

“Sedación y Analgesia en la Sala de Urgencias Pediátricas”



“El Niño Enfermo”
Pablo Picasso 1881

Javier A. González del Rey, MD, Med
Profesor de Pediatría
División de Urgencias Pediátricas
Director, Programas de Residencia Pediátrica



Caso # 1 – “Me golpearon con un juguete...”



Caso # 2: “Me caí de un árbol...”



Caso # 3: “Tranquilito que no pasa nada...”



Dolor: Definición

“Una experiencia **sensorial y emocional** desagradable asociada a la posibilidad o daño real de tejido...”

International Association for the Study of Pain, Subcommittee
of Taxonomy: Pain terms. *Pain* 1979;6:249

8th Century B.C.



6th Century B.C.



100 - 44 B.C.



1500? - 1566

“De egritudinibus et remediis infantium”

Paolo Bagelardo

- “Notas de enfermedades y remedios de infantes”
- “... la erupción dental empieza en primavera, de manera rápida debido al aire caliente ... masajes con los dedos y aplicación de cera ayuda con el dolor de erupción ...”

aut scariole aut sempuue aut succo solatri
Sed de rebus maxime expertis ut testatur .
Rasis. testaturq; Auicenna & ysaac in locis
propriis Est dyamorō. & succus mori & rob
nucum Et hoc expertus sum non solum in
alcola aut pustulis sed in corrosione gingiuarū
infantium & corrosione lingue .
C.IX. de dolore gingiuarū infantium
Ceidunt pueris tēpore emissionis dēciū
dolores gingiuarum : magni & intēsi
& quāto dolores maiores fuerint tāto dētes
firmiores erunt . Si autem accidit tempus
emissionis dentium in uere uelociter oriūt
propter caliditatem superuenientem aeris .
Si autem in estate tardius oriuntur: propter
frigiditatē autūpni superueniētis: In hieme
autem adhuc tardius propter frigiditatem
precedentis temporis . In autūpno autem
si accidat tēpus emissionis dentium deterius
erit quam in aliquo precedentium quoniam
magis uite inimicatur cū frigidus sit & sic-
cus. Succurrenāum est autem apparētibus
tumefactiōibus gingiuarum . cum fricati-
one ipsarū cū manibus propriis & emittūt

“Tratamiento quirúrgico de las enfermedades de la Infancia y la Niñez”

“Los niños, quizás lo más irritable de la raza humana, son los que están más protegidos cuando expuestos a dolor agudo y súbito, ... por lo que, los niños pueden ser aislados en camas rígidas, en posiciones usuales ... por meses sin sufrir en el espíritu o su estado general de salud .. ”

T. Holmes, M.A. Cantab.
Surgeon to the Hospital for Sick Children
Surgeon-in-Chief for the Metropolitan Police
1868

“Libro de Texto Americano de Enfermedades de la Niñez”

“Apendicitis ... tratamiento incluye 1) mantener el área en descanso, 2) prevenir el dolor, 3) mantener el estado nutricional sin afectar la fuerza de digestión ya afectada por el proceso ...”

Thompson S. Westcott, M.D.
Physician to the Children's Hospital of Philadelphia Member of the
American Pediatric Society

“Libro de Texto Americano de Enfermedades de la Niñez”

“...algunas sanguijuelas pueden aplicarse en al área de mayor dolor ... una pequeña succión se puede aplicar para luego cubrir el área con unguentos de mercurio y belladona ... opio debe ser administrado en suficiente cantidad para eliminar el dolor...”

Thompson S. Westcott, M.D.
Physician to the Children's Hospital of Philadelphia Member of the
American Pediatric Society

2000's

Probando ...



Pregunta...

- “El sistema nervioso del recién nacido no está preparado para percibir dolor”

Verdadero

Falso

- “El niño menor de seis meses de edad no tiene memoria de dolor”

Verdadero

Falso

Pregunta...

- “El sistema nervioso del recién nacido no está preparado para percibir dolor”

Verdadero

Falso

- “El niño menor de seis meses de edad no tiene memoria de dolor”

Verdadero

Falso

Pregunta...

