



11237

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA  
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

***SEDACION PARA PROCEDIMIENTOS EN URGENCIAS  
PEDIATRICAS***

**TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL  
*DR. CARLOS FRANCISCO/PACHECO BARETE***

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD DE  
*PEDIATRIA MEDICA***



**ISSSTE**

México, D.F., 1997-2005

m. 341224



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

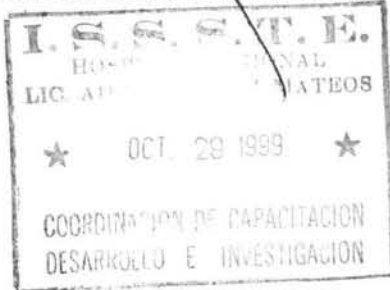
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

**DR. OSCAR TREJO SOLORZANO**  
**COORDINACION DE CAPACITACION**  
**DESARROLLO E INVESTAGACION**



---

**DR. BALTAZAR BARRAGAN HERNANDEZ**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

  
DR. SERGIO B. BARRAGÁN PADILLA  
ASESOR DE TESIS

  
DR. SERGIO B. BARRAGÁN PADILLA  
VOCAL DE INVESTIGACION

  
M. en C. HILDA RODRIGUEZ ORTIZ  
JEFE DE INVESTIGACION

  
DR. JULIO CESAR DIAZ BECERRA  
JEFE DE ENSEÑANZA



## **RESUMEN**

Se realiza un estudio prospectivo en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE de la ciudad de México, se estudian a los pacientes con fracturas accidentales, no expuestas; sin alteraciones hemodinámicas ni neurológicas para someterlos a sedación para el procedimiento de reducción de la fractura. Se utilizan diazepam, nalbupina, flunitrazepam y ketamina. Se estudian 30 pacientes de edades entre 18 meses a 14 años. Encontrándose que la ketamina es el fármaco de elección para estos procedimientos.

Palabras clave: sedación, ketamina

## **SUMMARY**

A study is carried out prospective in the pediatric emergency department of the Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos of the ISSSTE of the Mexico city, We are studied to the patient with accidental fractures, not exposed; without haemodynamic alterations and neurologic, to submit them to sedación for the procedure of reduction of the fracture. They are utilized diazepam, nalbufina, flunitrazepam and ketamine. They are studied 30 patient of ages among 18 months to 14 years. Being found that the ketamina is the drug of election for these procedures.

Key words: sedation, ketamine

## INTRODUCCION

El dolor y la ansiedad son problemas comunes en todos los servicios de urgencias. El manejo adecuado de los mismos permite una mayor participación del paciente en el tratamiento de la enfermedad que los originó (1,2).

Numerosos estudios han demostrado que el médico no prescribe en forma adecuada tratamientos farmacológicos para el manejo del dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos en un servicio de urgencias utilizándose dosis mínimas, intervalos infrecuentes y en ocasiones indicada "solo por razón necesaria", lo que conduce a una "hipoanalgesia" (3,4,5,6). Existen diversos mitos por los que comúnmente no se da un adecuado manejo del dolor y la ansiedad en los niños en un servicio de urgencias (3,7):

- 1.- El sistema nervioso central de los niños es inmaduro por lo que no experimentan dolor.
- 2.- Los niños no tienen memoria del dolor.
- 3.- Los niños pueden adquirir en forma temprana adicción a los opiodes.

Esto favorecido probablemente por la incapacidad de los niños de verbalizar el dolor (5,8).

Son varios los factores que explican la ansiedad y el temor que experimentan los niños durante su estancia en un servicio de urgencias, como son, separación de los padres, alteración de su ciclo sueño-vigilia, presencia de personas y aparatos con los que no están familiarizados (9). Sin embargo el manejo del dolor y la ansiedad en niños no es considerada una práctica usual. El no tener un manejo del dolor y la ansiedad en niños produce poca colaboración del paciente pediátrico con importantes consecuencias no solo fisiológicas sino también psicológicas. En un estudio retrospectivo realizado en un Hospital Universitario, en donde se atendieron 21,353 niños en un servicio de urgencias, solo el 3.5% habría recibido analgésicos o anestésicos (10).

