

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay
depchpr@mednet.org.uy

Experiencia del uso de la vía intranasal en un servicio de emergencias pediátricas

Ciclo de Metodología Científica II-2021

Grupo 99

Versión 4.0

Br Andrés Lezama¹, Br. Joaquín Lombardo¹, Br. Juan González¹, Br. Maite Hugo¹, Br. Martina Hernández¹, Br. Tania Delfino¹, Prof Adj. Dra. Mariana Más², Asist. Dra. Lody Osta²

1. Investigador. Estudiante Carrera Doctor en Medicina, Curso Metodología Científica II, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
2. Orientador, Docente Departamento de Emergencia Pediátrica, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Montevideo, Uruguay

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay
depchpr@mednet.org.uy

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- Resumen	Pág. 4
- Introducción	Pág. 6
- Marco teórico	Pág. 9
- Objetivo general y objetivos específicos.....	Pág. 17
- Metodología	Pág. 17
- Resultados	Pág. 18
- Discusión	Pág. 21
- Conclusiones y perspectivas	Pág. 24
- Referencias bibliográficas	Pág. 25

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay
depchpr@mednet.org.uy

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Escala de Ramsay	Pág. 7
Figura 2: Escala visual analógica	Pág. 8
Figura 3: Escala de Wong-Baker	Pág. 8
Figura 4: Escala de FACC	Pág. 8
Figura 5: Escalera analgésica OMS	Pág. 12
Gráfico 1: Escala de Ramsay en función del tiempo	Pág. 19
Gráfico 2: Promedio Escala de Ramsay en función del tiempo ..	Pág. 19
Gráfico 3: Medidas no farmacológicas	Pág. 21

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Título

Experiencia del uso de la vía intranasal en un Departamento de Emergencia Pediátrica

Experience of the use of the intranasal route in a Pediatric Emergency Department

Resumen

Con la finalidad de brindar una atención pediátrica integral, centrada en el paciente y su familia, surge la motivación de buscar formas incruentas para mediar ésta misma en los niños. Bajo dicha consigna es que la vía intranasal se posiciona como un método apropiado para ser utilizado en esta población ya que se trata de una vía de administración indolora, de fácil acceso y útil para los pacientes pediátricos. Asimismo al ser una vía que aprovecha las características de la cavidad nasal, gran superficie y exquisita irrigación, permite brindar un área potencial de absorción del fármaco.

El presente artículo expone una investigación en el Servicio de Emergencia Pediátrico del Hospital Pereira Rossell en el periodo comprendido entre el 15 de julio y 30 de septiembre del año 2021 en el cual se incorporaron 10 pacientes a los que se les administró medicación por vía intranasal.

Palabras clave

Vía intranasal, sedación, analgesia, pediatría, emergencia pediátrica.

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Abstract

In order to seek comprehensive pediatric care, the motivation to seek non-invasive and less annoying ways to mediate care for children is installed, under this slogan is that the intranasal route is positioned as an appropriate method to be used in this population since it is a painless, easily accessible route of administration and is useful for pediatric patients since it does not require their collaboration. Likewise, it is a route that has the characteristics of the nasal cavity, with a large surface area and exquisite irrigation, which allows it to provide a potential area for drug absorption.

This article presents an investigation in the Pediatric Emergency Service of the Pereira Rossell Hospital in the period between July 15 and September 30 of the year 2021 in which 10 patients who were administered intranasal medication were incorporated.

Keywords

Intranasal route, sedation, analgesia, pediatrics, pediatric emergency.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Introducción

La asistencia médica genera una situación estresante para los pacientes pediátricos y su familia. Los procedimientos generan temor, ansiedad y en muchas ocasiones dolor. Es deber del personal de salud prevenir, evitar o minimizar éstas situaciones que pueda enfrentar el paciente y su familia.

Los avances tecnológicos y médicos han permitido estudiar y desarrollar diferentes estrategias que contribuyeron a una mejoría en los procedimientos y una menor invasividad de los mismos, entre ellos se encuentra el uso de la vía intranasal para la administración de fármacos. Esta vía alternativa evita las punciones y presenta menos efectos adversos.

La vía intranasal es un procedimiento que ha cobrado especial relevancia en las últimas décadas y numerosos estudios la catalogan como promisoría debido a su amplio espectro de usos futuros. Se trata de un método incruento, indoloro, de fácil utilización y altamente efectivo.

La rica vascularización de la cavidad nasal permite rápidamente la llegada a la circulación sistémica y determina su rápido inicio de acción. Esta vía constituye una excelente opción en diversas situaciones que se viven a diario en los servicios de emergencia pediátrica. Su uso en sedoanalgesia toma un papel preponderante. Numerosas publicaciones evidencian la amplia experiencia del uso de midazolam, ketamina y fentanilo por esta vía.

Para evaluar el grado de sedación se utiliza la Escala de Ramsay (figura 1). Es una escala subjetiva que evalúa el grado de sedación en pacientes con el fin de detectar si es insuficiente o excesiva y sus subsecuentes riesgos.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