- “La habilidad del niño a desarrollar una respuesta hormonal y metabólica al dolor es:”
 - a) Menor que un adulto
 - b) Igual que un adulto
 - c) Mayor que un adulto

Pregunta...

- “La habilidad del niño a desarrollar una respuesta hormonal y metabólica al dolor es:”
 - a) Menor que un adulto
 - b) Igual que un adulto
 - c) Mayor que un adulto

Probando ...



2014

Probando ...



Entonces....

- ¿Por qué no consideramos opciones cuando insertamos un catéter EV?
- ¿Por qué hacemos punciones lumbares sin anestesia local en lactantes?
- ¿Por qué suturamos sin sedación?



Dolor en Pediatría: ??

- Nuestras excusas
 - Falta de conocimiento



Dolor en Pediatría: ??

- Nuestras excusas
 - Falta de conocimiento
 - Difícil de “estimar”



Evaluación del Dolor...

- Evaluación fisiológica
 - Frecuencia respiratoria
 - Frecuencia cardiaca
 - Presión arterial
 - Niveles de cortisol
 - Diaforesis palmar
- Evaluación de conducta
 - Movimiento
 - Acción facial
 - Llanto
 - Postura
 - Patrón respiratorio
- Infantes:
 - Grupo más difícil
 - Medidas indirectas fisiológicas o de observación
- Niños 3 – 8 años de edad:
 - Escala de “Oucher”
 - Escala de “Caras”
 - Termómetro de dolor
 - Escala de colores
- Niños 9 años en adelante:
 - Escalas visuales
 - Cuestionario de dolor
 - Otras...



Dolor en Pediatría: ??

- Nuestras excusas
 - Falta de conocimiento
 - Difícil de “estimar”
 - Falta de experiencia
 - Tradición de entrenamiento



Dolor en Pediatría: ??

- Nuestras excusas
 - Falta de conocimiento
 - Difícil de “estimar”
 - Falta de experiencia
 - Tradición de entrenamiento
 - Costo / Tiempo





- Sweet easy \$.18

Dolor en Pediatría: ??

- Nuestras excusas
 - Falta de conocimiento
 - Difícil de “estimar”
 - Falta de experiencia
 - Tradición de entrenamiento
 - Costo / Tiempo



¿Negligencia?

El Dolor es el Quinto Signo Vital!!!

Manejo del Dolor: Principios Básicos

“El manejo del dolor debe ser agresivo, y cuando sea posible, el mejor tratamiento debe ser la prevención.”

“En niños, la eliminación del dolor debe incluir el manejo del trauma psicológico sin interferir con la función cardiovascular.”

Primer Paso... Qué Necesito?

- Analgesia
- Sedación
- Analgesia + Sedación
- Analgesia + Sedación + No movimiento

Primer Paso... Qué Necesito?

- **Analgesia**
- Sedación
- Analgesia + Sedación
- Analgesia + Sedación + No movimiento

Manejo del Dolor: Modalidades No Farmacológicas

- Aplicación de Frío
- Relajación
- Vibración
- Hipnosis
- Estimulación nerviosa transcutánea



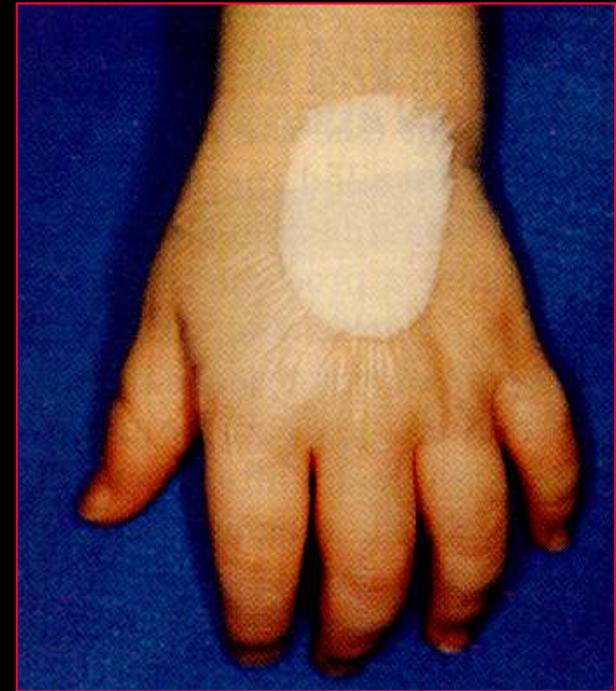
Manejo del Dolor: Agentes Farmacológicos

- Analgésicos Comunes (DANS + Paracetamol)
- Analgésicos derivados del Opio:
 - Sulfato de Morfina
 - Fentanil
 - Meperidina
 - Hidromorfinona



Manejo del Dolor...