Existen procedimientos no farmacológicos que ayudan a disminuir la percepción del dolor. Son técnicas no invasivas que no requieren gran experiencia ni equipo especial. Pueden ser usados adjunto a fármacos. Estos métodos incluyen: información apropiada para la edad del paciente y para los padres del procedimiento a realizarse, distracción a través de música, juguetes o plática. En muchos casos el estado de ansiedad de los padres puede incrementar el estado de ansiedad del niño por lo que deber explicárseles el papel que juegan en el manejo de la ansiedad de su hijo durante el procedimiento (10).

La sedación inocua y segura de los niños obliga a contar con una red de medidas encaminadas a la protección del paciente. Estas incluyen: personal



experto, vigilancia y equipo de monitoreo, selección apropiada del fármaco y dosis del mismo, equipo de intubación endotraqueal y para maniobras de reanimación apropiadas para la edad y talla del paciente, medicamentos para conservar la vida. Cuando algunos de estos factores es deficiente pueden surgir complicaciones que van desde convulsiones, paro respiratorio o inclusive la muerte (7,11,12).

En el decenio de 1980 surge gran interés para lograr mejorar el tratamiento del dolor en niños al reconocerse que el conocimiento de la farmacología de los analgésicos era limitada y el tratamiento del dolor en niños estaba basado en información incompleta o inadecuada (8,13).

La introducción de analgésicos y sedantes de acción corta y sus antagonistas, en combinación con la disponibilidad de equipo de monitorización en el departamento de urgencias ha incrementado los resultados favorables en el cuidado del paciente que requiere procedimientos para aliviar su dolor y ansiedad (14), sin embargo, como se refiere en la Physician's Desk Reference, la mayor parte de los medicamentos no han sido "aprobados" para su aplicación en niños por la Food Drug Administration, pero, el hecho de que no hayan sido aceptados, tampoco prohíbe su uso a condición de que el médico conozca en detalle el fármaco o tenga experiencia en su preparación y utilización (11).

Las guías para la sedación fueron redactadas en un principio en 1985 y reestructuradas en 1992 por el uso cada vez más amplio de sedantes en muchos terrenos de la atención pediátrica, así como de la necesidad de que se basaran en ellas todas las personas que atienden estos servicios. (1).

La anestesia y la sedación no son sinónimos. La primera incluye además de la sedación, a la analgesia, amnesia y la relajación muscular (2,7). Los estímulos y condiciones que causan el dolor son bastante variados y dependen en parte del tejido específico, la naturaleza del estímulo, la duración del estímulo doloroso y la intensidad de la estimulación. La nocicepción es un fenómeno subjetivo que puede variar con las dimensiones de la intensidad o la severidad, el carácter, duración, frecuencia, recurrencia, patrón y la localización. Las contrapartes objetivas de la percepción del dolor incluyen cambios en la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y la respiración; vasoconstricción, palidez, sudoración, inquietud, abstinencia y aislamiento.

Un fármaco analgésico se usa clínicamente en el contexto de todos los factores involucrados en el dolor: eliminar la causa, antagonizar los mecanismos del dolor, aliviar la ansiedad y la depresión, aumentar la sensación de control personal, reducir la aferencia sensitiva que agrava el dolor, aliviar el dolor en forma temprana. Los fármacos utilizados en la prevención y tratamiento del dolor incluyen no solo los analgésicos, sino también los



anestésicos locales y generales, así como los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (20).

La condición de analgesia se caracteriza básicamente por 4 acciones: inconsciencia, analgesia, inmovilidad que permite los procedimientos quirúrgicos y, con la recuperación, amnesia. En un extremo puede considerarse como un fenómeno nervioso que refleja cambios específicos en los sistemas neutrales del cerebro y el sistema nervioso periférico; en el otro extremo es un estado de la conducta único de falta de respuesta a muchos estímulos que de otro modo producirían excitación o huida. El estado de anestesia es aquel en el cual el individuo ha perdido la capacidad para responder y recordar cambios mayores de los estímulos sensitivos. La anestesia local se refiere a la pérdida de las sensaciones en una área localizada del cuerpo (20).

Se define como sedación consciente un estado médicamente controlado de disminución de la conciencia que permite conservar los reflejos protectores, la capacidad del sujeto de conservar el libre tránsito de aire en las vías respiratorias en forma independiente y continua y adecuada respuesta a estímulos físicos y ordenes verbales (7,11).