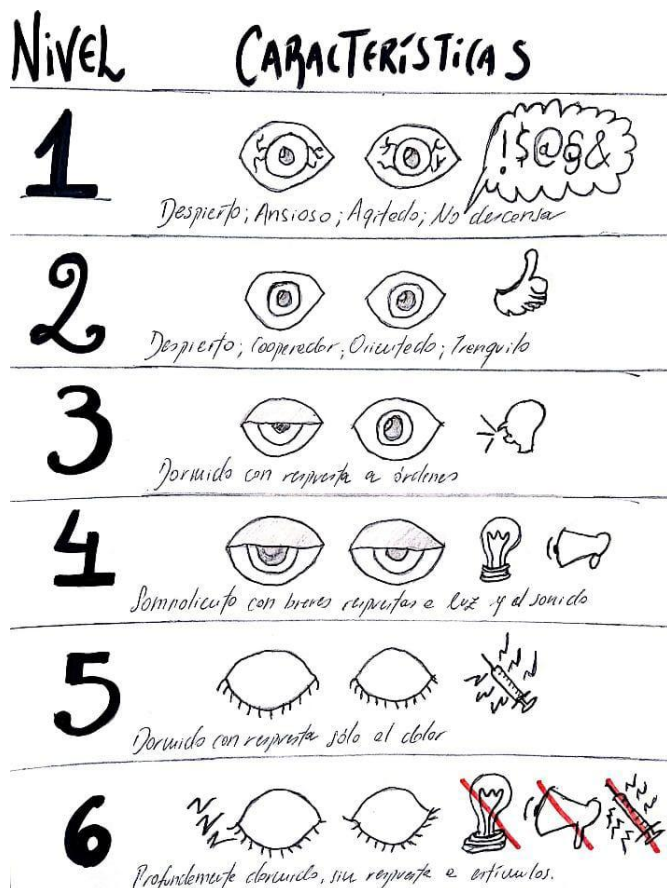


Figura 1: Ilustración de escala de sedación de Ramsay

Asimismo para evaluar el dolor en niños mayores de 7 años se utilizó la escala visual analógica en la cual se realiza una valoración numérica del dolor, siendo el número 1 la ausencia de dolor y el número 10 el máximo dolor experimentado (Fig. 2). En niños de 3 a 7 años se estimó el mismo con la escala de facies de Wong-Baker (Fig. 3). Ambas escalas presentan resultados comparables por lo que se las puede representar bajo un mismo gráfico. Para niños de 1 mes a 3 años se utilizó la escala FLACC para evaluar el dolor (Fig. 4).

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy



Figura 2: Escala visual analógica

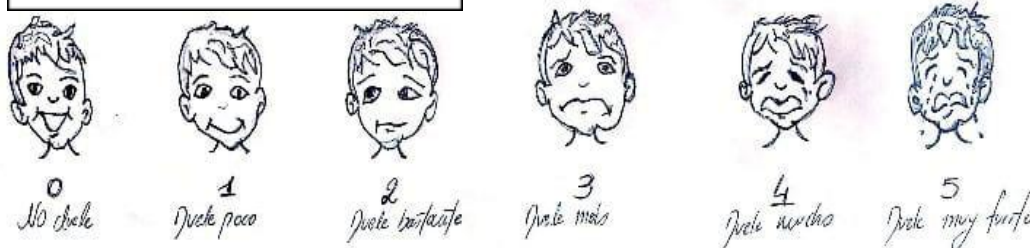


Figura 3: Ilustración de la escala de Wong-Baker

Califica el dolor del 0 al 10.
(El número 0 corresponde
a ausencia del dolor y el
número 10 al máximo
dolor experimentado)

	0	1	2
CARA	Cara relajada Expresión neutra	Arruga nariz	Mandíbula tensa
PIERNAS	Relajadas	Inquietas	Golpea con los pies
ACTIVIDAD	Acostado. Quieto	Se dobla sobre abdomen. Encoge piernas	Rígido
LLANTO	No llora	Se queja. Gime	Llanto fuerte
CAPACIDAD DE CONSUELO	Satisfecho	Puede distraerse	Dificultad para consolarlo

Figura 4: Escala de FLACC

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Marco teórico

RESEÑA HISTÓRICA

En cuanto al uso de la vía intranasal el primer estudio relacionado a la misma data del año 1976. Dicho estudio menciona el uso intranasal de vasoconstrictores, antihistamínicos y corticosteroides para el alivio de síntomas vinculados a la rinitis infecciosa, alérgica o vasomotora; lipresina para controlar la poliuria en los casos leves de diabetes insípida; desmopresina de acción prolongada como tratamiento de la diabetes insípida así como para controlar hemorragias vinculadas a la hemofilia A o enfermedad de Von Willebrand ¹.

El adecuado control del dolor en el paciente pediátrico como pilar fundamental de la asistencia comienza a tomarse en cuenta a partir de la década del 80. En 1988 se publica el estudio “Pre- inducción de anestesia en pacientes pediátricos con sufentanilo intranasal” que marcaría el primero de muchos estudios acerca de la vía intranasal como opción en la sedación, analgesia y sedo-analgesia. Dicho estudio evaluó si el uso de fentanilo intranasal comprendía una buena opción en la preinducción anestésica comparando el uso del mismo con placebo. Dentro de los resultados de éste estudio se encontró que los pacientes del grupo tratado con fentanilo intranasal fueron menos reacios a separarse de sus padres previo al procedimiento y necesitaron menos analgesia post procedimiento que los pacientes del grupo placebo ².

En las siguientes décadas se continuó avanzando en el estudio de la vía intranasal como una vía eficaz, segura, e inocua para la población pediátrica y la misma se ha posicionado como una buena opción sin embargo aún queda mucho por investigar.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA NARIZ

En su estructura interna, la cavidad nasal se divide en dos fosas nasales mediante el tabique nasal que consta de una porción anterior cartilaginosa y una porción posterior ósea.

La vascularización de la nariz está dada mayoritariamente en su porción externa por la arteria facial y arteria oftálmica, ramas de las arterias carótida externa y carótida interna, respectivamente. La porción interna de la nariz también está vascularizada por ramas terminales de las arterias carótida interna y carótida externa, a través de la arteria maxilar y la arteria oftálmica ³.

