticos de pacientes que asistieron a la consulta externa.

El tipo de EUM es de prescripción – indicación ya que describen las indicaciones en las que se utiliza dicho fármaco. Los parámetros evaluados se recopilaron mediante una ficha de recolección de datos (Anexo 1), a partir de la revisión y razonamiento de los expedientes clínicos y perfiles farmacoterapéuticos de los pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo que comprende la realización del estudio.

**APARTADO IV**  
**DISCUSION Y ANALISIS**  
**DE RESULTADOS**

## 4.1 RESULTADOS

En base a la recolección de datos y a la interpretación de los resultados se determinan los principales problemas de salud que se obtuvieron en el siguiente análisis:

De una muestra de 90 pacientes correspondiente al 100% en el rango de las edades de 3 meses a 5 años, el sexo femenino predominó con un 54.44% correspondiente a 49 niñas y el sexo masculino estuvo representado por un 45.56% correspondiente a 41 niños. (Anexo 2)

A 66 pacientes (73.33%) se les prescribió acetaminofen a causa de fiebre y 24 pacientes (26.67%) fue a causa de dolor (Anexo 3).

Las patologías que se asociaron al dolor y la fiebre, se debieron a Dengue, problemas de vías respiratorias, Infecciones en la piel, Trastornos Osteomusculares, Trastornos Gastrointestinales e infecciones en las vías urinarias. (Anexo 4)

El Dengue se manifestó a 15 pacientes (16.67%), donde presentaron elevadas temperaturas. (Anexo 5)

Los problemas en las vías respiratorias con 34 pacientes (37.78%) siendo a nivel de vías respiratorias altas 16 pacientes (17.78%) (Anexo 6).

Y a nivel de las vías respiratorias bajas 18 pacientes (20%) donde se manifestó convulsión febril, cansancio y mucha fiebre, a estos se le dio primero un baño y si la fiebre no bajaba, entonces es cuando se le administra como fármaco stat el acetaminofen supositorio, para bajar temperaturas elevadas. (Anexo 7).

También se manifestó infecciones en la piel con 17 (18.89%) esto fue causa de temperaturas elevadas. (Anexo 8)

De igual manera se encontraron 3 pacientes (3.33%) con trastornos Osteomusculares, lo cuales tenían mucho dolor. (Anexo 9).

Seguido de trastornos gastrointestinales con 13 pacientes (14.44%), en donde tenían dolor de estomago a causa de cólicos, presentaron fiebre debido a evacuaciones diarreicas y disentería. (Anexo 10)

Y por ultimo infecciones en las vías urinarias 8 pacientes (8.89%). (Anexo 11)

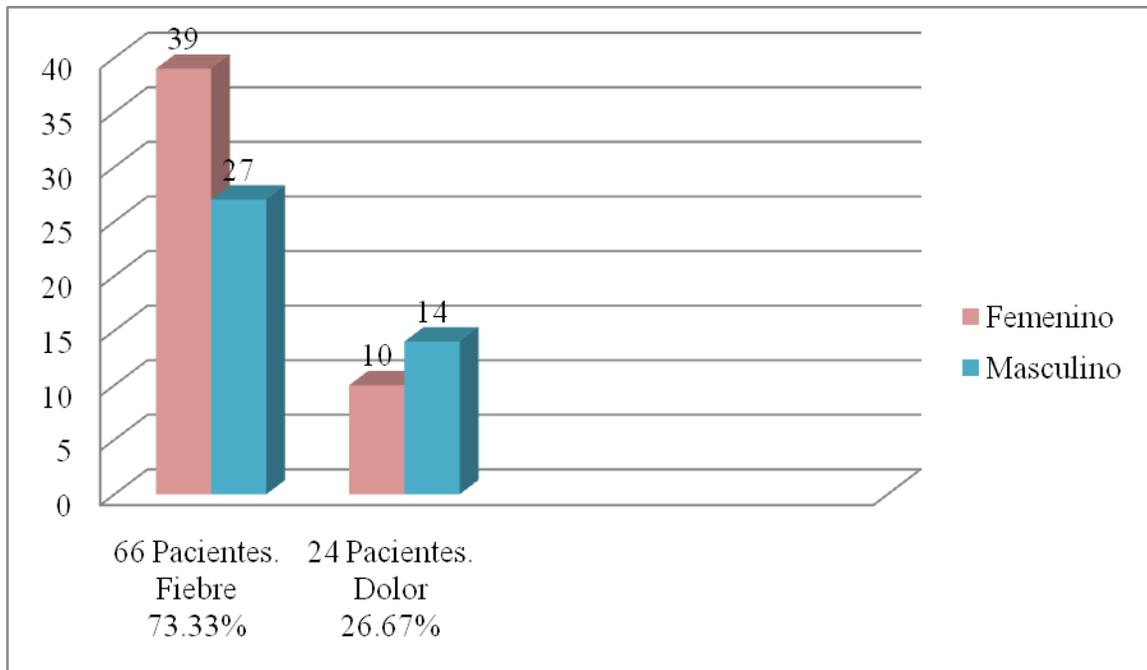
En relación a las diferentes patologías presentadas y de acuerdo al rango de edades se obtuvo una mayor incidencia en 46 pacientes (51.11%) de 3 meses a 2 años y 44 pacientes (48.89%) de 3 a 5 años (Anexo 12).

