



138

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**EL USO DEL MIDAZOLAM:
UNA ALTERNATIVA
DE SEDACIÓN EN ODONTOPEDIATRÍA**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
EDUARDO CÉSAR FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

29/07/11

DIRECTORA: C.D. DORA LIZ VERA SERNA



MÉXICO, D.F.

2001



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.

Agradezco el apoyo de mis padres, que aunque, ya estén grandes de edad, con mucho esfuerzo me apoyaron en toda mi carrera; con regaños, gritos y limitantes, consiguieron que sea, lo que ahora soy. Sobre todo a ti papá, que desde un principio confiaste en mí, y sin palabras, me supiste decir: "tú puedes hijo". Gracias a ti mamá por esos corajes que me has hecho pasar, porque ellos, hicieron que tuviera carácter y orgullo para salir adelante.

A mis hermanos que creyeron y me apoyaron económicamente y sentimentalmente, para conseguir la más preciada de mis metas, gracias por toda la paciencia, que tuvieron y por todo el tiempo que me dedicaron, porque por todas esas razones estoy aquí.

Gracias a todos mis profesores, porque ellos lograron que yo tuviera otra manera de ver la vida, además de querer superarme día con día para sobresalir. Y me indujeron al arte de estudiar.

Gracias a todos los que estuvieron cerca de mí y al igual que los otros, me apoyaron en todo momento.

A mis Profesores del seminario por el esfuerzo que realizaron en este tiempo para tratar de lograr infundirnos lo importante que es la odontopediatría, y lo mucho que podemos lograr realizando un buen diagnostico y tratamiento de un paciente infantil.

A mi Doctora Dora Liz por su paciencia, comprensión, consejos y enseñanzas, que me encaminaron al campo de la odontopediatría, por que ella mas que una profesora supo ser una gran amiga que me apoyo en momentos muy dificiles en mi vida, ganándose toda mi confianza y cariño, "Gracias Doctora" espero que nunca cambie.

Índice general:

Introducción

Capítulo I.- Generalidades del manejo farmacológico de pacientes en Odontopediatría.

1.1 Espectro del control del dolor y ansiedad. -----	1
1.2 Técnicas no farmacológicas para el manejo de la conducta en el consultorio dental. -----	3
1.3 Técnicas farmacológicas para el manejo de la conducta en el consultorio dental.-----	5
1.4 Introducción a la sedación.-----	6
1.4.1 Niveles de conciencia.-----	8
1.5 Evaluación del comportamiento del niño-----	9
1.5.1 Determinación de la necesidad de farmacosedación.-	11
1.6 Técnicas de sedación.-----	12
1.6.1 Sedación por inhalación.-----	13
1.6.2 Sedación oral.-----	13
1.6.3 Sedación intramuscular.-----	14
1.6.4 Sedación rectal.-----	14
1.6.5 Sedación vía submucosa-----	15
1.6.6 Sedación intravenosa-----	15
1.6.7 Sedación intranasal-----	16
1.7 Monitorización de la sedación.-----	16
1.8 Indicaciones de farmacosedación en Odontopediatría-----	18
1.8.1 Clasificación de la A.S.A-----	18
1.9 Aspectos legales. CONAMED.-----	22

Capítulo II: Midazolam

2.1 Generalidades (benzodiazepinas).-----	26
2.2 Descripción del medicamento.-----	26
2.2.1 Amnesia.-----	28
2.2.2 Absorción y efecto máximo.-----	29
2.2.3 Farmacocinética y metabolismo.-----	30
2.2.4 Reacciones adversas.-----	31
2.2.5 Contraindicaciones.-----	31
2.3 Dosis y vías de administración en niños.-----	32
2.4 Reacciones con otros medicamentos.-----	36
2.5 Presentaciones comerciales.-----	37

Capítulo III: Usos del midazolam intranasal. Y comparación con otros agentes sedantes.

3.1 Sedación en niños con midazolam intranasal.-----	38
3.2 Midazolam intranasal como sedación preanestésica pediátrica.-----	40
3.3 Midazolam intranasal vs. diazepam intravenoso en el tratamiento de crisis febriles de niños.-----	41
3.4 Midazolam intranasal para afecciones en la infancia.-----	41
3.5 Midazolam intranasal en ataques epilépticos.-----	42
Conclusiones. -----	43
Referencias bibliográficas. -----	45

Introducción

A cada paciente pediátrico, debe dársele la oportunidad de recibir un tratamiento odontológico lo más rápido y eficazmente posible. Parte importante de este tratamiento dental es el manejo del niño en cuanto a conducta se refiere, para lograr realizar con ello un tratamiento exitoso.

En la mayoría de los casos se podrá lograr la cooperación satisfactoria del paciente. En otros casos por diversas razones, éste no es posible de obtener, por lo que en Odontopediatría se cuenta con diferentes recursos para identificar el problema y actuar de acuerdo al criterio y experiencia del cirujano dentista conjuntamente con las necesidades de cada paciente infantil.

En algunos casos en particular, resulta útil o indispensable el uso de agentes farmacológicos que induzcan a la reducción de la ansiedad y el miedo (farmacosedación) ,para permitir un mejor control de la ansiedad y el miedo de determinado tipo de pacientes infantiles en el consultorio, y lograr con ello la realización de un tratamiento exitoso.

En los últimos años se han descrito diferentes técnicas y fármacos para lograr sedar al paciente pediátrico de la forma más segura y sin complicaciones. Una de las de más recientes es la técnica de sedación intranasal con el fármaco llamado midazolam.