El retorno venoso se da a través de las venas esfenopalatina; facial y oftálmica drenando en la vena yugular interna. Cabe destacar que la vena yugular interna drena en la vena subclavia, luego en la vena cava superior y ésta directamente en la aurícula derecha, posteriormente distribuyéndose en la circulación sistémica con la implicancia de evadir el *metabolismo del primer paso*.

En la porción anterior de la cavidad nasal se encuentra el vestíbulo, delimitado entre la ventana nasal y el *limen nasi*. Esta sección se compone de un epitelio escamoso y células epiteliales transicionales. Es el vestíbulo el sitio principal de absorción intranasal debido a su gran superficie de absorción relativa y rica vascularización. Bordeando el vestíbulo se encuentra el epitelio respiratorio con células columnares ⁴.

En la porción superior de la cavidad nasal se encuentra el epitelio olfatorio. Dicho epitelio, consta de una superficie pequeña (1 – 5 cm²) siendo poco significativa su colaboración en la absorción sistémica de fármacos. Sin embargo, hay estudios que sugieren que puede existir un pasaje directo del fármaco hacia el sistema nervioso central por mecanismos aún en discusión. En primer lugar destacar que la absorción de los fármacos es, de las cuatro etapas farmacocinéticas, la que cobra mayor relevancia cuando se habla de la administración por vía

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

intranasal ⁵.

ASPECTOS FARMACOLÓGICOS

La absorción se define como el movimiento de un fármaco desde su sitio de administración al compartimiento central mientras que la biodisponibilidad hace referencia a la fracción del fármaco que llega a su sitio de acción o a un líquido corporal desde el cual el medicamento tenga acceso a su sitio de acción ⁶.

Como se ha mencionado anteriormente, la anatomía regional de las cavidades nasales juega un rol fundamental en lo que respecta a la absorción de los fármacos. Su inicio de acción rápido, la ausencia de “*efecto de primer paso*” (metabolismo hepático) que aumenta la biodisponibilidad farmacéutica, así como su fácil administración son algunas de estas características ventajosas ⁷.

Adyacente a esto, existen características intrínsecas (físicoquímicas) de los fármacos, que los hacen más o menos apropiados para su administración intranasal.

En primer lugar se ha visto que la absorción se realiza por dos distintas vías, una transcelular (a través de las células) y otra paracelular (entre las células). De estas rutas, la que tendrá mayor relevancia en cada fármaco dependerá de las propiedades intrínsecas de cada uno de ellos, entre estas, las más destacables son su peso molecular, su lipofilicidad o hidrofiliicidad, y la carga iónica de las partículas ^{8,4}.

Las moléculas lipofílicas toman una ruta transcelular mientras que las hidrofílicas, dependiendo de su tamaño y su carga iónica, lo realizan por vía transcelular o paracelular.

En suma, fármacos lipofílicos, de bajo peso molecular y apolares son la mejor opción a tener en cuenta a la hora de utilizar la vía intranasal. Algunos ejemplos a destacar son el fentanilo, el midazolam y la ketamina, tres fármacos de uso frecuente en la emergencia

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

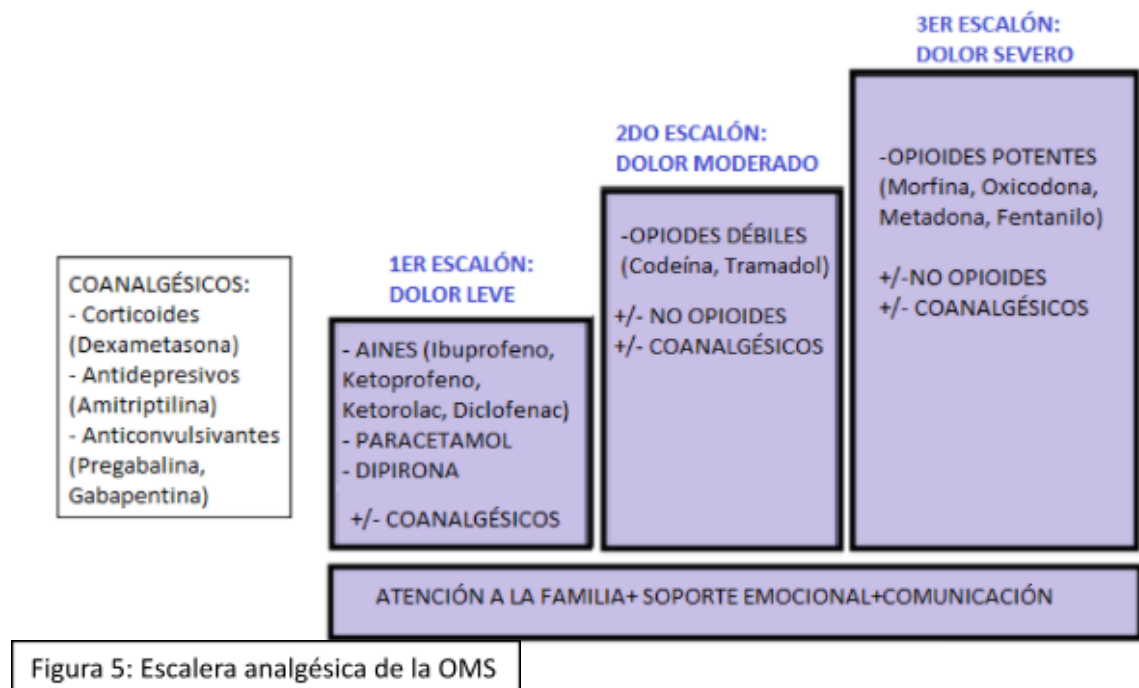
pediátrica con fines analgésicos y sedantes, de los que se hablará a continuación.