En cuanto al sexo de mayor incidencia en presentar dolor y fiebre a causa de las patologías asociadas fue el sexo femenino con 49 niñas que corresponden al 54.44%. (Anexo 13)

El fármaco utilizado como analgésico – antipirético por los pacientes pediátricos, fue el Acetaminofen en un 100% de los casos, en donde las presentaciones farmacéuticas se ajustaron de acuerdo al peso en kg y a la edad del paciente. (Anexo 14)

## 4.2 ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

**Grafico 1. No de Pacientes Vs Dolor y Fiebre.**

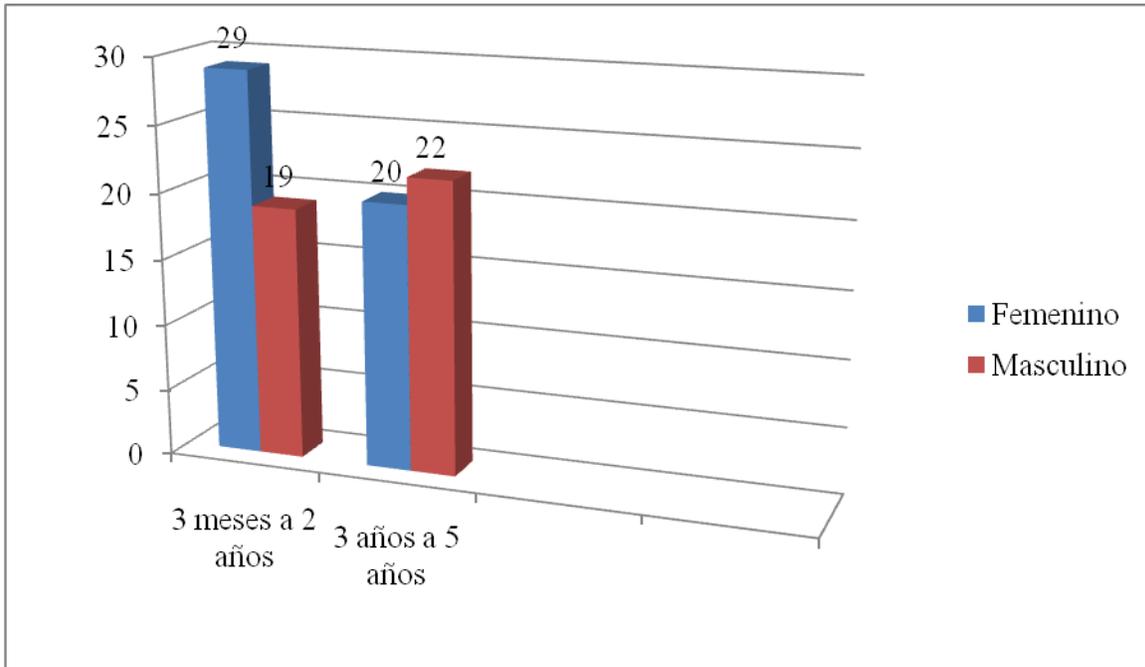


Fuente: Expedientes Clínicos de los Pacientes

Este gráfico refleja que los pacientes que asistieron la consulta externa en el periodo de estudio, en su mayoría fueron a causa de fiebre en donde se manifestó mediante las diferentes patologías como infecciones de las vías urinarias, infecciones de vías respiratorias, infecciones de piel; en donde se presentaron fiebre elevadas, para lo cual el acetaminofen ejerció su acción antipirética.