El midazolam fue sintetizado en 1975 por Walser y Fryer. En muchas partes del mundo se comercializó a principios de los años ochenta, y en los Estados Unidos se introdujo en 1986. Este medicamento consta de una benzodiazepina más la fusión de un anillo imidazol, el cual le confiere las características de: estabilidad, hidrosolubilidad y rápido metabolismo.

El propósito de esta revisión bibliográfica es describir el uso del midazolam en general y del midazolam intranasal en Odontopediatría, como un sedante seguro de fácil administración, y a su vez compararlo con otros agentes sedantes.

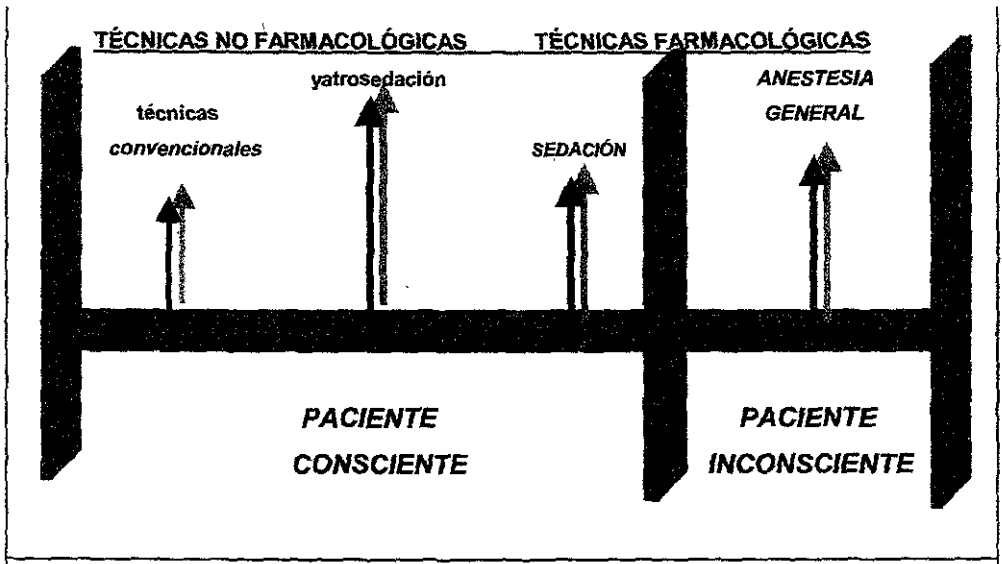
Capítulo I:
**Generalidades del manejo
farmacológico de pacientes en
Odontopediatría**

1.1 El espectro del control del dolor y la ansiedad.

El dolor es definido como una sensación de molestia de alguna zona del cuerpo, la cual es enviada al cerebro por impulsos nerviosos. Esta sensación de dolor puede controlarse bloqueando la transmisión de estos impulsos, entre los receptores y centros de interpretación encefálicos, lo que puede lograrse por medios químicos, quirúrgicos o de otros tipos.

La ansiedad es una emoción que surge cuando una persona se siente en peligro, sea real o no la amenaza. Es una respuesta normal y adaptativa ante amenazas reales o imaginarias más o menos difusas que prepara al organismo para reaccionar ante una situación de peligro. Los temores se convierten en algo cotidiano para el niño, cuando éste comienza alejarse de la madre y empieza a explorar el mundo por sí solo.

Los profesionales de la Odontología, tienen al alcance de sus manos un número considerable de técnicas para el tratamiento del miedo y de la ansiedad del paciente relacionados con la atención dental y la cirugía. Y aunque para algunos odontólogos, algunas de éstas son novedosas, es de vital importancia enfatizar y conocer un poco más de estas técnicas. Dichas técnicas las englobaremos en una representación gráfica para su mejor entendimiento. (1)



Esquema representativo de técnicas para el control de la ansiedad y el miedo

En este esquema quedan representadas algunas de las diferentes técnicas de las que contamos los profesionales de la salud para hacer frente al miedo y la ansiedad del paciente que lo necesite, durante su rehabilitación dental.

En este esquema, la barra de color rojo marca una barrera muy importante: que es la que nos delimita el estado consciente o inconsciente del paciente. En otras palabras, todo lo que se encuentre del lado izquierdo de la barrera roja, son técnicas que manejan al paciente en estado consciente, y todo lo que se encuentre del lado derecho de la barrera abarcarán alternativas de tratamiento bajo un estado inconsciente, por lo que estarán englobadas bajo el término de anestesia general.(1)

Estas técnicas se podrán dividir a su vez en: aquéllas que requieren la administración de fármacos para conseguir el efecto clínico deseado (farmacosedación), y en aquéllas donde no se requiere (psicosedación), además de las técnicas convencionales, (técnicas de comunicación, de modificación de la conducta, de enfoque clínico).