SEDACIÓN Y ANALGESIA

Dentro de los fármacos disponibles para la sedoanalgesia a ser administrados por vía intranasal se encuentran dos grandes grupos: los opioides y las benzodiacepinas ⁹.

Opioides

Estos constituyen un grupo de fármacos con afinidad selectiva por los receptores opioides que generan una analgesia de elevada intensidad y están indicados para el tratamiento del dolor moderado a severo según escala de analgesia de la OMS (ver figura 4).



Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Su respuesta neuronal se debe a la liberación de neurotransmisores (ya sean estos de naturaleza activadora como el glutamato o inhibitoria como el GABA). Los analgésicos opioides son administrados principalmente por vía intravenosa, sin embargo han sido demostradas otras técnicas de administración como la vía epidural, intratectal, transdérmica e intranasal. A nivel mundial, los opioides administrados por vía intranasal son fentanilo, alfentanilo, meperidina, butorfanol y diamorfina ¹⁰.

El **fentanilo** es de los fármacos más estudiados por vía intranasal y existen numerosos ensayos clínicos que demuestran su eficacia así como su perfil de seguridad. Tiene una elevada afinidad por el receptor opioide μ y actúa como agonista puro. Presenta una estructura bicíclica y se caracteriza por una elevada liposolubilidad, lo que condiciona su cinética y utilización. Su alta lipofilia y bajo peso molecular le permiten tener una buena absorción por difusión pasiva. Tiene una elevada biodisponibilidad y un rápido aumento de su concentración plasmática tras su administración, alcanzando su concentración máxima en plasma a los 15 minutos y un inicio de acción a los 5 minutos ¹¹.

Los efectos adversos sistémicos del fentanilo administrado por vía intranasal no difieren del resto de los opioides pero son menos frecuentes. Esto se vincula a la velocidad de absorción y al tiempo en que alcanzan la concentración plasmática. Entre las más graves se incluyen depresión respiratoria, tórax rígido, hipotensión y shock ¹².

Benzodiazepinas

El **midazolam** es una benzodiazepina hidrosoluble, cuatro veces más potente que el diazepam. Esta puede ser administrada por vía oral, rectal, intramuscular, intravenosa e intranasal.

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Se utiliza para ansiolisis y sedación en procedimientos de reducción de luxaciones y fracturas; durante la cura de quemaduras; drenajes de abscesos y suturas; también como anticonvulsionante ⁴.

Como efecto adverso más frecuente se encuentran la sensación de prurito y quemazón que generalmente son bien toleradas. En cuanto a la dosis utilizada de midazolam en varios estudios es de 0.2 mg/kg a 0,5 mg/kg y su concentración máxima en plasma se alcanza a los 10 minutos de ser administrada ^{13,14}.

Otros grupos farmacológicos

La **ketamina** es un derivado de la fenciclidina y antagonista del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA), lo que impide la conexión de las neuronas con el neurotransmisor glutamato. Se trata de un anestésico disociativo de acción ultracorta que presenta un efecto analgésico, sedante y somnífero de gran intensidad. Además ejerce efectos ansiolíticos, miorelajantes y anticonvulsivantes ¹⁵.

En el contexto de un departamento de emergencia pediátrica es necesario destacar su capacidad analgésica cuantitativamente comparable con la de los opioides y la ventaja de presentar menos depresión respiratoria. Dicho efecto es alcanzado desde dosis sub anestésicas ¹⁶. También debe destacarse su poder sedante, utilizándose comúnmente en procedimientos como reducciones de fracturas y suturas en piel, entre otros. La ketamina como fármaco sedante intranasal ha sido estudiada en múltiples instancias, mostrando niveles de sedación esperados en más del 80% de los casos observados. Los efectos adversos más evidenciados con la administración de la ketamina son las náuseas y vómitos; mal sabor inmediato a su administración que desaparece tras la ingesta de agua; observándose raramente agitación y caída de la saturación de oxígeno ¹⁷.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

OTROS USOS DE LA VÍA INTRANASAL EN LA EMERGENCIA PEDIÁTRICA

La rápida y fácil administración sumado a una mayor aceptación por parte del niño y sus cuidadores hacen que día a día se conozcan y pongan en práctica nuevos usos de vía IN como vía de administración de fármacos en patologías agudas y/o crónicas.

Crisis epilépticas

El tiempo es un factor clave cuando el objetivo es preservar el tejido nervioso en pacientes con estado de mal convulsivo por lo que el uso de la vía IN debería ser considerado como opción para la administración de benzodiazepinas cuando no se cuenta con un acceso vascular tanto en el ámbito ambulatorio como en el hospitalario.

El **midazolam** intranasal ha demostrado ser tan seguro y efectivo como el diazepam intravenoso en los pacientes sin acceso vascular al momento del inicio de la crisis. El intervalo medio de tiempo entre la llegada al hospital, la administración del fármaco y el cese de las convulsiones fue más corto con midazolam intranasal que con diazepam intravenoso. Estos resultados se explican por el tiempo de obtención del acceso vascular. El intervalo medio entre la administración del fármaco y el control de la convulsión fue más corto en el grupo de diazepam intravenoso ¹⁸.

En comparación con la vía intrarectal, el aerosol nasal demostró menor variabilidad en la biodisponibilidad que el gel rectal teniendo además mayor aprobación por parte del paciente y su cuidador ¹⁹.

El **lorazepam** ha sido durante mucho tiempo el tratamiento de primera línea para las convulsiones agudas. Si bien no hay evidencia clínica suficiente sobre el método óptimo de administración cuando el acceso venoso ha fallado, el lorazepam puede ser administrado por vía

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

intranasal y bucal, vías que presentan eficacias comparables a la vía intravenosa y fácil administración, evitando de éste modo la necesidad de una acceso venoso.