El dolor se manifestó en un número menor de pacientes, el cual estuvo asociado a dolor abdominal, dolor a nivel de las articulaciones, dolores de oído y garganta, en donde el acetaminofen actuó como analgésico para el alivio del dolor.

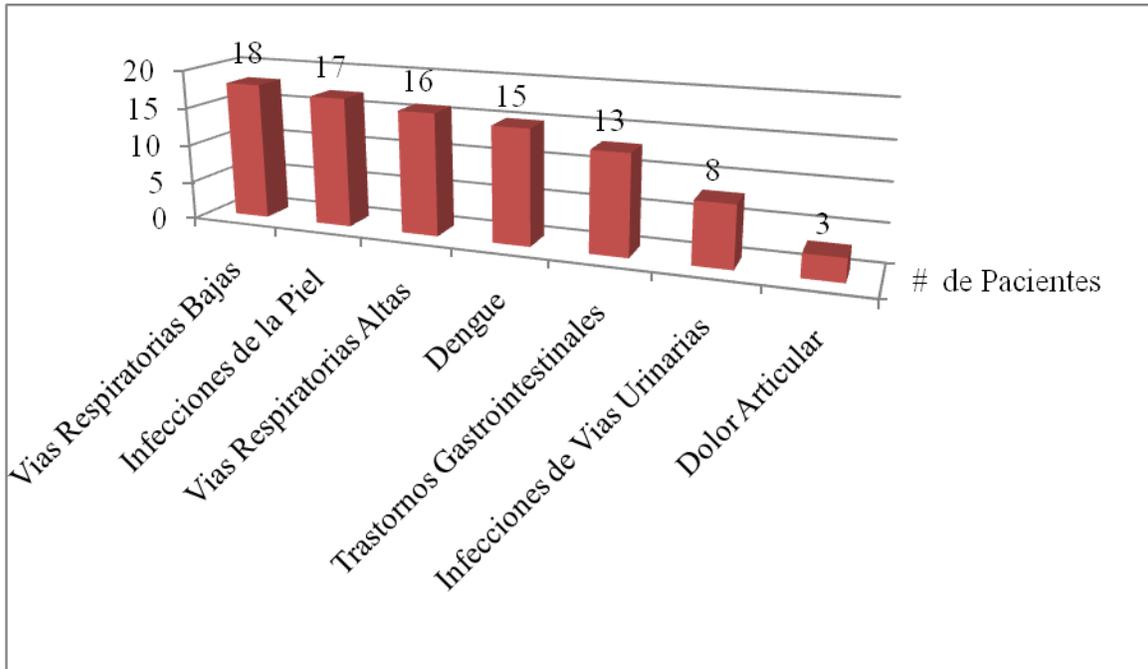
**Grafico 2. Edad Vs Sexo**



Fuente: Expedientes Clínicos de los Pacientes

Como podemos notar la mayoría de los niños que asistieron a la consulta externa en el periodo de investigación de este estudio fueron niños entre las edades de 3 meses a 2 años. Lo que nos indica que en este rango de edades los niños son más vulnerables a las diferentes enfermedades dado que su sistema inmunológico es aún muy sensible.

**Grafico 3. Patologías Vs Número de pacientes.**



Fuente: Expedientes Clínicos de los Pacientes

Este gráfico nos muestra todas las patologías que estuvieron asociadas al dolor y la fiebre, es decir, todas todos los problemas de salud que presentaron los niños de 3 meses a 5 años que fueron atendidos en la consulta externa en el periodo de estudio de esta investigación. Los problemas de salud a nivel de vías respiratorias bajas se debieron a neumonía e hiperreactividad bronquial, aquí los pacientes presentaron fiebres muy elevadas, en algunos pacientes se manifestaron convulsiones, en donde se les dio un baño para bajar las altas temperaturas y luego como fármaco stat el acetaminofen en supositorio.

