



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS
DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACION 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FENTANYL INTRANASAL COMO PREMEDICACION EN PEDIATRIA

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A :

DRA. MARIA ARGELIA GARZA ARROYO



MEXICO, D. F.

FEBRERO DEL AÑO 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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. NIELS WACHER RODARTE
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. JOSE LUIS MONTIEL MARTINEZ
MEDICO NO FAMILIAR ANESTESIOLOGO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 QUERETARO, QRO.
ASESOR DE TESIS



DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
SUBJEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

A Dios, por estar siempre a mi lado, por cuidarme, guiarme, bendecirme y sobre todo por la felicidad que me has regalado en toda mi vida, por esos tropiezos y golpes que han sido ligeros al tenerte junto a mí.

A mis padres, por el inmenso amor y apoyo que he recibido a lo largo de mi vida sobre todo a mi mamá por haber sido mi guía y mi sol día con día.

A Luis, por ser como eres, porque contigo he conocido la felicidad, la perseverancia y el amor a nuestra profesión.

A Argelita, porque tu me has motivado a ser mejor como profesionista, como mujer y como madre.

A mis hermanos: Gelo, Blanca, Adriana y Alvaro porque siempre tuve su apoyo incondicional y han sido mi herramienta para armar las piezas claves de mi vida.

A mis sobrinos: Gely, Alejandra, Vanessa, Alvarito, Jennifer, Jonathan, Ytzel y Andreita por ser el amor más grande de mis hermanos y por compartir conmigo la dicha de ser su tía.

A todos ustedes: mi familia, mil gracias por ser mi felicidad.

INDICE

Resumen	3
Summary	4
Antecedentes Científicos	5
Material y Métodos	8
Resultados	10
Discusión	11
Conclusiones	12
Bibliografía	13
Tablas y Gráficas	15

FENTANYL INTRANASAL COMO PREMEDICACIÓN EN PEDIATRÍA

Dra. Ma. Argelia Garza Arroyo*, Dr. Jose Luis Montiel Martínez**, Dr. Tomas Dector Jiménez***, Dr. Alfonso Quiroz Richards****.

RESUMEN.

Introducción: El uso de analgesia y sedación preoperatoria en la edad pediátrica se ha comprobado que es eficaz y ayuda a minimizar el trauma psicológico en el niño, el citrato de fentanyl así como de otros opiodes es útil por vía intranasal dando efectos mínimos colaterales, así también es una forma no invasora requiriendo menos dosis de anestésicos y de analgesia posoperatoria.

Objetivo. Valorar el grado de analgesia para la venopunción en pacientes pediátricos como medicación preanestésica por vía intranasal.

Material y Métodos. Se realizó un estudio observacional y descriptivo en 40 pacientes pediátricos, se formaron dos grupos, al gpo. 1 se les administró fentanyl intranasal y al gpo. 2 se les administró agua bidestilada, posteriormente se valoró a los 5 y 10 minutos cambios hemodinámicos, el grado de sedación y la aplicación de la venopunción.

Resultados. En ambos grupos no hubo cambios hemodinámicos. En el gpo. 1 la saturación de O₂ sí cambió a los 5 y 10 minutos, en el gpo 2 no la hubo. En el grado de sedación y la aplicación de la venopunción los resultados no fueron estadísticamente significativos.

Conclusiones. En este estudio los resultados obtenidos no fueron satisfactorios, aunque en estudios anteriores se ha comprobado la eficacia del fentanyl intranasal, se encontraron factores que alteraron el beneficio de éste medicamento.

Palabras clave: analgesia, preoperatoria, intranasal, venopunción.

** Médico Anestesiólogo del Hospital General Regional No.1 Qro.Qro.

***Medico Anestesiólogo Titular del curso Universitario de Especialización en Anestesiología.

****Jefe del servicio de Anestesiología Hosp. De Especialidades CMN Siglo XXI.

SUMMARY

Introduction: The usage of analgesic and sedation pre-operation in a pediatric aged, it has been proved it's efficiency and helps to minimize the psychological trauma in children, the fentanyl citrate as other opiodes is useful by via intranasal giving minimum collateral effects, in other ways is a non-invasive form, that requires less dose of anaesthetic and post-operation analgesic.

Objective.- To evaluate the analgesic level for the vein-puncture in pediatric patients as pre-anaesthetic medication per intranasal via.

Material and Methods.- A descriptive and observational study has been realized in forty pediatric patients. Two groups was formed; the first group was administered with intranasal fentanyl and to the second group with bi-distilled water, after 5 and 10 minutes the hemodynamic changes wore valuated, the sedation grade and the vein-puncture application.