Hasta la fecha, no hay grandes estudios publicados que hayan evaluado la eficacia y seguridad del lorazepam intranasal o bucal en comparación con el lorazepam intravenoso en el tratamiento de las convulsiones agudas ^{20, 21, 22}.

DISPOSITIVOS INTRANASALES

Los dispositivos intranasales se usan para maximizar la concentración del fármaco en los sitios de mayor absorción de la nariz. Hay 3 dispositivos disponibles: spray, atomizador y nebulizador ²³.

En Uruguay el más usado en sedoanalgesia es el atomizador. Este dispositivo fracciona al fármaco en unidades más pequeñas las cuales se absorben más fácilmente en la mucosa nasal teniendo por ende el fármaco una mayor biodisponibilidad que con los otros dispositivos intranasales ⁴.

Los pasos para la administración de medicación intranasal son:

- 1) Definir la indicación de esta vía de administración.
- 2) Examinar si hay evidencias de epistaxis, secreciones mucosas o anormalidades anatómicas.
- 3) Administrar la medicación la mitad del volumen en cada narina para incrementar el área de absorción (máximo 1 cc por narina).
- 4) Posicionar al paciente a 30° o semisentado evitando que el fármaco descienda por la pared posterior.

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

5) Evitar que el paciente sople o inhale después de la administración del medicamento.

Objetivos

1. Objetivo General: Describir la experiencia del uso de la vía intranasal en la Emergencia Pediátrica del CHPR

Objetivos Específicos

1. Conocer la indicación y los fármacos más utilizados por vía intranasal en un Departamento de Emergencia Pediátrica.
2. Conocer el motivo por el cual el médico a cargo elige la vía intranasal para la administración de fármacos.
3. Describir la eficacia y seguridad de los fármacos utilizados por vía intranasal.

Metodología

Estudio de carácter prospectivo, transversal, observacional, descriptivo.

Fueron incluidos niños de 0 a 14 años de edad a quienes se les indicó la administración de un fármaco por vía intranasal en el Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell en el periodo entre el 15 de julio al 30 de septiembre. Se excluyeron aquellos que no aceptaron participar del estudio.

La recolección de datos estuvo a cargo del médico que indicó y administró la medicación. Se entregó consentimiento informado y se aseguró que el mismo fuera leído, comprendido y aceptado por el padre, madre o tutor con la posterior firma del documento.

Se utilizó un formulario electrónico para la recolección de datos, al cual se accedió mediante la lectura de un código QR.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Se consideraron las siguientes variables: cédula de identidad; edad; sexo; diagnóstico; procedimiento a realizar, fármaco a administrar por vía intranasal; indicación; dosis; acceso vascular; escala de Ramsay; escala de dolor; medidas no farmacológicas; efectos adversos; dolor/ansiedad durante el procedimiento; duración del efecto; inicio de acción del efecto desde la administración; aceptación del niño; aceptación de los padres.

Resultados

Se incluyen en el estudio 10 niños con una media de edad de 5 años, 7 niños y 3 niñas, que cumplen con los criterios de inclusión de 0 a 14 años de edad a quienes se administró un fármaco por vía IN.

Formación de los profesionales a cargo: se destaca que en el 80 % de los casos la administración del fármaco por vía IN fue realizada por emergentólogos pediatras, 10 % por practicantes internos y otro 10 % por estudiantes de pregrado, aproximadamente.

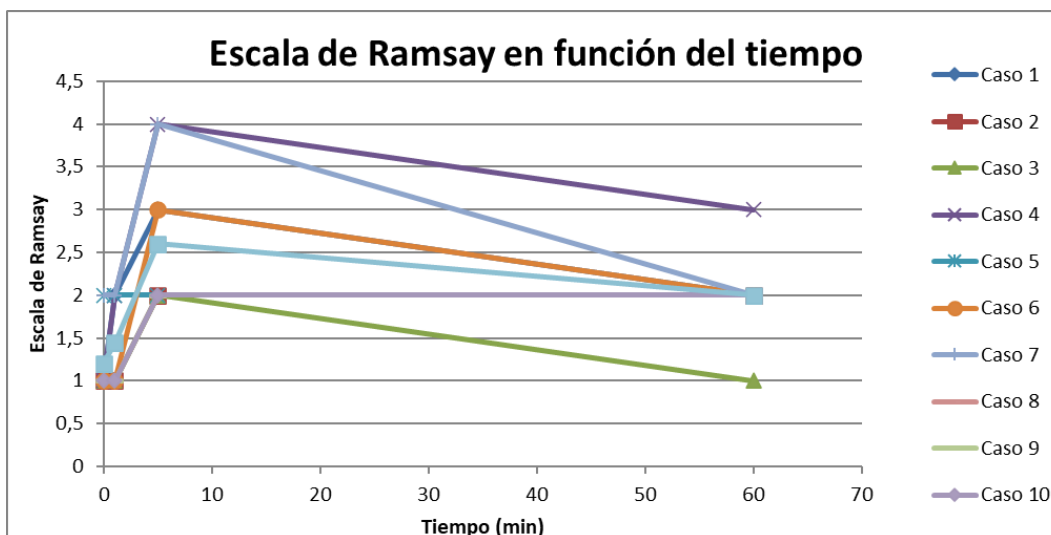
Indicaciones para la utilización de la vía IN: sedoanalgesia 5 casos (50%), sedación 4 casos (40 %); tratamiento de crisis epiléptica 1 caso (10 %). Se cuenta con 0 casos (0 %) de administración con indicación de analgesia únicamente.

Fue solicitada una breve argumentación abierta sobre la preferencia de la administración IN de cada fármaco y entre ellas se destacan: dificultad o resistencia del paciente a la punción (n=4); evitar directamente la punción (n=3); la no-indicación de colocación de vía venosa periférica según las guías establecidas (n=2); por su rapidez y eficacia (n=2).