Las infecciones en la piel fueron a causa de impétigo y abscesos lo que provoco fiebre, en las vías respiratorias altas se manifestaron problema de amigdalitis, en donde estas actúan como mecanismo de defensa ante las bacterias que causan las infecciones; también se encontró faringitis, laringitis y otitis. Otros niños manifestaron dengue, infecciones de vías urinarias a estos se les administro acetaminofen a causa de fiebre, también dentro de los problemas gastrointestinales se manifestó cólicos, evacuaciones diarreicas y disentería. Y por último se presento mucho dolor a nivel de las articulaciones.

**APARTADO V**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES

Con base al análisis de los resultados obtenidos y a los objetivos planteados de este estudio se llegó a las conclusiones siguientes:

1. En las características generales de los pacientes estudiados, se identificaron las diferentes patologías asociadas, en las cuales se presentaron problemas de salud en las vías respiratorias altas, vías respiratorias bajas, problemas gastrointestinales y a nivel de las articulaciones; donde a causa de esto se manifestó dolor y fiebre, en donde el fármaco de elección fue el Acetaminofen.
2. Se prescribe acetaminofen a pacientes que presenten altas temperaturas de 38.5°C a más y quienes presenten dolor de garganta, dolor de oído y dolores agudo o leves, basados en la dosis ponderal de 15mg/kg/dosis establecidos por el Ministerio de Salud en las Normas AIEPI y utilizados como protocolos dentro del hospital para dosificación del medicamento y a intervalos de 6 horas.
3. Los niveles de fiebre se evaluaron mediante el termómetro, en donde indicaba la temperatura corporal de cada paciente, si presentaba temperaturas mayores a 37 ° C y menores de 38 ° C es febrícula y menor de 40°C fiebre. En cuanto al dolor se clasificó mediante su intensidad en agudo si este era bien localizado y dolor crónico si persistía durante mucho tiempo.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Los profesionales de la Salud tomen de referencia esta investigación para la prescripción del Acetaminofen en pacientes pediátricos de 3 meses a 5 años, todo esto basados en las Normas AIEPI establecidas por el Ministerio de Salud, y así de esta manera facilitar el cumplimiento de la prescripción de Acetaminofen elegido respecto al esquema terapéutico. En donde esta investigación servirá como antecedentes para futuros estudios que deseen evaluar la Calidad de Prescripción del Acetaminofen en pacientes pediátricos y comprobar si se sigue con el cumplimiento de esta norma.
- ✓ El personal del área de estadística del Hospital Alemán Nicaragüense, debería brindar una mejor colaboración a los estudiantes universitarios para la realización de sus trabajos de curso, dado que algunos estudio se basan en los diferentes problemas de salud que se presenta en este centro hospitalario, por tanto es indispensable tener acceso a expedientes y poder procesar datos estadísticos para así lograr una muestra representativa de estudio.

## BIBLIOGRAFIA

### Textos

1. Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE (Eds). Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics. 9th ed. McGraw-Hill, New York, NY, 1996.
2. Velasco A, de la Gala F, García P. Terapéutica farmacológica del dolor y la inflamación. Fundación Mapfre Medicina. Ed. Mapfre S.A., Madrid, 2000.
3. A. Hevia Alonso Sevilla 2002 Fisiología del dolor.
4. Formulario Nacional de Medicamentos edición 2005. (FNM)
5. Manual práctico de Estudio de utilización de medicamentos. (EUM)
6. Cuadros de procedimientos de atención integral a la niñez. Ministerio de Salud. Revisión a Edición 2007 (AIEPI)
7. Francisco J. Morón Rodríguez y colaboradores. Farmacología General. Editorial Ciencias medicas.
8. Órgano de expresión de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria.
9. Organización Mundial de la Salud. Programa de Acción sobre Medicamentos Esenciales. Guía de la buena prescripción 1era edición. 1998.