Results.- In both groups it wasn't hemodynamic changes. In the first group the O₂ it changed at 5 and 10 minutes. In the second group, it wasn't occurring. In the sedation grade and application of the vein-puncture, the results weren't statistically significant.

Conclusions.- The results obtained in this study, It wasn't satisfactory, although in prior studies it was proved the efficiency of the intra-nasal fentanyl, It was founded some factors that altered the benefit of this medication.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

El manejo preanestésico en el niño preescolar es difícil, ya que se encuentran en una edad crítica en la que el anestesiólogo tiene la necesidad de premedicarlo para disminuir el sufrimiento a la separación de los padres, además la situación que envuelve el ambiente hospitalario.

La administración intranasal de agentes ansiolíticos y sedantes parece ser prometedora. La medicación intranasal es rápidamente absorbida a la circulación sistémica por la alta vascularidad de la mucosa nasal. Se han realizado numerosos estudios en niños para disminuir la ansiedad y buscar un efecto sedativo y analgésico usando solo opiodes o en combinación con benzodiacepinas teniendo muy buenos resultados ya que la administración intranasal es una forma no invasora de conseguir los mismos efectos que la vía intramuscular o intravenosa y que es muy difícil de lograr sobre todo en los niños.⁽¹⁾

Numerosos estudios han demostrado que un adecuado alivio del dolor puede ser

alcanzado por la administración intranasal de un opioide. La compañía farmacéutica Baxter Healthcare, Inc. Recientemente desarrolló un pequeño sistema de demanda mecánicamente activado, que ha demostrado mediante pruebas ser seguro y bien aceptados por los pacientes. ⁽²⁾

El uso de analgesia y sedación preoperatoria en la edad pediátrica ayuda a que disminuya la ansiedad y minimiza el trauma psicológico en el niño. Publicaciones recientes han demostrado que posterior a la administración nasal de fentanyl los niños se separaron mas fácilmente de sus padres y lloraron menos, pocos de ellos requirieron analgesia en la sala de recuperación. ⁽³⁾

Al igual que la administración por la mucosa oral, la vía intranasal provee el beneficio de la rápida instalación del efecto (latencia rápida), es una técnica no invasiva y evita el metabolismo hepático de primer paso. Los fármacos pueden administrarse con spray nasal, gotas nasales, hisopos saturados con el fármaco o con nebulizador. Se ha estudiado y comprobado que el citrato de fentanyl además de proporcionar las ventajas antes mencionadas facilita la

venopunción e inducción de la anestesia sin que se prolongue el período de recuperación. Además en la actualidad la cirugía ambulatoria es muy frecuente por lo que los niños ingresan a quirófano sin vena canalizada y por lo tanto la premedicación debe aplicarse para evitar el daño psicológico que se provoca en el niño. (4).

Los fármacos pueden administrarse por diferente vías, en la vía intranasal pueden utilizarse gotas, hisopos, spray o jeringa sin aguja. El objetivo es depositar la droga en la mucosa para que alcance las venas capilares submucosas e ingresen a la circulación sistémica. Algunas fracciones del fármaco aplicado por ésta vía pasarán al tracto respiratorio superior y pulmones, otro podrá depositarse en la capa de moco y otra podrá ser deglutida. El epitelio no olfatorio está altamente vascularizado y cubierto por un epitelio pseudoestratificado y columnar. La absorción puede estar afectada por la variabilidad de la vasculatura de la mucosa nasal, su perfusión sanguínea y condiciones patológicas intranasales existentes (pólipos, rinitis, etc.).

El moco que cubre el epitelio nasal presenta una doble capa y consiste en 95% de agua, 1%-2% sal, y 2%-3% mucina. La capa hídrica contacta la superficie mucosa y la capa de moco es superficial. El fármaco debe ser, tanto hidrosoluble como liposoluble para pasar a través del moco y alcanzar la mucosa nasal. Esto hace que la absorción de drogas vía nasal sea compleja. La química del fármaco (adición de surfactantes, pH) puede tener gran significancia en la absorción y el efecto de la droga. (5,6).

El fentanyl se absorbe rápidamente por la mucosa nasal y ha sido estudiada ampliamente por Striebel et al para el control de dolor posoperatorio. (7)

Estos autores usan 27 mcg de dosis de fentanyl intranasal lo cual les da a la mayoría de los pacientes una adecuada analgesia en pocos minutos. Los efectos secundarios fueron muy pocos. Ellos concluyeron que el fentanyl intranasal es un buen método para la analgesia posoperatoria. No hay ninguna presentación comercial para su administración nasal, por lo que la presentación en ampollita es la que se administra nasalmente. En éste estudio no se busca una analgesia posoperatoria, lo que buscamos es una adecuada analgesia para la venopunción y el grado de sedación.