En los 10 casos donde se administró un fármaco IN con la indicación de sedación o sedoanalgesia en donde fue pertinente utilizar la escala de sedación de Ramsay se registró dicha escala al momento de la administración; a los 60 segundos; a los 5 minutos y a los 60 minutos desde la administración.

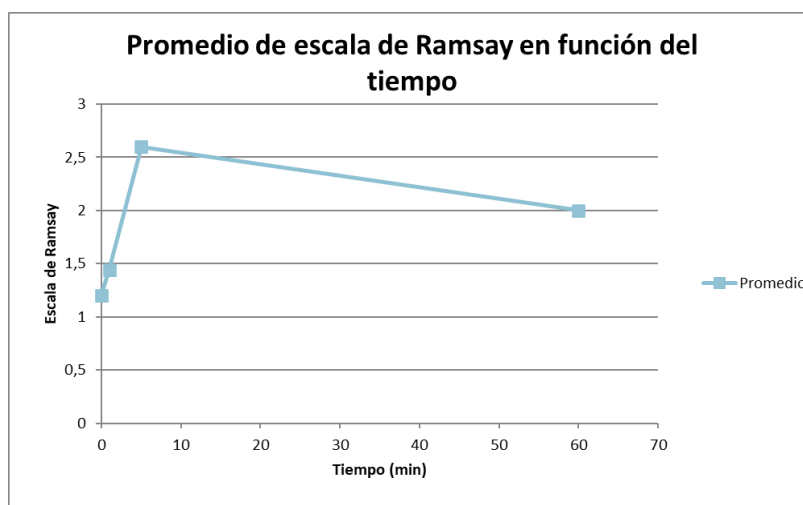
Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy



Gráfica 1

Entre los casos registrados estableció un patrón donde el nivel de sedación del paciente fue aumentando desde el momento de administración hasta el minuto 5 inclusive, llegando a un pico máximo en el cual posteriormente comienza un descenso que se evidencia en el registro a los 60 minutos (ver gráfica 2).



Gráfica 2

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Para la evaluación del dolor se aplicó la Escala Visual Analógica y la escala de fascies de dolor de Wong-Baker en los casos pertinentes ($n=5$) y con intervalos de tiempo idénticos a los utilizados para la escala de sedación de Ramsay. De los 5 casos evaluados ninguno mostró un aumento en la escala de dolor, 3 se mantuvieron igual durante toda la evaluación y en 2 se apreció una disminución de su dolor según la escala.

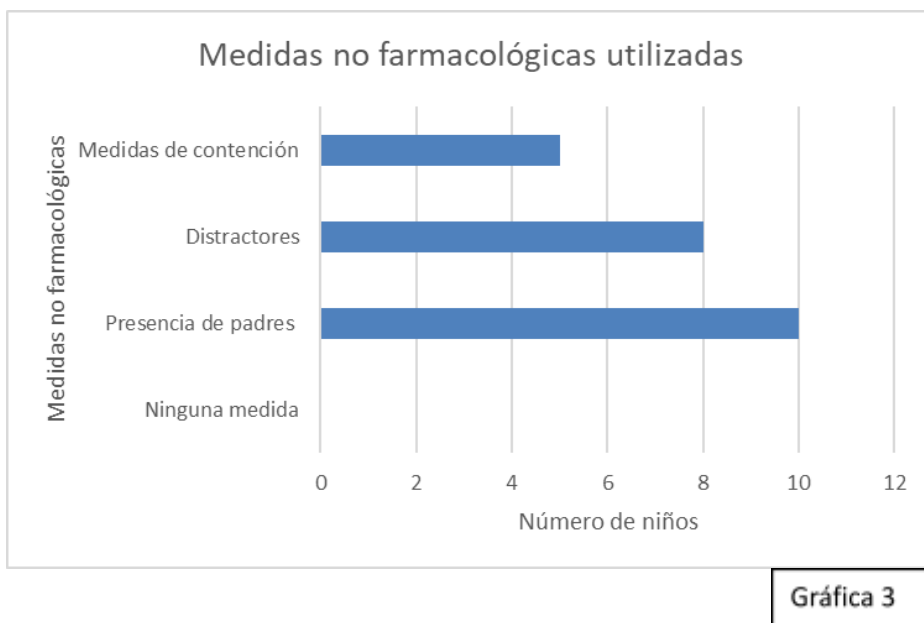
En todos los casos vistos durante la investigación se logró el efecto deseado por el terapeuta.

En 8 pacientes la administración del fármaco IN se utilizó con el fin de facilitar un procedimiento posterior. Los procedimientos realizados fueron: suturas de herida cortante simples ($n=4$); curación de quemadura ($n=2$); colocación de férula por fractura ($n=1$); extracción de cuerpo extraño ($n=1$).

Dentro de las medidas no farmacológicas (gráfica 3) que acompañaron la administración de cada fármaco IN la presencia de padres se observó en todas las instancias. Los distractores, sobre todo pantallas, se utilizaron en el 80% de los procedimientos, mientras que la mitad de los pacientes requirieron medidas de contención para poder recibir el fármaco IN.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy



Discusión

El uso de la vía IN se ve condicionado por diversos factores, entre ellos la presencia o ausencia de una vía venosa periférica previa y el fin de evitar punciones innecesarias. En esta serie el 100% de los pacientes en los que se utilizó la vía IN no tenían una VVP previa.