### Páginas web

10. Wikipedia Enciclopedia Virtual. Es. Wikipedia. Org/wiki.
11. Atención primaria en salud en la red. <http://www.Fisterra.com>
12. Manual de Merck Interactivo. Madrid España 1999  
<http://www.merck.com/mmpe/index.html>

# **ANEXOS**

**ANEXO 1.**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
UNAN – MANAGUA  
QUIMICA – FARMACEUTICA**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

No De Ficha: \_\_\_\_\_

**I. CARACTERISTICAS DE LA POBLACION EN ESTUDIO**

Edad \_\_\_\_\_, Sexo \_\_\_\_\_, Peso \_\_\_\_\_

**II. CLASIFICACION DEL DOLOR Y FIEBRE.**

Dolor abdominal \_\_\_\_\_ Dolor lumbar \_\_\_\_\_ Dolor articular \_\_\_\_\_  
otitis \_\_\_\_\_ Dolor de garganta \_\_\_\_\_ Fiebre \_\_\_\_\_  
Causa de la fiebre \_\_\_\_\_ Nivel de Fiebre \_\_\_\_\_

**III. PATOLOGIAS ASOCIADAS.**

Amigdalitis \_\_\_\_\_ faringitis \_\_\_\_\_ laringitis \_\_\_\_\_ Otitis \_\_\_\_\_  
Neumonía \_\_\_\_\_ Problemas respiratorios \_\_\_\_\_ Infecciones \_\_\_\_\_

**IV. TRATAMIENTO.**

Acetaminofen \_\_\_\_\_ Ibuprofeno \_\_\_\_\_ Diclofenac \_\_\_\_\_  
Aspirina \_\_\_\_\_ Naproxeno \_\_\_\_\_ Dosis \_\_\_\_\_  
Intervalo o duración \_\_\_\_\_

**V. COMPLICACIONES**

**VI. OBSERVACIONES:**

---

---

---

**VII. RESULTADOS**

## GLOSARIO

**Axón:** Prolongación filiforme de la célula nerviosa, a través de la cual viaja el impulso nervioso de forma unidireccional, y que establece contacto con otra célula mediante ramificaciones terminales.

**AMPA:** Siglas en ingles de ácido alfa-amino- 3 hidroxil- 5- metil- 4- isoxazol propiónico.

**Arreflexia:** Condición en la cual los reflejos están ausentes, generalmente debido a una lesión nerviosa.

**Abcesos:** Acumulación de pus de material infectados debido a procesos infecciosos dentro o sobre la piel.

**Bilirrubina:** Un pigmento amarillo rojizo que se desarrolla en la bilis, la orina y en formaciones de la vesícula biliar. Un nivel elevado bilirrubina es un indicador confiable de que algo anda mal en el hígado, el páncreas o los ductos biliares. Los ojos suelen tornarse amarillos, el exceso de bilirrubina causa ictericia.

**CGRP:** Siglas en ingles de Calcitonin gene related peptide.

**Células Gliales:** Las células gliales (conocidas también genéricamente como glía o neuroglía) son células nodriza del sistema nervioso que desempeñan, de forma principal, la función de soporte de las neuronas; intervienen activamente, además, en el procesamiento cerebral de la información.

**Disyuntiva:** Situación en la que hay que elegir entre dos cosas o soluciones diferentes.

**Dolor oncológico:** Es aquel que se extiende en el tiempo.

**Dispepsia:** Conocida como indigestión, se manifiesta con un dolor o malestar en la parte alta del estomago.

**Efecto Placebo:** es la capacidad curativa de un agente terapéutico que no produce ningún efecto farmacológico.

**Epigastralgia:** Dolor en la región epigástrica del estómago, siendo en la región anterior, superior o central del abdomen.

**Fibrinógeno:** Una proteína del plasma sanguíneo.

**Febrícula:** Fiebre ligera y generalmente de larga duración a mayor de 24 horas.

**Gastritis:** Inflamación o enrojecimiento de la mucosa gástrica que se presenta en el estómago ante estímulos nocivos y esto puede conducir al sangrado.

**Hiperpirexia:** Temperatura extremadamente elevada que a veces aparece en enfermedades infecciosas agudas, especialmente en los niños pequeños.

**Iatrogenia:** es un estado, enfermedad o afección causado o provocado por los médicos, tratamientos médicos o medicamentos.