Como vemos, el profesional de la salud dispone de numerosas técnicas para controlar el dolor y la ansiedad del paciente. La elección de cualquiera de ellas es muy personal. Algunos profesionales prefieren emplear técnicas que no son del agrado de otros colegas. Al disponer de varias técnicas, el profesional puede y debe emplear cada técnica en específico a un paciente de manera individual y de acuerdo a sus necesidades. El hecho de confiarnos en una sola técnica equivale a invitar al fracaso.(1)

1.2 Técnicas no farmacológicas para manejo de conducta en el consultorio dental.

Los problemas de comunicación constituyen una de las mayores barreras existentes para proporcionar el adecuado cuidado dental de pacientes infantiles. No es preciso improvisar métodos para controlar la conducta. Hay una variedad de técnicas y de recursos ya documentados, los cuales ayudan de manera fiable al odontólogo, para superar conductas difíciles y los problemas de ansiedad. (17)

Algunas de estas técnicas se agrupan en:

Técnicas de comunicación:

- a) Lenguaje pediátrico
- b) Control de la voz

Técnicas de modificación de la conducta:

- a) Refuerzo
- b) Desensibilización
- c) Imitación

Técnicas de enfoque físico:

- a) Bloques de mordida
- b) Mano sobre boca
- c) Control físico por parte del profesional
- d) Control físico mediante dispositivos específicos

Las conductas no cooperativas y la excesiva ansiedad no permiten llevar a cabo los tratamientos de forma adecuada. La experiencia, el tiempo y la dedicación prestados a estas técnicas ayudan a perfeccionar las habilidades clínicas del cuidado infantil, y otorgan al profesional **seguridad y autoconfianza**, lo cual es fundamental para la interacción satisfactoria con el niño potencialmente intratable. (17)

De manera muy resumida, estas son las técnicas convencionales con las que contamos los odontólogos para el tratamiento del paciente infantil. (17)

Además de estas técnicas convencionales en las que no utilizamos ninguna medicación, existen algunas otras técnicas de iguales características donde tampoco utilizamos la administración de fármacos, y son conocidas como técnicas psicosedativas siendo la base de éstas la yatrosedación. (1)

La yatrosedación es definida de manera muy resumida como el alivio de la ansiedad mediante la conducta del profesional, y su equipo de trabajo y representa la base de todas las demás formas de psicosedación. El término de yatrosedación fue ideado hace muchos años por el Dr. Nathan Friedman (2).

Descrita de manera muy sencilla, la yatrosedación es una técnica de comunicación entre el profesional y el paciente o responsable del mismo, que crea un lazo de confianza. Un paciente infantil que confía en su odontólogo tiene mejor disposición a estar más relajado y cooperar, consiguiendo con ello reducir el miedo, la ansiedad y el umbral del dolor. Otro de los beneficios de la yatrosedación en la práctica de la odontología es la prevención de las posibles complicaciones médico-legales, ya que se ha comprobado que la ausencia de comunicación entre médico-paciente o responsable del tratamiento, es una de las causas más comunes de las litigaciones en contra de profesionales de la salud. (1)

La yatrosedación, abarca otros métodos, que son dirigidos a disminuir el miedo y la ansiedad que el paciente manifiesta hacia el tratamiento odontológico, en estos métodos no hay necesidad de administrar algún fármaco. Como ejemplos están: la hipnosis, acupuntura, acuprensión, audioanalgesia, electroanalgesia y la electrosedación, entre otras.(2)

1.3 Técnicas farmacológicas para el manejo de la conducta en el consultorio dental.

En esta técnica, como su nombre lo indica, recurrimos a la ayuda de un fármaco administrado por alguna vía, para lograr con ello una sedación consciente o una anestesia general. Con la actuación de la

droga en la mayoría de las veces en el SNC, estas técnicas requerirán de mayor atención y cuidados debido a todas las reacciones que puede presentar un organismo ante la presencia de cualquier fármaco. Estos fármacos podrán ser administrados por 14 vías diferentes que son. (12)

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. Tópica | 8. Intramuscular |
| 2. Sublingual | 9. Inhalatoria |
| 3. Intranasal | 10. Intravenosa |
| 4. Oral | 11. Intraarterial |
| 5. Rectal | 12. Intratecal |
| 6. Transdérmica | 13. Intramedular |
| 7. Subcutánea | 14. Intraperitoneal |

1.4 Introducción a la sedación:

Las palabras miedo y ansiedad se han asociado durante mucho tiempo con la Odontología. Durante años la mayoría de la gente ha creído y ha hecho creer que la Odontología produce dolor, y es por eso que la imagen pública de los odontólogos se ha visto perjudicada, o peor aún, resumida a una regla muy inaceptable (odontólogo=dolor);(1) en diversos estudios que se han hecho, la profesión del odontólogo se considera muy respetada, aunque se piense que el odontólogo disfruta con el dolor ajeno.(10)

Dicha imagen en la actualidad es totalmente errónea debido a la amplia gama de alternativas de las que disponemos hoy en día para eliminar el dolor y la ansiedad.

Todos estos avances los debemos a los primeros hombres que se preocuparon por combatir el dolor en la intervención dental, hace más de un siglo: Horace Wells y William T.G. Morton, los cuales fueron reconocidos como los descubridores de la anestesia. Desde esos días hasta la actualidad, dichos anestésicos han evolucionado para llegar a ser lo que son hoy.

Con la ayuda de estos anestésicos, el odontólogo ha ido ganando créditos frente a sus pacientes infantiles ayudándose con éstos a reducir las negativas del tratamiento por causa del dolor. Así como evolucionaron dichos anestésicos, con ellos lo hicieron, para beneficio de niños y adultos, los planes de estudios de la Odontología.

Por desgracia, hasta los años setenta se tomó en consideración que en estos planes académicos, se otorgara el título de odontólogo tras haber aprendido el cómo tratar la ansiedad y el miedo de niños y adultos.