- **Crema EMLA^R (60)**
 - Emulsión de aceite – agua
- **Amethocaine (40)**
- **Ela-Max^R (30)**
 - 4% Lidocaína
- **Indicaciones:**
 - Canulación de venas
 - Punciones lumbares
 - Inyecciones IM

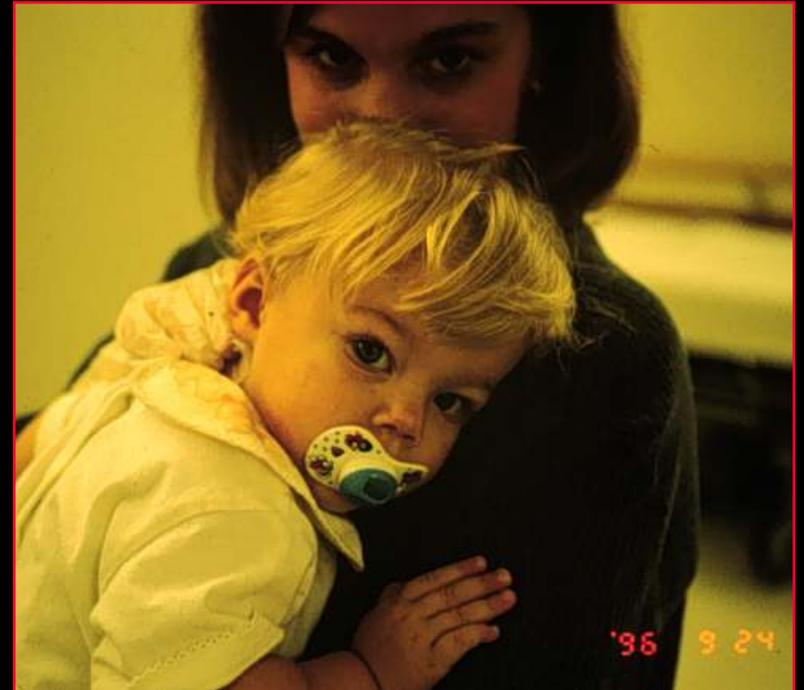


LET (LAT) Líquido o Gel

- Excelente anestesia local para niños
- Efectos similares
- Pueden ser usadas en laceraciones pequeñas y superficiales:
 - Cuero cabelludo
 - Cara
- Acción limitada en extremidades (uso adicional de lidocaína inyectada)

LET (LAT)...

- Padres pueden aplicar la solución directamente sobre la herida usando guantes.
- Evite el contacto con mucosas y áreas con irrigación arterial terminal.



Derivados del Opio

- Pilares en el tratamiento del dolor relacionado a procedimientos
- Morfina y Fentanilo son los agentes más comúnmente usados
- Fentanilo es muy popular por su potencia, inicio de acción rápida, corta duración y efectos predecibles
- Efectos colaterales similares
- Necesitan un monitoreo continuo

Dolor en Urgencias Pediátricas

- ¿Cuándo los opioideos y vías de administración?
 - Dolor agudo
 - Dolor crónico
 - Pero siempre en secuencia lógica
 - Prevención
 - NSAIDs
 - Opioideos
-  **“Situación clínica dicta la vía de administración”**

Manejo del Dolor: Rutas de Administración

- Sulfato de Morfina
- Fentanilo
- Hidromorfinona
- Oxycodona



Oral, SC, IM, EV, Transdérmico, Nebulizado y Epidural...