Es destacable el pequeño número de casos incluidos en la investigación lo que puede deberse a varios motivos. Este hecho está sujeto principalmente a la escasez de midazolam en ampollas durante el proceso de recolección de datos. El midazolam es el fármaco más utilizado por vía IN en el DEP-CHPR y por tanto su escasez repercutió directamente en la investigación. Este fenómeno ocurrió a nivel mundial vinculado posiblemente al aumento del uso de midazolam en sedación de pacientes graves con SARS-CoV-2 (COVID-19).

Asimismo una vez restablecido la disponibilidad del mismo las ampollas disponibles en el DEP tienen una concentración menor a la habitual (cambian de 15mg/3ml a 5mg/5ml.). La vía intranasal no admite grandes volúmenes (máximo 1 ml por narina) por lo que este cambio limita el uso de midazolam por esa vía.

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

En el Departamento de Emergencia en donde se realizó el estudio hay un consumo estimado de 50 dispositivos para medicación intranasal al mes, por lo que se había estimado un uso mucho mayor al registrado en la investigación.

Del mismo modo se destaca que la no inclusión de pacientes en el estudio en los horarios nocturnos ha dependido tanto de los médicos que realizaron la sedoanalgesia como de los autores del presente trabajo que no han podido concurrir en dicho horario.

Se verificó que la indicación más frecuente fue para la sedoanalgesia o simplemente sedación y se resalta que en el transcurso de la investigación surgió un único caso de crisis epiléptica que fue yugulado por esta vía. Esto coincide con los usos más comunes de la vía intranasal reportados en otros servicios de emergencia.

No se realizó uso de la vía intranasal para analgesia exclusivamente aunque está indicada como primera opción en algunos protocolos del DEP. Llama la atención la baja adherencia a las recomendaciones dadas.

Respecto a los motivos de elección del uso de la vía IN se incluye la falta de indicación de colocar una VVP para otro fin diferente a la sedo analgesia. En 2 casos se utilizó la vía IN como primera línea sin considerar antes la VVP, cumpliendo las guías actuales. Otros elementos que motivaron esta elección son la eficacia, rapidez y seguridad de esta vía.

En todos los casos se logró el efecto deseado sin generar ningún efecto adverso. Si bien el número de casos registrados es pequeño corroboramos en esta serie la eficacia y seguridad de los fármacos utilizados.

En cuanto al grado de sedación a través de la escala de Ramsay, se establece un patrón claro en la gran mayoría representado por el gráfico (gráfica 1 y 2). Esto concuerda con los tiempos de absorción/eliminación de los fármacos utilizados.

La necesidad de mantener al paciente bajo observación durante 60 minutos es un hecho que podría influir directamente en el uso de la sedo analgesia. La investigación se realizó en un centro nacional de referencia de atención pediátrica, ello implica una alta demanda y en ocasiones una capacidad física limitada de las instalaciones, donde se cuenta con una única sala para realizar procedimientos. En este sentido en el DEP hay recomendaciones claras sobre el

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

tratamiento del dolor y la ansiedad de los pacientes, evitando en todos los casos la realización de procedimientos sin medidas farmacológicas y no farmacológicas para tratar el mismo.

En cuanto a la evaluación de la aceptación de niños y padres se debe considerar que fue una evaluación subjetiva de quien llenó el formulario, sin contar con parámetros concretos preestablecidos para objetivarse, hecho que reconocemos como una falencia en la metodología de investigación implementada por el grupo. Aún con estas limitaciones los 10 casos incluidos consideraron beneficioso el uso de esta vía.

Es de interés destacar el papel que juegan las medidas no farmacológicas en el tratamiento del dolor y la ansiedad. La presencia de los padres, la comunicación y la distracción colaboraron al momento de administrar el fármaco por la vía intranasal en todos los procedimientos.

Por otra parte, en el 80% de los casos la administración del fármaco por vía IN fue realizada por emergentólogos pediatras. Esto podría explicarse por la mayor experiencia en el uso de sedoanalgesia para procedimientos por parte de estos especialistas.

En esta serie el uso de la vía intranasal en el 100% de los casos logró cumplir los objetivos deseados tanto para sedación, sedoanalgesia como yugulación de crisis epiléptica en un tiempo corto. Se destaca que en 1 caso se requirió de una segunda dosis administrada por la misma vía para mantener el efecto deseado.

Es planteable como una posible investigación a futuro el estudio de los motivos por los cuales se prefiere la vía intravenosa en situaciones donde el mismo fármaco es plausible de ser administrado por vía intranasal.

Se presenta la primera serie de pacientes pediátricos que reciben medicación por vía IN en un Departamento de Emergencia Pediátrica en Uruguay. El mayor uso de esta vía fue la realización de sedoanalgesia y resultó ser efectiva y segura. Se sugieren nuevos estudios con un mayor número de casos con el fin de obtener muestras más representativas de la realidad en cuanto al uso de la vía IN en el medio local.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Conclusiones

Mediante esta investigación se ha conseguido describir la experiencia del uso de la vía intranasal en un departamento de emergencia pediátrica. Se ha logrado conocer la indicación para la cual se hace uso de la vía intranasal y qué fármacos se utilizan a pesar de haber sido una vía poco utilizada en el periodo estudiado.

Se destaca el midazolam como el fármaco más utilizado por vía intranasal y en segundo lugar a la ketamina.

Se concluye que la vía intranasal es una vía de administración práctica, incruenta, rápida, efectiva, segura y de fácil realización. Podría resultar útil en otros contextos, siendo por sus características una alternativa prometedora para los centros de atención primaria y los servicios de asistencia prehospitalarios. Se sugieren nuevos estudios con un mayor número de casos con el fin de evaluar y profundizar el estudio del uso de la vía nasal en el medio local.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses, entendiendo a éstos como relaciones financieras, personales o de otro tipo con otras personas u organizaciones que pudieran influir de manera inapropiada en el trabajo.