La sedación profunda corresponde a un estado médicamente controlado de depresión de la conciencia o inconsciencia de la cual es difícil despertar al paciente. Puede haber pérdida parcial o total de los reflejos protectores, hay incapacidad de conservar el libre tránsito de aire en vías respiratorias de modo independiente y no hay respuesta intencional a la estimulación física o a las ordenes verbales (7,11).

El problema que enfrentan todos los médicos es la dificultad de alcanzar la sedación consciente sin la propensión a que se transforme en profunda (7).

Los agentes hipnótico-sedantes, analgésicos y anestésicos pueden ser utilizados solos o en combinación. Por lo general los sedantes se utilizan en procedimientos no doloroso (TAC y RMN) y en otras ocasiones en combinación con analgésicos sistémicos o anestésicos locales en procedimientos dolorosos como suturas, drenaje de abscesos, debridación de heridas, reducción de fracturas, extracción de cuerpos extraños, punción y aspiración de médula ósea y otras cavidades corporales (4,7,10,11).

La Sociedad Americana de Anestesiología ha creado una clasificación del estado físico del paciente que nos permite determinar el riesgo de presentar complicaciones durante la sedación y en la cual se especifica que las clases III, IV y V son las de mayor riesgo (7,10,11,12). Es importante identificar, además, otros factores de riesgo al elaborar una historia clínica completa y realizar una exploración física minuciosa (7).

Cuando se selecciona un agente farmacológico deber considerarse el tipo de procedimiento a realizarse así como la duración del mismo, la vía de administración y los riesgos y efectos adversos del fármaco seleccionado (2,7).

En cuanto al tiempo de ayuno que se requiere para la aplicación de una sedación en pacientes pediátricos los criterios son los siguientes (10):

EDAD	SOLIDOS/LECHE	LIQUIDOS CLAROS
< de 6 meses.	4 has.	2 has.
de 6 a 36 meses.	6 has.	2 has.
> de 36 meses.	8 has.	2 has.

Durante el procedimiento de la sedación la monitorización del paciente deber incluir: saturación de oxígeno, registro de signos vitales y presión sanguínea cada 15 minutos en sedación consciente y cada 5 minutos en sedación inconsciente, registro de la dosis del fármaco y el tiempo de administración, así como registro del estado de conciencia y respuesta a estímulos del paciente (7,11). Antes de ser egresado del servicio de urgencias, el paciente deber tener estabilidad hemodinámica, cardiopulmonar, vía aérea permeable y automatismo respiratorio, función neurológica normal y adecuada hidratación (11). Las vías de administración de los fármacos sedantes y analgésicos incluyen la oral, intravenosa, intramuscular, intranasal, transdérmica, rectal e inhalada, cada una con sus ventajas y desventajas en su uso (7,11).

## FARMACOS ANESTESICOS, ANALGESICOS Y SEDANTES

### ANESTESICOS LOCALES

Son medicamentos que bloquean en forma reversible la conducción del impulso nervioso al bloquear los canales de sodio de los nervios periféricos y craneales, interfiriendo con la despolarización neuronal y así mismo la transmisión del impulso en las fibras axónicas (10,15,16).

La administración local o subcutánea de anestésicos proporciona una efectiva analgesia en procedimientos menores. El prototipo de este tipo de medicamentos es la lidocaína (0.5 y 1.0 % en dosis máxima de 5mg/Kg), con un rápido efecto y una duración aproximada de la misma de 1 a 2 horas. Combinada con epinefrina (7mg/Kg/dosis) al producirse vasoconstricción se prolonga su efecto. Al adicionar bicarbonato de sodio se reduce el dolor asociado a su aplicación local sin causar precipitación del anestésico. Otros

anestésicos locales son la tetracaína (1.5mg/10 Kg/dosis) y la cocaína (1.5mg/Kg/dosis) (16). La mepivacaína (5mg/Kg/dosis máxima) tiene una duración de su efecto de 30 a 60 minutos más que la lidocaína y causa menor vasodilatación local. La bupivacaína (al 0.25 y 0.5 % en dosis máxima de 3 mg/Kg. con epinefrina y 2.5 mg/Kg. sin epinefrina) induce anestesia local por 4 a 6 horas, sin embargo su inconveniente es que tarda de 8 a 12 minutos en lograrse su efecto. La difenhidramina (1.25 a 1.7mg/Kg) es un antihistamínico con propiedades anestésicas. Se utiliza como alternativo en pacientes con alergia a los anestésicos referidos previamente o en conjunto con otros anestésicos cuando se han alcanzado dosis máximas de los mismos sin lograr el efecto deseado. Su principal efecto colateral es la sedación (9,16).