**Intrínseco:** Que es propio o característico de una cosa por sí misma y no por causas exteriores.

**IL:** Interleucina

**Ictericia:** Es la coloración amarillenta de la piel y mucosas debida a un aumento de la bilirrubina (valores normales de 0,3 a 1 mg/dl) que se acumula en los tejidos, sobre todo aquellos con mayor número de fibras elásticas (paladar, conjuntiva).

**Indemnes:** Lugar donde no se ha producido daño a perjuicio.

**Impétigo:** Es una infección superficial de la piel causada por una bacteria.

**Nocicepción:** (también conocida como nocicepción o nocipercepción) es el proceso neuronal mediante el que se codifican y procesan los estímulos nocivos.

**Nivel cognitivo:** es la capacidad de comprensión, juicio, memorización y razonamiento.

**NMDA:** N- metil- D- Aspartato.

**Protrombina:** Es una proteína del plasma sanguíneo, forma parte del proceso de coagulación mediante la reacción de ésta con la enzima "tromboplastina", una enzima ubicada en el interior de los trombocitos, liberada al romperse la frágil membrana celular de los trombocitos. En esta etapa también participa el catión  $\text{Ca}^{++}$  (calcio), actuando como factor coenzimático.

**Periostio:** Es la membrana fibrosa que cubre los huesos, la cual contiene vasos sanguíneos y nervios que nutren y le dan sensibilidad al hueso.

**Prostaglandinas:** Las prostaglandinas son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los ácidos grasos de 20 carbonos (eicosanoides), que contienen un anillo ciclopentano y constituyen una familia de mediadores celulares, con efectos diversos, a menudo contrapuestos. Es también una hormona secretada por el útero que provoca la regresión del cuerpo lúteo al final de un ciclo estral o la preñez.

**Pirosis:** (Agruras o acidez) es una sensación de dolor o quemazón en el esófago justo debajo del esternón que es causada por la regurgitación de ácidos gástricos.

**Piuria:** Presencia de glóbulos de pus en la orina, procedente de la transformación de los leucocitos; por lo que se asocia a una infección urinaria.

**Sustancia P:** La sustancia P (SP) de estructura  $\text{NH}_3^+ \text{-Arg-Pro-Lys-Pro-Gln-Gln-Phe-Phe-Gly-Leu-Met-NH}_2$ , es un péptido de cadena corta identificado hace casi 80 años como neurotransmisor pero que, a pesar de su larga vida como molécula bien identificada, se ha resistido encarnizadamente a desvelar sus secretos.

**Terminaciones nerviosas:** son receptores sensoriales especializadas en mayor o menor grado, ubicadas en los órganos sensoriales como son la lengua, la piel, la nariz, etc., así como en otras partes de nuestro organismo como son los órganos internos, que proporcionan al individuo la capacidad de obtener información de las condiciones ambientales que lo rodean.

**Tálamo:** es una estructura neuronal que se origina en el diencéfalo (división del prosencéfalo en el embrión), siendo la estructura más voluminosa de esta zona. Se halla en el centro del cerebro, encima del hipotálamo y separado de éste por el surco hipotalámico de Monroe.

**TNF:** Factor de necrosis tumoral.

**Tromboxanos:** Son eicosanoides derivados del ácido araquidónico; los eicosanoides son hormonas muy reactivas que derivan del ácido araquidónico y que incluyen a cuatro grandes clases, entre las que está el tromboxano (junto a las prostaglandinas (PG), las prostaciclina (PGI).

## ANEXO 2.

**Tabla No 1. Representación de las edades asociadas al Sexo.**

<b>Edad</b>	<b>Sexo Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Sexo Masculino</b>	<b>%</b>
3 meses a 2 años	29	32.22	19	21.11
3 años a 5 años	20	22.22	22	24.45
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>54.44</b>	<b>41</b>	<b>45.56</b>

### ANEXO 3.

**Tabla No 2. Dolor y Fiebre Vs Número de Pacientes.**

<b>Dolor</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Fiebre</b>	<b>No de Pacientes</b>
Dolor Articular	5	Disentería	2
Cólicos	3	Diarrea	6
Amigdalitis	4	Neumonía	10
Faringitis	2	Dengue	15
Laringitis	1	Impétigo	12
Otitis	9	Absceso	5
		Hiperreactividad Bronquial	8
		Infecciones en las vías Urinarias	8
<b>Total</b>	24	<b>Total</b>	66
<b>%</b>	<b>26.67</b>	<b>%</b>	<b>73.33</b>