Agradecimientos

Deseamos dejar especial mención a los docentes del Departamento de Emergencia Pediátrica que tomaron como propia nuestra investigación y colaboraron con la misma. También agradecer a todo el personal de la Emergencia Pediátrica del Pereira Rossell que nos abrieron las puertas con hospitalidad para desarrollar la investigación.

Departamento de Emergencia Pediátrica
Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

Referencias bibliográficas

1. Freestone DS, Weinberg AL. The administration of drugs and vaccines by the intranasal route [editorial]. Br J Clin Pharmacol. 1976;3(5):827–30.
2. Jane M. Henderson, Drew A. Brodsky, Dennis M. Fisher, Claire M. Brett, Robert E. Hertzka. Preinduction of anesthesia in pediatric patients with nasally administered sufentanil. Anesthesiology v68 n5 1988.
3. Probst R. Basic Otorhinolaryngology. New York, NY: Thieme Medical; 2008.
4. Del Pizzo J, Callahan JM. Intranasal medications in pediatric emergency medicine. Pediatr Emerg Care. 2014;30(7):496–501; quiz 502–4.
5. Grassin-Delyle S, Buenestado A, Naline E, Faisy C, Blouquit-Laye S, Couderc L-J, et al. Intranasal drug delivery: an efficient and non-invasive route for systemic administration: focus on opioids. Pharmacol Ther. 2012;134(3):366–79.
6. Brunton L, Buxton I, Blumenthal D, Parker K, Lazo J. Goodman and Gilman's manual of pharmacology and therapeutics. Nueva York, NY, Estados Unidos de América: McGraw-Hill Medical; 2007.
7. Grassin-Delyle S, Buenestado A, Naline E, Faisy C, Blouquit-Laye S, Couderc L-J, et al. Intranasal drug delivery: an efficient and non-invasive route for systemic administration: focus on opioids. Pharmacol Ther. 2012;134(3):366–79.
8. Romeo VD, deMeireles J, Sileno AP, Pimplaskar HK, Behl CR. Effects of physicochemical properties and other factors on systemic nasal drug delivery. Adv Drug Deliv Rev. 1998;29(1–2):89–116
9. Florez J. Farmacología humana 4b: Edición. Masson; 2004.
10. Álamo C, Zaragozá Arnáez C, Noriega Matanza C, Torres y. LM. Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. Available from:
<https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v24n4/1134-8046-dolor-24-04-00188.pdf>

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

11. Añez, Cristobal & Rull, M. & Pérez, A. & Baena, A.. (2005). Opioides por vía intranasal en el tratamiento del dolor agudo. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 53.
12. Fantacci C, Fabrizio GC, Ferrara P, Franceschi F, Chiaretti A. Intranasal drug administration for procedural sedation in children admitted to pediatric Emergency Room. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2018 Jan;22(1):217-222. doi: 10.26355/eurrev_201801_14120. PMID: 29364490.
13. García A. Algunas características farmacológicas del midazolam: Riesgos de su uso en la práctica pediátrica general. *Arch Pediatr Urug.* 2003;74(2):85–6.
14. Rech MA, Barbas B, Chaney W, Greenhalgh E, Turck C. When to Pick the Nose: Out-of-Hospital and Emergency Department Intranasal Administration of Medications. *Ann Emerg Med.* 2017 Aug;70(2):203-211. doi: 10.1016/j.annemergmed.2017.02.015. Epub 2017 Mar 30. PMID: 28366351.
15. Frey TM, Florin TA, Caruso M, Zhang N, Zhang Y, Mittiga MR. Effect of Intranasal Ketamine vs Fentanyl on Pain Reduction for Extremity Injuries in Children: The PRIME Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* 2019;173(2):140–146.
16. Zanos P, Moaddel R, Morris PJ, Riggs LM, Highland JN, Georgiou P, Pereira EFR, Albuquerque EX, Thomas CJ, Zarate CA Jr, Gould TD. Ketamine and Ketamine Metabolite Pharmacology: Insights into Therapeutic Mechanisms. *Pharmacol Rev.* 2018 Jul;70(3):621-660.
17. Poonai N, Canton K, Ali S, Hendrikx S, Shah A, Miller M, Joubert G, Rieder M, Hartling L. Intranasal ketamine for procedural sedation and analgesia in children: A systematic review. *PLoS One.* 2017 Mar 20;12(3):e0173253.
18. Thakker A, Shanbag P. A randomized controlled trial of intranasal-midazolam versus intravenous-diazepam for acute childhood seizures. *J Neurol.* 2013;260(2):470–4.
19. Cloyd J, Haut S, Carrazana E, Rabinowicz AL. Overcoming the challenges of developing an intranasal diazepam rescue therapy for the treatment of seizure clusters. *Epilepsia.* 2021;62(4):846–56.

Departamento de Emergencia Pediátrica

Bvar. Artigas 1550 – Tel./Fax: (598-2) 709.19.91 - Montevideo – Uruguay

depchpr@mednet.org.uy

20. Prasad K, Al-Roomi K, Krishnan PR, Sequeira R. Tratamiento anticonvulsivante para el estado de mal epiléptico (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
21. Randomized trial comparing 3 routes of delivering lorazepam to children. ClinicalTrials.gov: NCT00343096 [en línea. Disponible en: <http://clinicaltrials.gov/ct/show/NCT00343096>
22. Lorazepam for the treatment of status epilepticus in children. Clinicaltrials.gov [en línea] Disponible en: <http://clinicaltrials.gov/ct/show/NCT00114569>
23. GarcíaRoig, C. and Sciarrota, J., 2021. Utilización del atomizador intranasal para la administración de midazolam en emergencias pediátricas. [online] Medicinainfantil.org.ar. Available