Se ha demostrado también la utilidad del bloqueo regional en la reducción de fracturas en niños al ser una técnica menos costosa, que no requiere períodos de ayuno y no amerita monitorización prolongada de efectos sistémicos posibles. Se utiliza para este fin la lidocaína al 0.5 % en dosis de 3 a 5 mg/Kg./dosis (17).

## ANALGESICOS

**OPIOIDES.** Se han identificado cuando menos 4 tipos de receptores para opioides clasificados con las letras griegas mu, delta, kappa y sigma. La interacción de los fármacos opioides con estos receptores genera una combinación diferente de acciones, incluyendo la analgesia y los efectos secundarios. La interacción de los opioides con los receptores encefálicos activa las vías descendentes que inhiben la percepción del dolor. En la médula espinal el efecto es una inhibición presináptica de la transmisión y la hiperpolarización postsináptica. Los opioides se administran por muchas vías y las diferencias en su farmacocinética ocasionan discrepancias notables en sus efectos o en las dosis necesarias para producir un efecto preciso en una situación particular.

Dentro de los fármacos de este grupo más utilizados se encuentra la morfina ((0.1 a 0.2 mg/Kg./dosis, dosis máxima de 10 mg), agonista mu; nalbufina, agonista delta (10mg c/3-6Hrs en adultos). La naloxona (1 a 100 mcg/Kg/dosis) es un antagonista mu, kappa y delta. Dentro de sus efectos colaterales los opioides pueden producir náuseas, vómito, cambios en el patrón respiratorio, hipotensión con o sin bradicardia, retardo en el vaciamiento gástrico, espasmo del esfínter de Odi, retención urinaria, sedación, somnolencia, euforia o disforia. La meperidina (1 a 2 mg/Kg/dosis) excita el SNC lo que ocasiona temblores, contracciones musculares, nerviosismo y convulsiones (11). En fecha reciente se han utilizado opioides sintéticos como fentanilo (1 a 5 mcg/Kg/dosis, máxima de 50mcg/kg/ds) un agonista mu,



alfentanilo y sulfentanilo, con menos efectos cardiovasculares y más potentes que los opiodes naturales además de tener acción ultracorta (7,8,9,11).

**ANALGESICOS NO OPIODES.** Los principales medicamentos de esta categoría son los antiinflamatorios no esteroideos (AINES). Actúan en tejidos periféricos y no en el SNC, con propiedades analgésicas teniendo como mecanismo de acción la inhibición de la ciclooxigenasa, disminuyendo así la producción de prostaglandinas. Se absorben con bastante rapidez y en forma completa cuando se administran por vía oral, ligándose a proteínas séricas y su metabolismo se realiza en el hígado, eliminándose los metabolitos inactivos a través del riñón. En lactantes y niños de corta edad no se han estudiado a fondo sus efectos colaterales, sin embargo en otras edades se han reportado úlcera y hemorragia gastrointestinal, interferencia en la función plaquetaria, nefritis intersticial, necrosis papilar, retención de agua y sodio, hiperpotasemia, mareo, cefalalgia, confusión y depresión. Dentro de este grupo de medicamentos tenemos el ketorolaco (0.5 a 1.0 mg/Kg), naproxeno (5 a 7mg/kg/d) , paracetamol (10 a 15mg/Kg/ds), indometacina (0.2mg/Kg/ds, máxima de 0.6mg/Kg/ds), diclofenaco ( 0.5 a 2 mg/kg./día). Son útiles como parte del tratamiento del dolor en sus formas agudo y crónico y se usan comúnmente en el manejo de enfermedades reumáticas y dismenorrea. Pueden ser útiles también en pacientes con cáncer con metástasis óseas (8,9,11).