Esta forma de pensar conllevó a que “no” todos los pacientes fueran tratados y rehabilitados de la misma forma; sino que se procediera a identificar la necesidad de cada paciente, y con ello el odontólogo decidiera sobre la mejor alternativa en su tratamiento. Por ejemplo: si sólo requiriera de técnicas no farmacológicas o era necesario emplear alguna técnica farmacológica. (1)

Todo ésto nos hace tomar conciencia de que se debe valorar al paciente infantil desde un punto de vista integral, incluyendo el estado físico y mental del paciente, para conseguir una mejor disposición y cooperación del mismo.(4)

Muy importante es el hecho de que el profesional conozca los diferentes niveles de conciencia bajo los cuales se trabaja, cuando fuese necesario emplear alguna técnica farmacológica, y con ello disminuir la ansiedad de nuestro paciente infantil para realizar el tratamiento dental.(1)

1.4.1 Niveles de conciencia

- **Anestesia general:** eliminación de toda sensación, acompañada de la pérdida de la conciencia.
- **Analgesia:** disminución o eliminación del dolor en el paciente consciente.
- **Anestesia local:** eliminación de sensaciones especialmente dolorosas en una parte del cuerpo gracias a la aplicación tópica o a la inyección de un fármaco.
- **Sedación consciente:** disminución mínima del nivel de conciencia que permite al paciente mantener de manera independiente la permeabilidad de la vía aérea y responder correctamente a la estimulación física y a las órdenes verbales; se consigue mediante un método farmacológico o mediante la combinación de ambas técnicas farmacológicas y no farmacológicas. (1)
- **Sedación profunda:** un estado controlado de disminución de la conciencia acompañada de la pérdida parcial de los reflejos de protección, como la incapacidad para mantener de forma continuada, la permeabilidad de la vía respiratoria de forma independiente y/o para

responder a las órdenes verbales. Se consigue gracias a la acción de un método farmacológico o mediante la combinación de métodos farmacológicos-no farmacológicos.

Uno de los malentendidos más frecuentes es la interpretación errónea que realiza el paciente del término de sedación. Muchos pacientes piensan que es sinónimo de inconsciencia, sueño o peor aún, lo confunden con anestesia general. Es importante mencionar aquí, que la sedación y la anestesia general, están separadas por una línea muy delgada, la cual puede separarse llevando cualquier técnica de sedación con estricto cuidado. (1)

1.5 Evaluación del comportamiento del niño

Por lo que hemos visto, y aunque el comportamiento de un niño en una consulta odontológica depende de una cantidad innumerable de factores, el odontólogo debe ser capaz de evaluar su actitud para con ello afrontar el procedimiento más adecuado. Se han desarrollado varios sistemas para clasificar el comportamiento de los niños. En la clasificación de Frankl y en la propuesta por Wright existen posibles candidatos a una técnica farmacológica como la sedación como lo veremos adelante. (1)

Según Frankl el comportamiento del niño lo podemos explicar en cuatro categorías que son:

1. Comportamiento claramente positivo
2. Comportamiento positivo
3. Comportamiento negativo
4. Comportamiento claramente negativo

(En donde el número 4 indicaría un posible candidato para ser atendido bajo una técnica de farmacosedación.)

La clasificación de Wright se establece en tres grupos que a su vez se dividen en múltiples subgrupos: (1)

1. Colaborador: la mayoría de los niños pueden ser tratados con el sistema de “decir –mostrar- hacer”.

2. Incapaces de colaborar: deberá de decidirse sobre la utilización de una técnica farmacológica de las antes mencionadas para la atención odontológica.

- Niños muy pequeños con los que no se puede establecer comunicación, o no se puede esperar comprensión alguna.

- Niños específicamente debilitados o discapacitados.

3. Comportamiento probablemente no-colaborador: para evaluar la necesidad de alguna técnica convencional, psicosedativa o farmacosedación.

- comportamiento incontrolado.
- comportamiento desafiante.
- comportamiento tímido.
- comportamiento de tensa colaboración.
- comportamiento plañidero.

El tratar un paciente incapaz de colaborar por sí solo con ninguna de las técnicas convencionales, o ser un paciente con un compromiso sistémico en donde alguna emoción fuerte como la ansiedad o estrés complicaría la atención dental y la salud del paciente, suele causar dudas para saber cómo atenderle; es en estos casos cuando resulta útil

alguna técnica farmacológica como la sedación para llevar a cabo un tratamiento exitoso. (20)

1.5.1 Determinación de la necesidad de farmacosedación

La decisión de si se debe utilizar o no una técnica de farmacosedación, no debe tomarse sin considerar antes los siguientes factores:

1. Comprobación de la necesidad de asistencia odontológica.
2. Colaboración del paciente.
3. Colaboración e implicación de los padres.
4. Consideraciones económicas.
5. Otros planes de tratamiento.
6. Evaluación preoperatoria del estado de salud.
7. Evaluación preoperatoria del comportamiento.
8. Formación y experiencia del odontólogo y del personal de consulta.

Desde luego que la colaboración del paciente es un factor determinante en el momento de optar por utilizar una técnica de sedación, la mayoría de los odontólogos prefieren probar una o dos veces con psicosedación, antes de practicar una sedación farmacológica.