El citrato de fentanylo es un opioide muy potente que ha demostrado ser efectivo para la premedicación tanto en niños como en adultos, además de que se cuenta con un antagonista específico como es la naloxona. La dosis analgésica del fentanylo es de 1 a 10 mcg por kg de peso, raramente produce una reducción significativa de la tensión arterial cuando se administra solo. La piel y las superficies de la mucosa bucal, nasal, vaginal, y rectal pueden servir como alternativas de administración de nalgésicos opiodes. Estas vías han posibilitado la administración transdérmica de fentanylo, el aerosol nasal de sufentanylo, los caramelos impregnados de fentanylo y la administración

rectal, vaginal, sublingual de diversos opiáceos.

Los opiáceos se dividen en naturales, semisintéticos y sintéticos. La morfina, la codeína y la papaverina son los únicos opiáceos naturales de importancia clínica. Los opiáceos semisintéticos son derivados de la morfina que se obtienen de la esterificación de un grupo hidroxilo (codeína) de ambos grupos. Hidroxilo (heroína), entre otros. Los compuestos sintéticos se parecen a la morfina, pero son sintetizados por completo, éstos se dividen en 4 grupos: Los derivados morfínicos (levorfanol); los difenilos o derivados de la metadona (metadona, d-propoxifeno); los benzomorfanos (fenazocina, peritazocina), y los derivados de la fenilpiperidina (meperidina, fentanilo).

La analgesia que se produce por los opiáceos está mediada por varios receptores, los receptores que se han encontrado en el tejido nervioso son los siguientes:

- Receptores M1 cuya principal acción es la analgesia, producen también sedación y bradicardia.
- Receptores M2 que tienen más actividad a adición de depresión respiratoria, bradicardia, dependencia física, euforia e íleo.
- Receptores Delta, los cuales se piensa que junto con los Mu, producen analgesia leve, son más importantes en la analgesia espinal, lo contrario a los Mu que parecen más numerosos en la analgesia supraespinal.
- Receptores Kappa su activador exógeno es la cetociclizocina, producen sedación y analgesia sin causar demasiada depresión respiratoria.
- Receptores Sigma los cuales producen disforia, delirio, alucinaciones, taquicardia, taquipnea y midriasis.
- Los receptores opioides se encuentran en numerosas zonas del SNC, incluyendo la corteza cerebral, la corteza límbica (amígdala anterior, posterior y el hipocampo), el hipotálamo, el tálamo medial, el cerebro medio (sustancia gris periacueductal), las áreas extrapiramidales (caudado, estriado y putamen), la sustancia gelatinosa y las neuronas simpáticas preganglionares. La sustancia gris tiene más receptores que la sustancia blanca.
- La sustancia periacueductal es una de las pocas zonas del SNC en las que una microinyección de morfina o la estimulación eléctrica directa producen analgesia que puede bloquearse con naloxona. La estimulación de los receptores de la sustancia gris periacueductal con morfina, descargas eléctricas o péptidos opioides endógenos pueden desencadenar una descarga de impulsos que desciendan por el neuroeje e inhiban la transmisión de la información nociceptiva desde los nervios periféricos hasta la médula espinal.

La potencia del fentanilo comparado con la morfina en cuanto a la analgesia es 100 veces más potente, el fentanilo es un fármaco lipofílico potente y se

equilibra con rapidez en tejidos muy vascularizados, en donde se encuentran cantidades elevadas; las concentraciones en plasma son notablemente menores en lactantes y niños, comparadas con adultos cuando se administran dosis equipotentes (8,9).