#### **ANTIDEPRESIVOS TRICICLICOS**

Se utilizan principalmente en patologías que cursan con dolor crónico, principalmente de tipo neurótico. No se conoce el mecanismo por el cual alivian el dolor, sin embargo, se sugiere que sus efectos analgésicos son consecuencia del bloqueo de la recaptación de aminas en las terminaciones nerviosas simpáticas del SNC. El alivio del dolor se presenta con dosis más bajas que las que se requieren para su efecto antidepresivo. Sus efectos adversos son frecuentes incluyendo xerostomía, taquicardia, visión borrosa y retención urinaria, depresión de la conducción AV, prolongación del intervalo P-R, ensanchamiento del complejo QRS. Producen sedación e incitan la actividad epileptiforme. La interacción con anestésicos pueden intensificar la posibilidad de arritmias y amplificarse los efectos anticolinérgicos. Pertenecen a este grupo de medicamentos la aminotriptilina (75 a 150 mg/d), doxepina (75 a 150 mg/d), desimipramina (75 a 200 mg/Kg./d), y nortriptilina (75 a 100 mg/Kg./d) (8).

## BENZODIACEPINAS

Son medicamentos que actúan sobre el sistema límbico dando efectos de sedación, ansiolítico, anticonvulsivo y amnésico. No tienen efectos analgésicos. Los efectos colaterales incluyen ataxia, fatiga, hiperexcitabilidad, depresión respiratoria y apnea. Una ventaja importante en el uso de estos medicamentos es la reversibilidad de sus efectos al administrarse un antagonista, el flumazenil (0.1 mg/Kg./ds, dosis máxima 1mg). Pertenecen a este grupo de medicamentos el midazolam (0.5 a 0.75mg/Kg/ds VO, 0.3 a 0.5mg/Kg/ds IR, 0.3mg/Kg/ds nasal y 0.05 a 0.1mg/Kg/ds IV), diazepam (0.05 a 0.2 mg/Kg./ds IV y 0.3 a 0.5 mg/Kg./dosis IR), flunitrazepam ( 0.3 a 0.8 mg/Kg./dosis ), lorazepam ( 0.1 a 0.2 mg/Kg/ds IV, 0.2 a 0.5mg/Kg/ds IR) (7,9,11,14,15).

## BARBITURICOS

Estos fármacos han gozado de un largo período de amplio uso como drogas hipnosedantes, pero excepto por algunos usos especializados, han sido reemplazados en gran parte por las benzodiazepinas, mucho más inocuas. (20). Tiene como principal efecto la depresión del sistema activador reticular dando como resultado sedación y amnesia, proporcionando un rápido efecto de corta duración. No tienen efecto analgésico. En pacientes saludables, las dosis sedantes tienen efectos mínimos en el impulso respiratorio y los reflejos protectores de las vías respiratorias, mientras que las excesivas pueden causar apnea y disminución del gasto cardíaco. Los barbitúricos se clasifican según la duración de su acción. Entre los de acción breve se encuentran el metohexital (1mg/Kg/ds IV o 20 a 25mg/Kg/ds IR), fenobarbital (2 a 5mg/Kg, dosis máxima 200mg, 1.5 a 3 mg/Kg IR, dosis máxima 100mg), tiopental (25mg/Kg/IR) con un efecto que dura de 5 a 10 minutos. Sus efectos fisiológicos beneficiosos son la disminución del consumo metabólico de oxígeno y del flujo sanguíneo cerebral y presión intracraneal. Son anticonvulsivos potentes (7,9,11).

## HIDRATO DE CLORAL

Fármacos con efecto sedativo solamente. Puede producir falla respiratoria, hipotensión, agitación paradójica. Se utiliza principalmente para inducir el sueño y la sedación. Debe tenerse en cuenta que este medicamento tiene indicaciones muy limitadas y que no es usualmente recomendado (7,9,11).