Cuando planteamos la posibilidad de utilizar la farmacosedación, debe tenerse en cuenta la actitud de los padres. Desgraciadamente, la utilización de la sedación bajo la influencia de fármacos en Odontología, ha recibido críticas periódicas, siendo éste un factor que hace que algunos padres no aprueben el uso de estas técnicas en sus hijos. Al establecer el plan de tratamiento del paciente deben tenerse siempre en

cuenta los deseos de los padres; sin embargo, siempre es el profesional el que debe tomar la decisión final.(1)

A lo largo de la historia, se han producido varios fallecimientos porque el odontólogo se dejó influenciar por los deseos de los padres, o por no contar con el equipo mínimo para monitorear al paciente. Es importante mencionar aquí, que si se decide prescribir algún fármaco por vía oral antes de acudir a consulta, se debe tener en cuenta la capacidad de los padres a que cumplan dichas especificaciones, de lo contrario el niño debe de ser citado más temprano para que el mismo odontólogo administre el fármaco en la propia consulta.(1)

1.6 Técnicas de sedación

Existe una diversidad de métodos o técnicas para provocar una sedación o la alteración del ánimo del paciente pediátrico. Las drogas sedantes podrán ser administradas por inhalación, o por las vías oral, rectal, submucosa, intramuscular o intravenosa.

La selección de la técnica, por lo regular, se determina como una cuestión de juicio clínico. Se dice que la tasa de éxito es directamente proporcional a la experiencia de aplicación de ese juicio.

Siendo el objetivo primario de estas técnicas el conseguir que el paciente esté tranquilo, para con ello, asegurar una mejor calidad de atención y lograr así que el paciente, acepte voluntariamente la atención odontológica, (6) exentando de éste último, a los pacientes en los que esté indicada la sedación por cuestiones de enfermedades sistémicas.

1.6.1 Sedación por inhalación

Esta vía es la que mayormente utilizan los odontopediatras según las últimas encuestas.

En la actualidad, existe sóicamente un agente que cumple con todas las expectativas para la sedación por inhalación, que es el óxido nítrico. Este agente es un gas de aroma ligeramente dulce, incoloro e inerte, y un poco más ligero que el aire.

Para la administración de este agente es necesario contar con un equipo especializado, además de contar con todos los aparatos de monitoreo, considerados importantes para cualquier tipo de sedación.

Este gas se absorbe rápidamente en los alvéolos pulmonares y se disuelve físicamente en la sangre, trasladándose en ella hasta llegar a su sitio de acción. (1)

1.6.2 Sedación oral

Es el método más aceptado universalmente para la administración de drogas y uno de los más sencillos de aplicar debido a que no se generan molestias.(1)

La vía oral también es la más variable, debido a que va a depender de la absorción a través de la mucosa intestinal. Las drogas que se administran por vía oral son variables en cuanto a sus efectos máximos, y son difíciles de revertir sus efectos no deseados.

Debido a lo lenta que resulta, la aparición de los efectos máximos de una droga administrada por vía oral, y la necesidad de administrar el

fármaco por lo menos una hora antes de la cita, en donde en la mayoría de los casos se pide erróneamente la colaboración de los padres para que ellos administren al niño la dosis indicada, siendo preferible que el niño concurra al consultorio 1 hora antes de su cita, para que el odontólogo administre la droga personalmente, no es una vía de administración muy confiable para sedación en pacientes pediátricos.(16)

1.6.3 Sedación intramuscular

Las drogas aplicadas por inyección se consideran parenterales, y como tales, requieren cierta pericia y entrenamiento adicional. (6) Esta vía es dolorosa y está sujeta a variaciones de acuerdo a la irrigación tisular. Una variante que puede resultar exitosa es la administración intramuscular en la lengua(12).

La administración oral como la intramuscular, comparten problemas comunes. Tienen también un tiempo prolongado para alcanzar el efecto pico. Otro de sus problemas es la irreversibilidad una vez que la droga es depositada en la masa muscular.

1.6.4 Sedación rectal

Este método de abordaje de la sedación puede ser más apropiado para niños muy pequeños y como alternativa para los que rechazan los anteriores métodos.

Esta vía evita el sistema enterohepático, lo que explica su absorción más rápida de la droga y sus efectos. Ésto variará de acuerdo a la composición de la droga. Su excreción será de manera muy lenta por

lo que podemos esperar una duración prolongada del efecto. Esta técnica es muy incómoda y actualmente se encuentra casi en desuso. (1)

1.6.5 Sedación por vía submucosa:

Este método requiere del depósito de la droga por debajo de la mucosa oral

1.6.6 Sedación intravenosa:

Los niveles de sedación en los que el paciente permanece consciente son fáciles de lograr mediante el uso de las técnicas intravenosas.

Pero el inconveniente en Odontopediatría es la dificultad que resulta una venopunción en niños muy pequeños o combativos; ésto se atribuye al menor tamaño de las venas y a la reducida comprensión del niño para los tratamientos.

Los atributos que hacen deseables la sedación intravenosa para algunos, la hacen también indeseables para otros. El comienzo de la acción de la droga por esta vía es de 20 a 25 segundos, siendo por ello la más rápida de las técnicas. La desaparición de los efectos es muy tardada.(12)

Por esta razón, el riesgo de llevar al paciente a la inconciencia es mucho mayor.