#### ANEXO 4.

**Tabla No 3. Patologías Vs Número de Pacientes.**

<b>Patologías</b>	<b>No de Pacientes</b>	<b>Porcentaje %</b>
Dengue	15	16.67
Vías Respiratorias	34	37.78
Infecciones de la Piel	17	18.89
Trastornos Osteomusculares	3	3.33
Trastornos Gastrointestinales	13	14.44
Infecciones en las Vías Urinarias	8	8.89
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

**ANEXO 5.**

**Tabla No 4. Patología Vs # Pacientes**

<b>Patología</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Porcentaje %</b>
Dengue	15	
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

## ANEXO 6.

**Tabla No 5. Patología Vs # de Pacientes**

<b>Vías Respiratorias Altas</b>		
<b>Patologías</b>	<b>No de Pacientes</b>	<b>Porcentaje %</b>
Faringitis	2	12.5
Laringitis	1	6.25
Amigdalitis	4	25
Otitis	9	56.25
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

**ANEXO 7.**

**Tabla No 6. Patologías Vs # de pacientes.**

<b>Vías Respiratorias Bajas</b>		
<b>Patología</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Porcentaje %</b>
Neumonía	10	55.56
Hiperreactividad Bronquial	8	44.44
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

## ANEXO 8.

**Tabla No 7. Patología Vs # de pacientes.**

<b>Infecciones en la Piel</b>		
<b>Patología</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Porcentaje %</b>
Impétigo	12	70.59
Absceso	5	29.41
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

**ANEXO 9.**

**Tabla 8. Patología Vs # de pacientes.**

<b>Patología</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Porcentaje %</b>
Dolor Articular	3	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**ANEXO 10.**

**Tabla No 9. Patología Vs # de Paciente**

<b>Trastornos Gastrointestinal</b>		
<b>Patología</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Porcentaje %</b>
Diarrea	6	46.16
Disentería	2	15.38
Cólicos	5	38.46
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

**ANEXO 11.**

**Tabla No 10. Patología Vs # de Paciente.**

<b>Patología</b>	<b>No de Paciente</b>	<b>Porcentaje %</b>
Infecciones en las Vías Urinarias	8	
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

## ANEXO 12

**Tabla No 11. Patologías Vs Rango de edades.**

<b>Patología</b>	<b>Rango de Edades</b>			
	<b>3 meses a 2 años</b>	<b>%</b>	<b>3 años a 5 años</b>	<b>%</b>
Dengue	4	4.44	11	12.22
Vías Respiratorias Altas	5	5.56	11	12.22
Vías Respiratorias Bajas	18	20		
Infecciones de la Piel	9	10	8	8.89
Trastornos Osteomusculares			3	3.33
Trastornos Gastrointestinales	7	7.78	6	6.67
Infecciones en las Vías Urinarias	3	3.33	5	5.56
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>51.11</b>	<b>44</b>	<b>48.89</b>

### ANEXO 13.

**Tabla No 12. Patologías Vs Sexo.**

Patología	Sexo			
	Femenino	%	Masculino	%
Dengue	10	11.11	5	5.56
Vías Respiratorias Altas	10	11.11	6	6.67
Vías Respiratorias Bajas	13	14.45	5	5.56
Infecciones de la Piel	8	8.89	9	10
Trastornos Osteomusculares			3	3.33
Trastornos Gastrointestinales	4	4.44	9	10
Infecciones en las Vías Urinarias	4	4.44	4	4.44
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>54.44</b>	<b>41</b>	<b>45.56</b>

## ANEXO 14.

**Tabla No 13. Vías de Administración del Acetaminofen asociadas al Peso (Kg).**

<b>Peso (Kg)</b>	<b>Gotas (5mg/gota) 100mg/ml</b>	<b>Jarabe (120mg/5ml)</b>
3 a 5	8 – 12	1.5ml - 2.5ml
6 a 9	15 – 22	3ml - 5ml
10 a 14	24 – 34	7.5ml - 8ml
15 a 19	36 – 46	7.5ml - 11ml
20 a 29	48 – 70	10ml - 15ml