Anestésicos Locales

- Lidocaina 30 – 60 (s) 30 – 90 (e)
- Mepivicaina 45 – 90 (s) 120 – 360 (e)
- Bupivicaina 120 – 240 (s) 180 – 420 (e)
- Tetracaina 180 – 300 (s) 240 – 360 (e)

(s) Solución regular

(e) Con epinefrina

Anestésicos Locales

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| • Lidocaina | 30 – 60 (s) | 30 – 90 (e) |
| • Mepivicaina | 45 – 90 (s) | 120 – 360 (e) |
| • Bupivicaina | 120 – 240 (s) | 180 – 420 (e) |
| • Tetracaina | 180 – 300 (s) | 240 – 360 (e) |

(s) Solución regular

(e) Con epinefrina



Primer Paso... Qué Necesito?

- Analgesia
- Sedación
- Analgesia + Sedación
- Analgesia + Sedación + No movimiento

Usos Comunes en Urgencias Pediátricas

- Trauma Menor:
 - Suturas, quemaduras, limpieza de heridas
 - Reducción de dislocaciones
- Instrumentación:
 - Drenaje de abscesos, tubos de pecho
 - Extracción de cuerpo extraño
- Procedimientos Diagnósticos:
 - Punción Lumbar
 - Aspiración de Articulación
- Imágenes Diagnosticas:
 - CT, MRI



Dolor & Sedación: Alternativas

- ¿Procedimiento doloroso?
- ¿Necesidad de un paciente inmóvil?
- ¿Duración del procedimiento?
- ¿Experiencia del personal médico?
- ¿Recursos disponibles?
- ¿Estado de ayuna?

“Estado de Ayuna”

- Líquidos Claros: 2-3 horas
- Leche Materna: 4 horas
- Sólidos blandos: 6 horas
- Comida fuerte: 8 horas

ASA: “No existe evidencia suficiente para saber si el estado de ayuna disminuye el numero de complicaciones en la sedación moderada”

Anesthesiology 1999;90(3):896-905

Anesthesiology 2011;114(3):405-511

Manejo del Dolor & Sedación: Opciones Farmacológicas

- Hidrato de cloral
- Benzodiazepinas (Midazolam)
- Oxido Nitroso
- Narcóticos en combinación con sedantes
- Barbitúricos
- Ketamina
- Propofol
- Etomidato
- Methohexital
- Dexmedetomidine (Precedex)

Hidrato de Cloral (Hipnosis)

- Sedación mínima a moderada
- Historial de seguridad excelente
- No tiene propiedades analgésicas
- Uso común en procedimientos diagnósticos
- Dosis 25 a 100 mg/Kg P.O. o P.R.
- Inicio de acción: 30 a 60 minutos
- Duración de efectos: 3 a 6 horas

Benzodiazepinas (Ansiolisis)

- Midazolam
 - Acción rápida con respuesta variable
 - Ansiolisis & Amnesia
 - Buen historial de seguridad
 - Dosis:
 - Oral (0.5 mg/Kg)
 - Nasal (0.3 mg/Kg)
 - Intramuscular (0.07 a 0.08 mg/Kg)
 - Endovenosa (0.03 a 0.05 mg/Kg)

Benzodiazepinas...

- Efectos sedativos excelentes cuando son combinadas al uso de ketamina o fentanil
- Riesgos de depresión respiratoria aumentan cuando se usan en combinación con agentes narcóticos u otros agentes anestésicos
- Antídoto: **Flumazenil**

Oxido Nitroso (Analgesia & Ansiolisis)

- Efecto amnésico disociativo
- Provee analgesia & ansiolisis (no anestesia)
- Efectivo en:
 - Odontología Pediátrica
 - Desbridamiento de quemaduras
 - Reparación de laceraciones
 - Reducción de fracturas

Oxido Nitroso...

- Mezcla de gases al 50/50 equivale a 5 - 10 mg Morfina
- Equipos portátiles de administración facilitan el proceso



Oxido Nitroso...

- Debe administrarse con unidades de extracción continua para evitar la inhalación pasiva por el operador (máximo de 25 ppm)
- AAP no recomienda su uso en combinación con otros agentes sedativos

Primer Paso... Qué Necesito?