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional a doble ciego en donde se estudiaron 40 pacientes pediátricos entre los 2 y 6 años de edad con un estado físico I según la American Society of Anesthesiologist (ASA), programados para cirugía general o traumatología y Ortopedia en forma electiva bajo anestesia general, se escogieron aleatoria y secuencialmente cumpliendo con los criterios de inclusión durante el periodo comprendido entre septiembre a noviembre de 1998; se incluyeron todos los pacientes que fueran candidatos para manejo con anestesia general, que el padre o tutor acepte que el niño participe en el estudio y que este autorizado por escrito. Se excluyeron a todos aquellos pacientes con antecedentes de hipersensibilidad al fentanyl, paciente psiquiátrico, con alguna malformación de fosas nasales u otra patología que impida la absorción del fármaco, pacientes que se encuentren en tratamiento a base de analgésicos, sedantes o depresores del sistema nervioso central. Se asignaron al azar mediante una tabla de números aleatorios en 2 grupos de 20 pacientes cada uno; al grupo 1 se le administró fentanyl intranasal a razón de 3 mcg/kg de peso y al grupo 2 se le administró agua bidestilada. La presentación del fármaco fue ampula de 10 ml. de 500 mcg. de fentanyl. Se etiquetaron 2 frascos con el número 1 y 2 por una persona ajena al estudio, cada frasco contenía ya sea fentanyl (número 1) o agua bidestilada (número 2), el observador no sabía el contenido real de ambos frascos. La premedicación se administró por el anestesiólogo 10 minutos antes de la cirugía con una jeringa de 1 ml. con graduación en décimas, cada ml. contenía 5 mcg. de fentanyl o agua bidestilada que en volumen fue la misma cantidad para ambos grupos. Una vez administrado el fármaco, el anestesiólogo permaneció con el paciente valorando a los 5 y 10 minutos el grado de sedación dividiéndolos en 5 grados: G1, muy agitado; G2, ansioso; G3, calmado; G4, adormecido; G5, dormido. Se tomaron signos basales: frecuencia cardíaca (FC), Frecuencia respiratoria (FR), saturación de oxígeno (SPO2) a los 5 y 10 minutos posterior a la administración se registraron nuevamente los signos, inmediatamente se valoró la aplicación de

submucosas e ingresen a la circulación sistémica. Algunas fracciones del fármaco aplicado por ésta vía pasarán al tracto respiratorio superior y pulmones, otro podrá depositarse en la capa de moco y otra podrá ser deglutida. El epitelio no olfatorio está altamente vascularizado y cubierto por un epitelio pseudoestratificado y columnar. La absorción puede estar afectada por la variabilidad de la vasculatura de la mucosa nasal, su perfusión sanguínea y condiciones patológicas intranasales existentes (pólipos, rinitis, etc.).

El moco que cubre el epitelio nasal presenta una doble capa y consiste en 95% de agua, 1%-2% sal, y 2%-3% mucina. La capa hídrica contacta la superficie mucosa y la capa de moco es superficial. El fármaco debe ser, tanto hidrosoluble como liposoluble para pasar a través del moco y alcanzar la mucosa nasal. Esto hace que la absorción de drogas vía nasal sea compleja. La química del fármaco (adición de surfactantes, pH) puede tener gran significancia en la absorción y el efecto de la droga. (5,6).

El fentanyl se absorbe rápidamente por la mucosa nasal y ha sido estudiada ampliamente por Striebel et al para el control de dolor posoperatorio. (7) Estos

autores usan 27 mcg de dosis de fentanyl intranasal lo cual les da a la mayoría de los pacientes una adecuada analgesia en pocos minutos. Los efectos secundarios fueron muy pocos. Ellos concluyeron que el fentanyl intranasal es un buen método para la analgesia posoperatoria. No hay ninguna presentación comercial para su administración nasal, por lo que la presentación en ampollita es la que se administra nasalmente. En éste estudio no se busca una analgesia posoperatoria, lo que buscamos es una adecuada analgesia para la venopunción y el grado de sedación.

El citrato de fentanylo es un opiode muy potente que ha demostrado ser efectivo para la premedicación tanto en niños como en adultos, además de que se cuenta con un antagonista específico como es la naloxona. La dosis analgésica del fentanylo es de 1 a 10 mcg por kg de peso, raramente produce una reducción significativa de la tensión arterial cuando se administra solo. La piel y las superficies de la mucosa bucal, nasal, vaginal, y rectal pueden servir como alternativas de administración de analgésicos opiodes. Estas vías han posibilitado la administración transdérmica de fentanylo, el aerosol nasal de sufentanylo, los caramelos impregnados de fentanylo y la administración rectal, vaginal, sublingual de diversos opiaceos.

Los opiaceos se dividen en naturales, semisintéticos y sintéticos. La morfina, la codeína y la papaverina son los únicos opiaceos naturales de importancia clínica. Los opiaceos semisintéticos son derivados de la morfina que se obtienen de la esterificación de un grupo. Hidroxilo (codeína) de ambos grupos. Hidroxilo (heroína), entre otros. Los compuestos sintéticos se

la venopuncion tomando en cuenta lo siguiente: Grado 1,deficiente(no se deja canalizar); Grado 2,regular(se canaliza con llanto y mueve la mano); Grado 3,buena(mueve la mano sin llanto); Grado 4, excelente(se canaliza sin retiro dela mano). Todos los datos anteriores se anotaron en la hoja de recoleccion de datos. Los datos se analizaron en informacion Epi5.