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## KETAMINA

Es un derivado fenciclidínico que se liga a receptores opiáceos, con efectos analgésico y anestésico. Puede administrarse por vía endovenosa, oral, rectal e intramuscular. Acelera la frecuencia cardíaca y aumenta la presión arterial sistémica y el metabolismo de oxígeno cerebral así como las presiones intracraneal e intraocular por dilatación de vasos cerebrales. Esta contraindicada en sujetos con alteraciones del sistema nervioso central, entre otras, hipertensión intracraneana. Se contraindica además en niños con infecciones activas de vías respiratorias superiores, al producir salivación excesiva por lo que además, deber administrarse previamente atropina (10mcg/Kg/ds), en niños pequeños. Deteriora el reflejo nauseoso. Ocasiona alucinaciones y ensoñaciones. Su aplicación junto con las benzodiazepinas o un narcótico, pueden aminorar los efectos colaterales, pero pueden profundizar extraordinariamente el nivel y la duración de la sedación (9,11,19).

## AGENTES INHALANTES

El óxido nítrico es comúnmente utilizado en cirugía ambulatoria y en procedimientos dentales. Con un rápido efecto y una corta duración del mismo, el cual incluye sedación, analgesia, amnesia y euforia. Puede producir vértigo, náuseas, vómito y parestesias (7,11).

## **MATERIAL Y METODOS**

Se trata de un estudio prospectivo, transversal, comparativo. Se atendieron pacientes pediátricos en el servicio de urgencias pediatría del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE, de la Cd. De México. Todos los pacientes presentaron fracturas traumáticas, cerradas sin complicaciones neurovasculares distales de extremidades y sin otras complicaciones, ni compromiso en alguna otra parte del cuerpo ni en los signos vitales, que ameritaron reducción no quirúrgica, realizada en el servicio de urgencias pediatría por el servicio de Ortopedia, a quienes se les aplicó un analgésico sedante por vía parenteral para el procedimiento ortopédico. Se valoró el grado e intensidad de dolor referido por el paciente de acuerdo a una escala del 1 al 10 previo al procedimiento y posterior al mismo. En el caso de pacientes lactantes este valor fue determinado por el Médico Pediatra de acuerdo a signos objetivos hallados en el paciente. El analgésico sedante que se utilizó en el momento del ingreso del paciente al servicio de urgencias pediatría fue sobre la base del disponible al momento. La reducción de la fractura fue realizada por médicos del servicio de ortopedia del mismo hospital.



## RESULTADOS

Se atendieron 30 pacientes pediátricos en el servicio de urgencias pediátrica del Hospital regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE, durante el período comprendido entre el 01 de junio al 31 de agosto de 1999, con edades entre los 12 meses a 14 años de edad de los cuales solo se atendió un lactante, 3 preescolares y el resto que corresponde a un 86% de los pacientes eran escolares y adolescentes, a quienes se les confirmó mediante estudios radiológicos la fractura de alguna extremidad, cerrada, no complicada, sin compromiso neurovascular distal de la extremidad afectada y que ameritaban reducción no quirúrgica, sin traumatismo en otra parte del cuerpo, sin alteración de los signos vitales y hemodinámicamente estable. (cuadro 1 y 2) De todos los pacientes el 60% fueron hombres y el 40% mujeres. La valoración de la intensidad del dolor fue en promedio de 9.8 preanalgesia. Se les aplicó a cada paciente una dosis IV de un fármaco analgésico o sedante de acuerdo a la disponibilidad en el servicio de urgencias pediátricas al momento del ingreso del paciente, siendo los fármacos utilizados la nalbufina (5 pacientes), ketamina (12 pacientes), flunitracepam (5 pacientes), diacepam (8 pacientes). cuadro 3. En ningún caso se presentaron complicaciones secundarias al fármaco utilizado.

**Cuadro 1 DATOS DE LOS PACIENTES**

PACIENTE	EDAD	M	F	LESION	TX	FARMACO	ESCALA DE DOLOR		
							ESCALA 1-10	ESCALA 1-10	
							ESCALA DE DOLOR PREANALGESIA	ESCALA DE DOLOR POSTANALGESIA	
								PROCEDIMIENTO	
								COMPLICACIONES.	
1	18	1		FX	REDUCCION	NALBUFINA	10	8	NINGUNA
2	36	1		FX	REDUCCION	KETAMINA	10	6	NINGUNA
3	44	1		FX	REDUCCION	KETAMINA	10	7	NINGUNA
4	53		1	FX	REDUCCION	KETAMINA	10	6	NINGUNA
5	60	1		FX	REDUCCION	FLUNI	10	6	NINGUNA
6	68		1	FX	REDUCCION	DIAZEPAM	10	8	NINGUNA
7	72	1		FX	REDUCCION	DIAZEPAM	10	7	NINGUNA
8	74		1	FX	REDUCCION	DIAZEPAM	10	8	NINGUNA
9	76		1	FX	REDUCCION	KETAMINA	10	6	NINGUNA
10	79		1	FX	REDUCCION	NALBUFINA	10	8	NINGUNA
11	84	1		FX	REDUCCION	KETAMINA	10	5	NINGUNA
12	84	1		FX	REDUCCION	KETAMINA	10	5	NINGUNA
13	86	1		FX	REDUCCION	DIAZEPAM	10	8	NINGUNA