- Analgesia
- Sedación
- Analgesia + Sedación
- **Analgesia + Sedación + No movimiento**

Monitoreo Durante la Sedación

- Monitor Cardio-Respiratorio
- Oximetría continua
- Capnografía
- Dos personas con entrenamiento:
 - Una para el monitoreo constante
 - Otra para el procedimiento

Ketamina (Anestesia Disociativa)

- Agente disociativo anestésico que posee sedación, ansiolisis, analgesia y amnesia con depresión respiratoria mínima
- Seguro y eficaz en:
 - Tratamiento de quemaduras y laceraciones
 - Drenaje de abscesos
 - Reducción de fracturas
 - Medula ósea & líneas centrales electivas

Ketamina...

- Dosis:
 - **Intramuscular** (1 - 2 mg/Kg)
 - **Endovenosa** (0.5 mg/Kg)
- Desventajas:
 - Aumento de secreciones orales
 - Aumento de presión intracraneal
 - Alucinaciones & pesadillas
 - Aumento de presión intragástrica



Etomidate (Amidate)

- No-Barbiturico hipnótico de duración ultra-corta
 - Inicio 30-60 segundos
 - Duración 3-5 minutes
- Amnesia
- Efectos cardio respiratorios mínimos
- Dosis 0.2-0.6 mg/kg iv

Methohexital

- Barbiturato de acción ultra-corta
 - Inicio: Inmediato
 - Duración: 10-20 min
 - Sedación para procedimientos no dolorosos
- Dosis: EV (1 mg/kg) de carga seguido de 0.5mg/kg q 1-2 min prn; IM (5-10 mg/kg)
- Depresión respiratoria



Propofol (Diprivan®)

- Sedante EV con efectos antieméticos y amnésicos
- Tiene que ser combinado con analgésicos en procedimientos dolorosos
- Efectos colaterales
 - Disminución de la resistencia vascular periférica
 - Depresión respiratoria
 - Disminuye la perfusión cerebral
- Ventaja: Tiempo de recuperación de 5 – 15 min



Propofol en Urgencias Pediátricas

- Reportes 393 casos de sedación en niños con efectos colaterales mínimos cuando se administra con protocolos específicos
- Dosis: carga 1 mg/kg; dosis adicionales 0.5 mg/kg (median 2.7 mg/kg); los narcóticos se deben administrar un minuto antes del Propofol

Dexmedetomidine (Precedex) (Sedación, Analgesia, Ansiolisis)

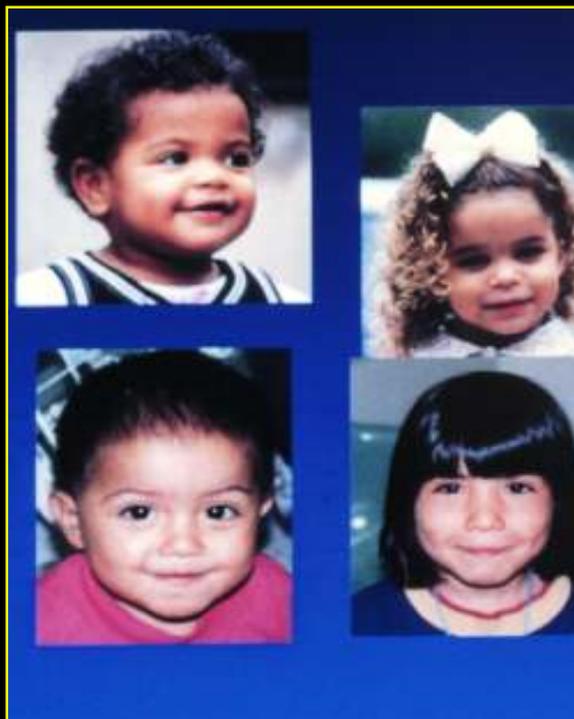
- Agente alpha-2-agonista Ultra-Selectivo
- Efectos cardiovasculares y respiratorios mínimos
- Similar en tiempo de inducción y recuperación que el Propofol



Criterios de Alta luego de Sedación

- Función cardiorrespiratoria estable
- Fácil de despertar con reflejos de protección intactos
- Puede hablar (dependiendo de edad)
- Puede sentarse sin ayuda
- Hidratación adecuada
- En caso del uso de antídotos, debe monitorizarse por un mínimo de 2 horas

AI Final...





GRACIAS!!!