1.6.7 Sedación intranasal:

Una de las técnicas de más reciente adquisición del arsenal terapéutico ha sido la vía intranasal (I.N.)(8). Los fármacos administrados intranasalmente se han empleado básicamente en los pacientes pediátricos, con el fin de evitar la administración mediante la inyección. Al igual que la administración por mucosa bucal, la vía inhalatoria provee el beneficio de la rápida instalación del efecto (latencia rápida); es una técnica no invasiva que evita el primer paso, consiguiendo con ello alcanzar sus niveles máximos en un período no mayor de 10 minutos. Los fármacos pueden ser administrados en forma de spray nasal, gotas nasales, hisopos saturados con el fármaco o con un nebulizador. El objetivo es depositar la droga o fármaco en la mucosa nasal, para alcanzar las venas capilares submucosas e ingresar a la circulación sistémica. (10)

1.7 Monitorización

La palabra monitor proviene del latín monere (recordar, prevenir). Una definición breve y correcta es la de observar y evaluar exactamente y constantemente una función del cuerpo.(14)

La monitorización de determinadas funciones fisiológicas de un paciente, tanto en procedimientos de sedación como en anestesia general, permite la detección precoz de efectos adversos que pueden producir los fármacos o errores en acciones clínicas. La detección precoz de estos problemas nos permite iniciar las medidas correctoras y evitar así complicaciones graves. (6)

En la actualidad, se dispone de un número elevado de técnicas y dispositivos para monitorizar al paciente sedado o bajo anestesia general. En general, estos dispositivos están diseñados para medir el funcionamiento de: sistema nervioso central, aparato respiratorio, sistema cardiovascular y temperatura. (12)

Cuando el objetivo es una sedación consciente, la monitorización más adecuada se consigue a través de la comunicación directa con el paciente sedado. También es necesario monitorizar la respiración y el sistema cardiovascular, ayudándonos con un pulsioxímetro baumanómetro y estetoscopio como equipo básico; Además de contar siempre con aplicación de venoclisis para en caso de emergencia poder administrar rápidamente el fármaco deseado. Cuando el objetivo es la sedación profunda la respuesta del paciente disminuye y se deben intensificar la monitorización de otros sistemas. (1)

Es importante contar con equipo de oxigenación y de resucitación así como con todos los medicamentos necesarios para contra-restar los efectos indeseables.

En la actualidad contamos con nuevos dispositivos automáticos para el control de los signos vitales (tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, etc.) en los cuales podemos programar la monitorización de las constantes vitales, pudiendo con esto alertar de alguna emergencia, con el sistema de alarma con el que cuentan estos nuevos aparatos. (14)

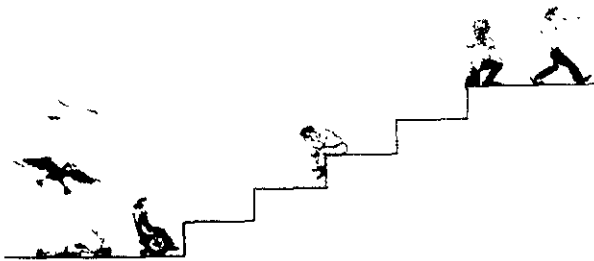
Estos aparatos día con día han evolucionado para tener el mínimo margen de error, lo cual nos es de una gran ayuda para el sitio tan

importante del que cuenta el monitoreo en cualquier técnica de sedación.
(1)

1.8 Indicaciones de farmacosedación en Odontopediatría

Cuando se somete un paciente a cualquier tipo de sedación ó anestesia general, este corre ciertos riesgos por ello la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología), proporciona una escala numérica de estos riesgos, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

1.8.1 Clasificación de la ASA



Cuadro representativo de la clasificación de la ASA

Clase I: Sin alteraciones orgánicas, fisiológicas, bioquímicas ni psiquiátricas. El proceso patológico para el cual se hará la operación, está localizado y no es una afección sistemática.

Clase II: Afección sistemática leve a moderada causada por el estado que se ha de tratar quirúrgicamente o por otros procesos fisiopatológicos.

Clase III: Alteraciones sistémicas severas o enfermedad de cualquier etiología, aún cuando no sea posible definir con precisión el grado de afección

Clase IV: Indicativa de pacientes con alteraciones sistémicas severas que ya amenazan su vida.

Clase V: Paciente moribundo que tiene pocas oportunidades de sobrevivir pero que es sometido a la operación en desesperanza. (6)

Según normas establecidas por la Sociedad Norteamericana de Anestesia (SNA), son aceptables rutinariamente para candidatos para la sedación consciente los pacientes clase I y II de la (SNA). Algunos niños de clase III de la (SNA) pueden beneficiarse realmente con este método, pero ésto deberá determinarse en la consulta con el médico del niño. (1)

Por lo general, los pacientes de las clases III y IV son más adecuados para ser tratados en el marco hospitalario. Es importante mencionar que ante el uso de cualquier agente sedante o anestésico el paciente debe de ser sometido a una rigurosa historia médica, así como una evaluación físico-clínica integral. (1)

El método en el que resulta beneficioso el uso de una farmacosedación, previa supervisión del médico, es la de pacientes con:

1. Afecciones odontológicas severas, en donde el paciente presente deficiencias mentales, discapacidad física o enfermedades médico-odontológicas.
2. Afecciones odontológicas severas en pacientes de 1 a 5 años de edad que presenten resistencia a todo abordaje convencional.
3. Severos traumatismos orofaciales.(14)

Pacientes con parálisis cerebral:

Los pacientes con parálisis cerebral pueden clasificarse en los grupos de riesgo ASA II, III ó IV según la gravedad de la discapacidad y las complicaciones asociadas.

En este tipo de pacientes la anestesia local está indicada, sin que exista ninguna contraindicación específica contra ningún anestésico; la sedación es muy útil en pacientes que presenten ansiedad preoperatoria o para disminuir los movimientos no controlados.