RESULTADOS

Después de contar con la aprobación del comité local de investigación del Hospital General No. 1, Santiago de Queretaro, Qro. se estudiaron 40 pacientes, 20 hombres y 20 mujeres con un estado fisico 1 de acuerdo a la clasificacion de la American Society of Anesthesiology (ASA), con una edad promedio de 3.72 años \pm 1.57 años, peso promedio de 17.67 kgs. \pm 3.16 kgs. Se dividieron aleatoriamente en 2 grupos de estudio: grupo 1 (fentanil) y grupo 2 (placebo).

En el grupo 2 hubo 11 mujeres y 9 hombres, en los cuales no se encontraron cambios en la FR y FC con respecto a los basales no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$), en los resultados obtenidos de la SPO2 si son estadísticamente significativos ($p < 0.05$), 2 niños bajo su SPO2 de 99% a 97% a los 5 minutos, 5 niños a 94% y 6 niños a 92% con una basal de 99%. En el grado de sedacion solo un niño llego al G4 a los 10 minutos y 8 niños al G3. En la aplicación de la venopuncion los resultados no son estadísticamente significativos, solo un niño obtuvo el G4, 3 niños el G3 y 8 niños el G2, 8 niños el G1. En el grupo 2 hubo 9 mujeres y 11 hombres en los cuales no se encontraron variaciones significativas en los resultados, 12 niños obtuvieron el G1 y ninguno llego al G4.

DISCUSIÓN

Una vez realizado el análisis estadístico del presente estudio, solo se encontro diferencia significativa en los cambios que se presentaron en la SPO2 ($p=0.045$) en el grupo 1. De la misma forma Bates y cols.(1) compararon el sufentanil y midazolam intranasal con meperidina, prometazina y clorpromazina intramuscular para sedacion en 42 niños de 1 a 4 años usando el sufentanil a dosis de .75 mcg/kg y midazolam .20 mg/kg demostrando su eficacia en sedacion y alivio del dolor. Henderson y cols.(11) han demostrado la efectividad del sufentanil intranasal a dosis de 1.5 a 4.5 mcg/kg para sedacion y control del dolor en niños, encontrando depresión respiratoria a dosis de 4.5 mcg/kg. En el estudio de Helmers y cols. (12) demostraron que el fentanil es bien absorbido intranasalmente dando efectos de sedacion a los 20 minutos, identificando las ventajas de la administración intranasal incluyendo la facil administración, el rapido inicio y termino de accion sin observar irritación nasal o sensación quemante posterior a la aplicación, demostrando y concluyendo que los niños toleran mejor esta via que la intramuscular o intravenosa.

Consideramos que los resultados obtenidos en este estudio no fueron satisfactorios, aunque se han hecho muchos estudios sobre el uso de fentanyl intranasal para sedacion y control de dolor posoperatorio mayormente, con éxito en la sedacion a dosis de 4.5 mcg/kg solo encontrando depresión respiratoria con una estabilidad hemodinámica y con efectos minimos colaterales como nausea, vomito, irritación u otros, aparte de que es un metodo no invasivo que nos permite controlar el dolor posoperatorio; en este estudio pudieron afectar diversos factores como una menor dosis, una pobre absorción del medicamento en la mucosa nasal, la deglución del mismo llevándose acabo por otra via la absorción.

La premedicación en pediatria es una alternativa importante para minimizar el dolor y la angustia en los niños que van a ser sometidos a algun procedimiento quirúrgico.

CONCLUSIONES

El fentanyl intranasal es un opiode potente para el control del dolor y para efectos sedativos, aunque en este estudio no se encontraron resultados satisfactorios por el tamaño de la muestra, concluimos que en un futuro se haga en un numero mayor de pacientes para mejores resultados.

BIBLIOGRAFIA

1. Brian A, Sara A, Gary R. A comparison of intranasal sufentanil and midazolam to Intranasal Meperidine, Promethazine, and Chlorpromazine for conscious sedation in children. *Annals of Emergency medicine* 1994; 4:646-651.
2. Striebel H, Olmann T, Spies C. Patient-controlled intranasal analgesia (PCINA) for the management of postoperative pain: a pilot study. *Journal of Clinical Anesthesia* 1996; 8:4-8.
3. Striebel H, Koenigs D, Kramer J. Postoperative Pain Management by Intranasal Demand-adapted fentanyl Titration. *Anesthesiology* 1992;77:281-285.
4. Schwagmeier R, Oelmann T, Dannappel T. Patient acceptance of patient-controlled intranasal analgesia. *Anaesthesist* 1996; 3:231-234.
5. Vincent J. Collins. *Anesthesia General y Regional*, Editorial McGraw Hill 3rd Ed. Mariland, U.S.A.
6. Ronald D. Miller. *Anesthesia*, Editorial Doyma 2a Ed. Barcelona, España.
7. Striebel H, Oelmann T, Spies C, Rieger A, Schwagmeier R. Patient-Controlled Intranasal Analgesia: A method for noninvasive Postoperative Pain Management. *Anesthesia Analgesia* 1996;83:548-51.
8. Scholz J, Steinfath M, Schulz M. Clinical Pharmacokinetics of Alfentanil, Fentanyl and sufentanil. *Clin. Pharmacokinetic* 1996 Oct;4:275-92.