14	86		1	FX	REDUCCION	KETAMINA	10	5	NINGUNA
15	88	1		FX	REDUCCION	FLUNI	10	7	NINGUNA
16	89	1		FX	REDUCCION	NALBUFINA	10	8	NINGUNA
17	91		1	FX	REDUCCION	KETAMINA	10	4	NINGUNA
18	98	1		FX	REDUCCION	FLUNI	10	6	NINGUNA
19	101		1	FX	REDUCCION	DIAZEPAM	10	8	NINGUNA
20	103	1		FX	REDUCCION	DIAZEPAM	9	7	NINGUNA
21	108		1	FX	REDUCCION	KETAMINA	10	5	NINGUNA
22	126		1	FX	REDUCCION	NALBUFINA	10	7	NINGUNA
23	128		1	FX	REDUCCION	FLUNI	9	6	NINGUNA
24	134	1		FX	REDUCCION	KETAMINA	10	5	NINGUNA
25	135	1		FX	REDUCCION	FLUNI	9	6	NINGUNA
26	136		1	FX	REDUCCION	KETAMINA	10	5	NINGUNA
27	138	1		FX	REDUCCION	DIAZEPAM	9	8	NINGUNA
28	144	1		FX	REDUCCION	NALBUFINA	10	8	NINGUNA
29	146	1		FX	REDUCCION	KETAMINA	10	4	NINGUNA
30	160	1		FX	REDUCCION	DIAZEPAM	10	9	NINGUNA

Fuente: Archivo del Hospital.

Cuadro 2

EDAD	No.	LESION	TRATAMIENTO
18 m a 5 años	04	Fractura	Reducción
06 a 10 años	16	Fractura	Reducción
11 a 14 años	10	Fractura	Reducción

Fuente: Archivo del Hospital.

Cuadro 3

FARMACO de pacientes	DOSIS	No.
Nalbufina	50-100 mcg /kg /dosis	04
Diacepam	0.25- 0.5 mg /kg/dosis	08
Flunitracepam	50 – 100 mcg/kg/dosis	05
Ketamina	1-2 mg/kg/dosis	13

Fuente: Archivo del Hospital.

## DISCUSION

El estudio es fundamentado a datos subjetivos, que refiere el paciente ó en su caso por la interpretación del médico pediátra tratante, se incluyeron pacientes neurológica y cardiovascular estables, estuvo enfocado en sensación de dolor por parte del paciente. En múltiples ocasiones ante situaciones dolorosas nosotros administramos fármacos analgésicos para amortiguar la intensidad del dolor, sin embargo se debe de analizar en forma individual cada paciente, cuestionarle sí efectivamente este dolor disminuyó o se mantuvo constante.

Utilizamos una escala de evaluación del dolor en la cual el paciente asignaba un número a la intensidad de dolor que presentaba a su ingreso, posteriormente al procedimiento se le reinterroga sobre la intensidad de dolor durante el mismo.