La anestesia general no está contraindicada, pero suele reservarse como último recurso.

Enfermedades cardiovasculares:

Normalmente es posible llevar tratamientos odontológicos en pacientes infantiles con enfermedades cardiovasculares. El plan de asistencia deberá de ser modificado de acuerdo a la gravedad (ASA II, III ó IV) de la enfermedad. En estos pacientes el control del estrés y la ansiedad son determinantes para minimizar los riesgos de su salud. La sedación puede ser una buena alternativa en este tipo de pacientes. (1)

Asma:

La utilización de sedación en pacientes asmáticos, (ASA II, III), puede ser importante en el momento de prevenir los episodios agudos en situaciones en que existe estrés o ansiedad.

Epilépticos:

La utilización de técnicas de sedación en pacientes epilépticos (ASA II, III,) está indicada , ya que reduce su temor a los procedimientos odontológicos. Sin embargo, es importante evitar la aparición de hipoxia cerebral, por que ésto podría desencadenar una convulsión. Por tanto una buena oxigenación es muy importante en estos pacientes.

Enfermedad de Parkinson:

Los pacientes con parkinsonismo pueden clasificarse dentro de los grupos de riesgo ASA II, III ó IV, según existan problemas médicos relacionados con la edad, la sedación en estos tipos de pacientes está indicada para un mejor control del mismo.

Autismo :

Los autistas (ASA I, II) son especialmente propensos a enfermedades odontológicas; no hay contraindicaciones específicas para la utilización de ningún fármaco ni técnica de sedación en estos pacientes, pudiendo utilizar alguna de ellas para su control dentro del consultorio. (1)

Retraso mental:

La sedación puede ser el tratamiento de elección para aquellos pacientes que no respondan a la modificación del comportamiento, y no

existe contraindicación alguna para el uso de ningún fármaco en este tipo de pacientes. (ASA II, III, IV)

Como hemos visto la sedación en el paciente pediátrico puede ser de gran ayuda como un auxiliar en determinado tipo de pacientes, sea con una complicación sistémica leve o severa o con algún trastorno de ansiedad en la infancia. (1)

1.9 Aspectos Legales. CONAMED.

Como todos sabemos, la Comisión Nacional de Arbitraje Médico, es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud, creada el 03/06/96. Surgió para contribuir a resolver los conflictos suscitados entre los usuarios de los servicios médicos y los prestadores de dichos servicios.

A continuación veremos en un aspecto global, los lineamientos normativos para la práctica de la Anestesiología en México. (5)

La Anestesiología es una rama de la Medicina especializada en:

La atención médica del paciente en quien se produce un estado de inconsciencia, insensibilidad al dolor, al estrés emocional o una combinación de las anteriores, durante ciertos procedimientos médicos, quirúrgicos, obstétricos o de otra índole (involucra la evaluación y el tratamiento de estos pacientes en el período preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio); así como la protección de las funciones y órganos vitales (cerebro, corazón, pulmones, riñones, hígado), bajo estrés anestésico quirúrgico o de procedimientos médicos con fines

diagnósticos y terapéuticos; atención a casos en los se requiere proporcionar alivio del dolor así como el manejo de situaciones en las que son necesarios efectuar maniobras dirigidas a la reanimación cardiorrespiratoria del paciente.

Esta Comisión obliga a tener un lugar adecuado para llevar a cabo cualquier tipo de sedación, como puede ser un consultorio o un hospital, donde se exige tener el equipo necesario para el monitoreo del paciente así como el equipo para la intervención dental, además de contar el médico anestesiólogo y el cirujano dentista con sus títulos correspondientes.

Los padres o tutores legales debidamente identificados deberán de estar de acuerdo en el empleo de la farmacosedación, con mantenimiento de la conciencia en el niño; siempre y cuando se les haya informado sobre todos los riesgos previsibles y razonables.(6) Todo lo anterior bajo escrito en un documento llamado carta de consentimiento informado. (5)

Dado que la sedación no se considera una parte rutinaria de cada visita al consultorio, este consentimiento bajo información, deberá hacerse separada de la autorización del tratamiento.

Carta de consentimiento informado para el uso de sedación para tratamiento de Odontopediatría:

Yo _____ como padre o tutor legalmente responsable de _____ doy mi consentimiento para el uso de anestésicos locales, drogas sedantes que los doctores _____ estimen necesarios para los procedimientos indicados en la fecha del examen del niño, como me fuese previamente explicado y para todo otro procedimiento estimado necesario o conveniente como corolario del tratamiento para _____, excepto para _____.

He sido informado y comprendo que en ocasiones surgen complicaciones por el tratamiento, las drogas o los agentes anestésicos, que incluyen pero no se limitan a: entorpecimiento, infección, inflamación, hemorragia, coloración, náuseas, vómitos, reacciones alérgicas, daño cerebral, paro o ataque cardíaco. Entiendo además y acepto que las complicaciones pueden requerir hospitalización y que inclusive pueden causar la muerte.

El o los doctores discuten conmigo, a mi satisfacción, esas complicaciones. Declaro haber recibido y comprendido las instrucciones preoperatorias y postoperatorias. Los procedimientos de tratamiento para sedación me fueron explicados a satisfacción, junto con los posibles métodos alternativos y sus ventajas y desventajas, riesgos, consecuencias y probable efectividad de cada uno, así como el pronóstico si no se realiza el tratamiento.

He leído este consentimiento y entiendo a mi satisfacción los procedimientos a realizar y acepto los posibles riesgos.