9. Goodman and Gilman's. The pharmacological Basics of Therapeutics, Editorial McGraw-Hill Ninth Edition. U.S.A.

10. Toussaint S, Maidl J, Schagmeier R, Striebel H. Patient-controlled intranasal analgesia: effective alternative to intravenous PCA for postoperative pain relief. *Can J. Anesth* 2000;4:299-302.

11. Henderson JM, Brodsky DA, Fisher DM: Pre-induction of anesthesia in pediatric patients with nasally administered sufentanil. *Anesthesiology* 1988;68:671-75.

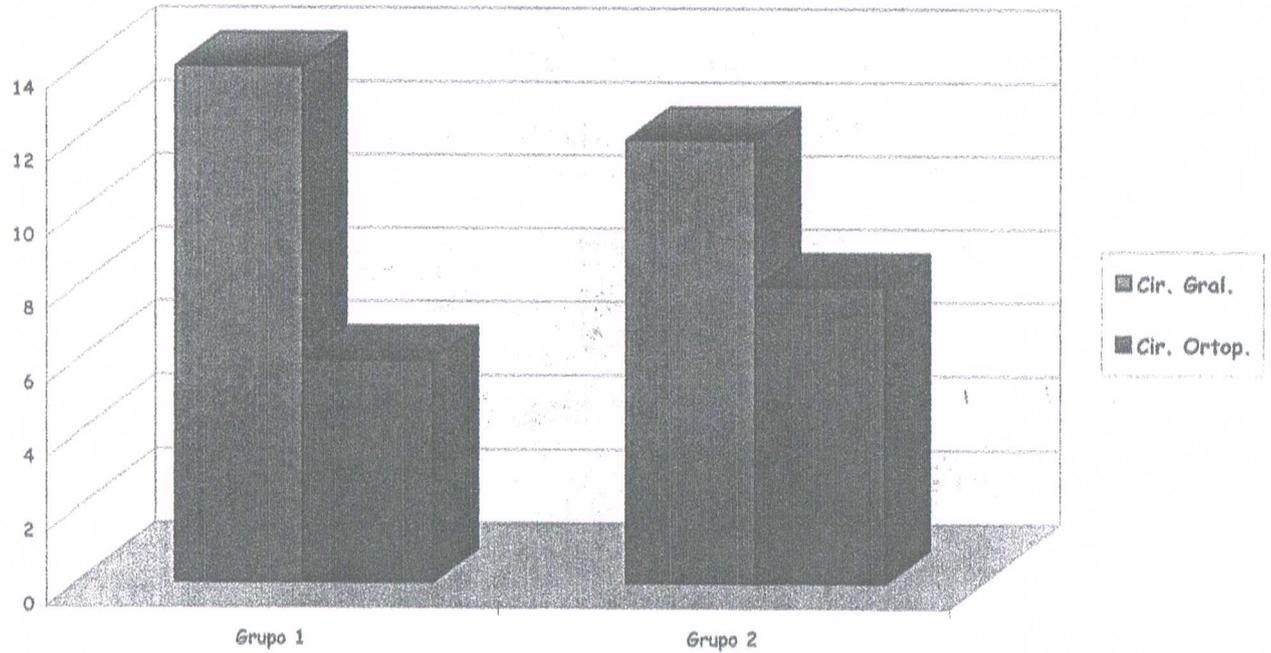
12. Helmers JH, Noorduyn H, VanPeer A. Comparison of intravenous and intranasal sufentanil absorption and sedation. *Can J Anaesth* 1989; 36:494-97.