Durante el estudio se valoró la intensidad del dolor encontrándose lo siguiente: los pacientes que se les aplicó nalbufina y diacepam refirieron una disminución del dolor en un 20% en promedio, los pacientes con diacepam no tienen una disminución significativa en cuanto a dolor pre y post administración (p 0.0008); a quienes se les aplicó flunitracepam, tienen una diferencia estadística (p 0.008) significativa en cuanto a dolor. Los pacientes manejados con ketamina se observó una reducción de la percepción del dolor de hasta un 50 a 60%. Estadísticamente tiene un valor crítico de 1.8124,

Encontramos que la mayor disminución de dolor entre los diferentes grupos es con el grupo de ketamina, obteniendo tanto disminución del dolor como amnesia, por lo cual el procedimiento de reducción de fracturas se vuelve menos traumático.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que de acuerdo a la valoración por la escala del dolor la nalbufina y el diacepam son medicamentos poco efectivos en el manejo del dolor, por otro lado, el flunitracepam muestra relativa efectividad, obteniéndose mejores resultados con la aplicación de ketamina la cual produce además de efecto analgésico un efecto sedante, con amplio margen de seguridad en pacientes pediátricos que requieren procedimientos doloroso no quirúrgicos y que no presentan complicaciones que contraindiquen su uso, hemodinámicamente estables y sin otra patología agregada.

## BIBLIOGRAFIA

- 01.- Baruch K, David Z : Sedation patterns in pediatric and general community hospital emergency departments. *Ped. Emerg. Care.* 1998;14(2):99-103.
- 02.- American College of Emergency Physicians: Clinical policy for procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Ann. Emerg. Med.* Mayo 1998;31:663-677.
- 03.- Mark H, Claudia A : Prescribing analgesics: the effect of patient age and physician specialty. *Ped. Emerg. Care.* 1997;13(4):262-263.
- 04.- Kenneth JG, Robert MK, David M : Conscious sedation for pediatric orthopaedic emergencies. *Ped. Emerg. Care.* Febrero 1996;12(1):31-35.
- 05.- Lisa C, Thomas JR, Nancy R : Parenteral perception of the adequacy of pain control in their child discharge from the emergency department. *Ped. Emerg. Care.* Agosto 1998;14(4):251-253.
- 06.- Leonard RF, Arthur MP, Kathy MD : Pediatric emergency department analgesic practice. *Ped. Emerg. Care.* Abril 1997;13(2):103-106.
- 07.- Joan B, FACEP, FAAP: Pediatrics, sedation. *Medline Search.* Marzo 1998.
- 08.- Donald CT : Farmacología de los anestésicos. *Anestesia. Clin. Ped. NA.* 1994;1:69-81.
- 09.- Joseph DT, Gail ER : Tratamiento del dolor y sedación en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Anestesia. Clin. Ped. NA.* 1994;6:1257-1277.
- 10.- John TA, Chris LA : Sedation and analgesia for minor pediatric procedures. *Ped. Emerg. Care.* Diciembre 1996;12(6):435-441.
- 11.- Charles JC : Sedación. *Anestesia. Clin. Ped. NA.* 1994;1:35-59.
- 12.- Robert SH : Morbidity and mortality in pediatric anesthesia. *Ped. Anes.* Febrero 1994;41(1):239-256.
- 13.- John JD : Historic origins and role of pediatric anesthesiology in child health care. *Ped. Anest.* Febrero 1994;41(1):01-14.
- 14.- American Academy of Pediatrics, Committee on Drugs: Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics.* 1992;89(6):1110-1115.
- 15.- Karen R, Craig S, Duffy B, et al. : Topical anesthesia for pediatric lacerations: a randomized trial of lidocaine-epinephrine tetracaine solution versus gel. *Pediatrics.* Diciembre 1998;32(6):693-697.
- 16.- Hildegard CE : Local and topical anesthesia for pediatric wound repair: a review of selected aspects. *Ped. Emerg. Care.* Abril 1998;14(2):123-129.

- 17.- Dale BR, Rosalinda W : Intravenous regional anesthesia for management of children's extremity fractures in the emergency department. *Ped. Emerg. Care.* Diciembre 1996;12(6):404-406.
- 18.- Michael S, Gary A, Keith B, et al.: Safety and efficacy of flumazenil in the reversal of benzodiazepine-induced conscious sedation. *J Pediatr.* Octubre 1997;131(4):582-586.
- 19.- Faiqa AQ, Peter TM, Mart;n AM : Efficacy of oral ketamine for providing sedation and analgesia to children requiring laceration repair. *Ped. Emerg. Care.* Abril 1995;11(2):93-97.
- 20.- Alfred GG, Louis SG, y col. : Hipnóticos y sedantes. *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica.* Ed. Med. Panamericana. 5a. reimpresión. 1998.335-363.