Cuadro 1. Características Generales de los Pacientes

	Grupo 1	Grupo 2	P= >0.05
N	20	20	NS
SEXO M/F	9/11	11/9	NS
EDAD (AÑOS)	3.11 ± 1.07	3.61 ± 1.62	NS
PESO (KG)	19.02 ± 5.01	21.11 ± 6.17	NS

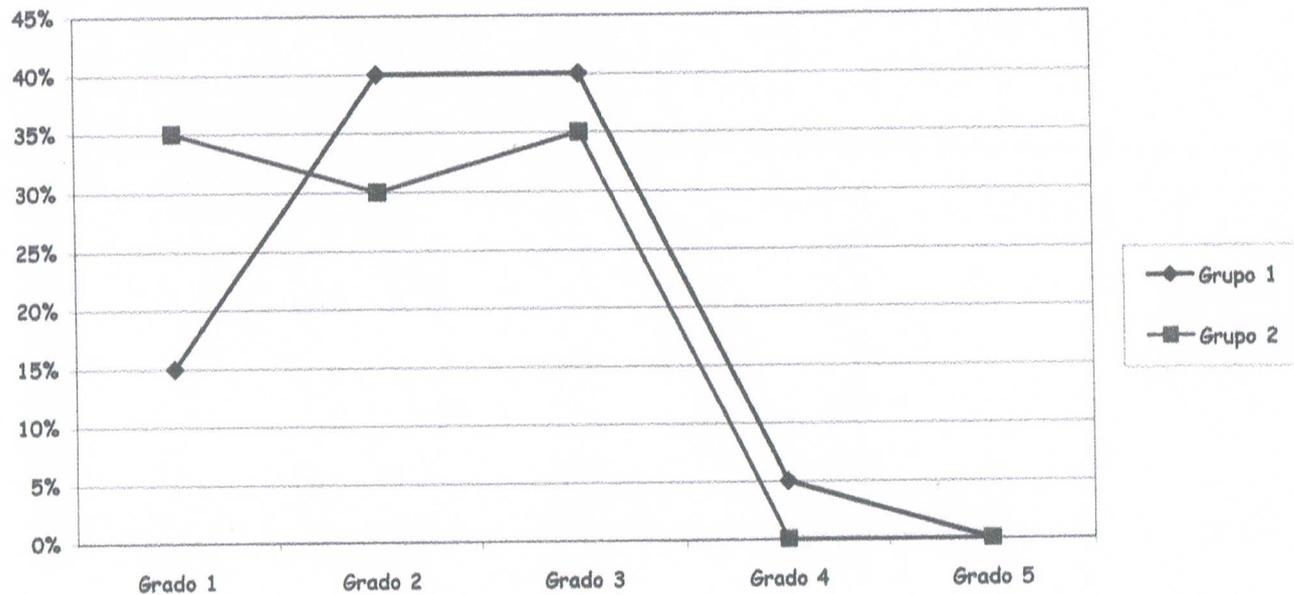
M= masculino, F= femenino, KG= kilogramos, NS= no significativo

Distribucion por Tipo de Cirugia



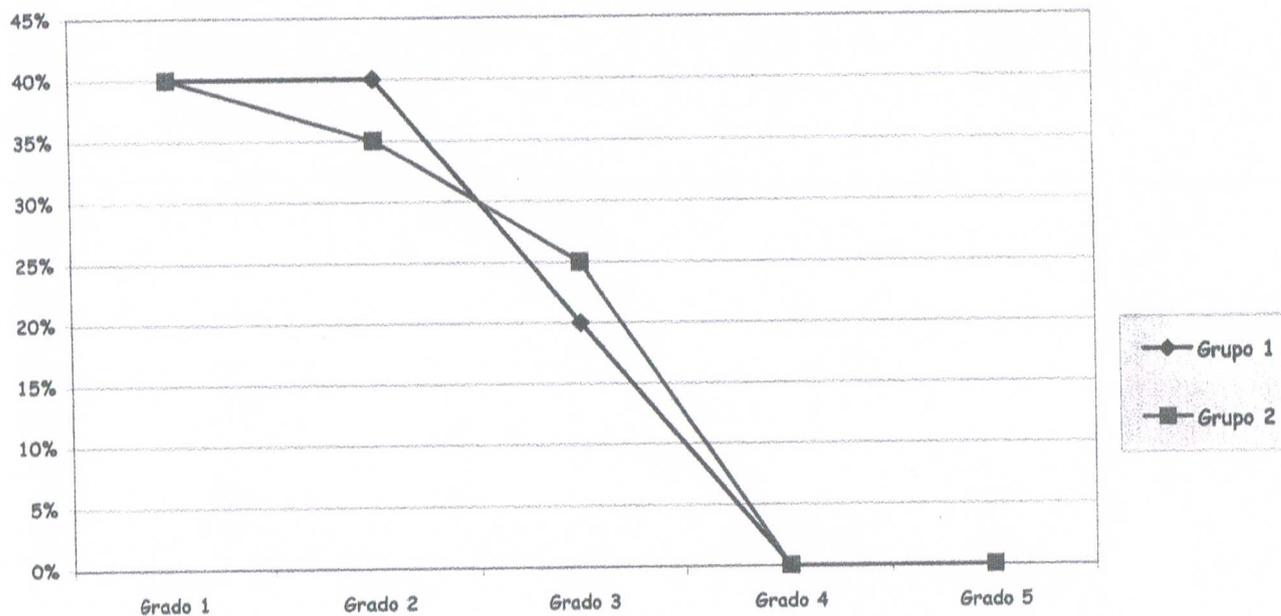
Grafica 5. Distribucion por tipo de cirugia en cada grupo.

Grado de Sedacion a los 10 Minutos



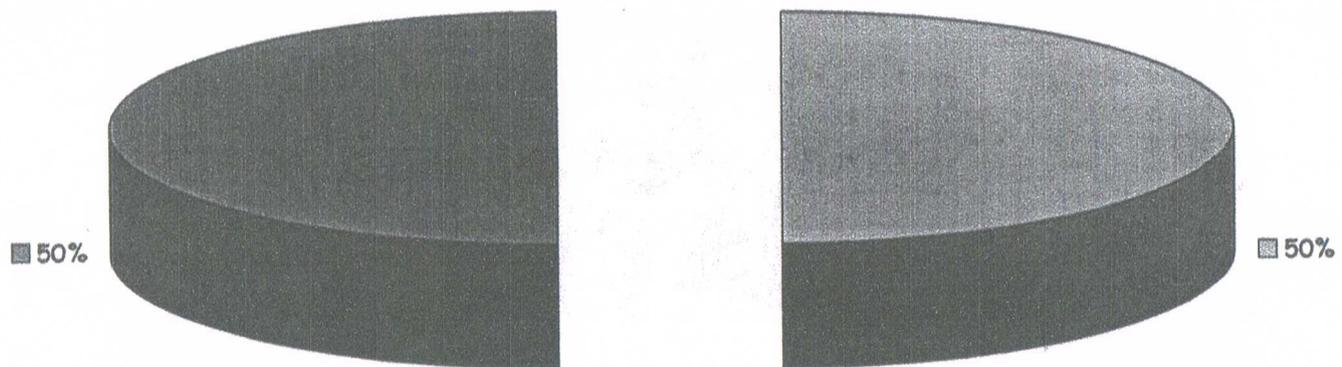
Gráfica 4. Muestra el grado de sedación a los 10 minutos de la administración del medicamento por grupo. Grado 1, muy agitado, grado 2, ansioso, grado 3, calmado, grado 4, adormesido y grado 5, dormido.

Grado de Sedacion a los 5 minutos

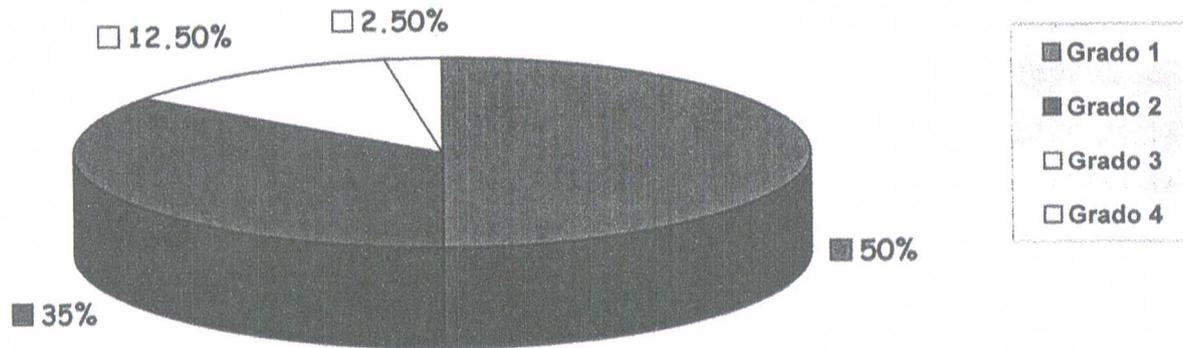


Grafica 3. Muestra el grado de sedacion a los 5 minutos de la administracion del medicamento por grupo. Grado 1, muy agitado, grado 2, ansioso, grado 3, calmado, grado 4, adormesido y grado 5, dormido.

Distribución por Sexo



Aplicación de la Venopunción



Grafica 2. Porcentage según grados a la aplicación de la venopunción en ambos grupos. Grado 1: no se deja canalizar, grado 2: se canaliza con llanto y mueve la mano, grado 3: mueve la mano sin llanto, grado 4: se canaliza sin retiro de la mano.