Padre o tutor legalmente responsable _____ fecha _____

Domicilio: _____

Testigo 1 _____

Testigo 2 _____

Certifico que expliqué los procedimientos arriba mencionados al padre o tutor antes de solicitar su firma.

Firma del odontólogo _____ fecha _____

2.1 Generalidades

Las benzodiazepinas están entre los medicamentos más frecuentemente prescritas en el mundo. Tienen un metabolismo hepático, pudiendo provocar inducción enzimática, que es de poca relevancia clínica en humanos.

Estas benzodiazepinas tienen propiedades semejantes como: ansiolíticos, sedantes, hipnóticos y anticonvulsivantes; así mismo tienen un grado variable de relajación muscular y propiedades amnésicas. Las benzodiazepinas no deben combinarse con barbitúricos, pues tienen un sinergismo marcado. Pueden dividirse en tres grupos: (14)

1. De acción larga: con un tiempo de vida media mayor de 24 horas; entre ellos tenemos el diazepam, flunitrazepam y el clordiazepóxido.
2. De acción intermedia: con un tiempo de vida media de 6 a 24 hrs; tenemos el lorazepam, oxazepam y temazepam.
3. De acción corta: con un tiempo de vida media menor de 5 horas, entre ellos, el midazolam y el triazolam.

2.2 Descripción del Midazolam

El midazolam es una 1,4-benzodiazepina parecida en la mayoría de sus aspectos farmacológicos al diazepam. Sin embargo, reúne ciertas características que hace que resulte más interesante que éste en determinadas situaciones clínicas.

Su fórmula química es maleato de 8-cloro-5 (2'Fluorofenil)-1-metil-4H-imidazol(1,-a) (1,4) benzodiazepina. En disolución acuosa es incoloro. Cada mililitro contiene uno o cinco miligramos de maleato de midazolam tamponado a un pH de 3,3. El anillo benzodiazepínico se mantiene en una configuración abierta debido al pH ácido, lo que es necesario para que sea soluble en agua (el anillo del diazepam es cerrado, y es insoluble en agua). Una vez introducido en el organismo, el pH fisiológico (7,4) hace que el anillos se cierre, con lo que el fármaco adopta la estructura química clínicamente activa.(1)

La solubilidad en agua del midazolam lo diferencia de otras benzodiazepinas parenterales: diazepam, lorazepan y clordiazepóxido. Con el midazolam, no son necesarios disolventes potencialmente irritantes, como el propilenglicol. La solubilidad en agua del midazolam se debe al sustituyente imidazólico en posición 1,2 del anillo 1,4benzodiazepínico, y aumenta por ser el midazolam una sal de un ácido. Esta solubilidad en agua tiene las ventajas de la ausencia de sensación de quemazón en el momento de la inyección y de la inexistencia de complicaciones flebíticas en la zona de inyección.

El midazolam es una droga hidrosoluble a pH 4. Tiene como característica que a pH mayor, como el tisular por ejemplo, cierra el anillo imidazol de su estructura química y se convierte en una sustancia más liposoluble. Esta lipofilia permite un comienzo de acción rápido por facilitar el pasaje de la barrera hematoencefálica. Además de la sedación del midazolam, es deseable su acción amnésica anterógrada, diferente farmacocinéticamente, a la producida por el Lorazepan, que hace que el niño no recuerde su paso por el quirófano. La solubilidad en agua es altamente dependiente del pH en el cual se disuelve la droga, que es de aproximadamente 3.3 en las ampollas comerciales.

El midazolam posee acciones de antiansiedad, sedativa, inductor de anestesia, amnésica, anticonvulsivante y de relajación músculo-esquelética. En humanos, el midazolam es 1.5 a 2 veces más potente que el Diazepam

El midazolam es una droga hidrosoluble a pH 4; tiene como característica que a pH mayor, cierra el anillo imidazol de su estructura química y se convierte en una sustancia más lipofílica. Esta lipofilia, permite el comienzo de acción rápido por facilitar el pasaje de la barrera hemática; además de la sedación del midazolam, es deseable su acción amnésica anterógrada. La solubilidad en agua es altamente dependiente del pH en el cual se disuelve la droga en aproximadamente 3.3 en las ampollas comerciales.

El imidazol fusionado y su vía de excreción será renal entre el 60 y 70% ;el resto se elimina por el hígado, en un período entre 1.5 a 2.5 hrs. En niños la vida media de eliminación será de 1-1.5 horas. En neonatos pueden ser de 3-12 horas debido a la inmadurez hepática.

2.2.1 Amnesia

El midazolam, al igual que otras benzodiazepinas parenterales, tiene la propiedad de producir amnesia anterógrada. Conner y cols, observaron que la amnesia en pacientes tratados con midazolam por vía I.V. era más eficaz que otras benzodiazepinas o en combinaciones con otros fármacos I.V. en la producción de amnesia anterógrada.(1)

Cuando decimos amnesia anterógrada nos referimos a la incapacidad que tiene un paciente a recordar los sucesos por los que haya pasado.

El midazolam, como vemos, es una benzodiazepina de acción corta, que tiene en su estructura química la fusión de un anillo imidazol, el cual le confiere su estabilidad, hidrosolubilidad y rápido metabolismo, que nos son de gran utilidad.

2.2.2 Absorción y efecto máximo

Las variables farmacocinéticas son afectadas entre otros factores por la vía de administración. Las concentraciones plasmáticas máximas se alcanzan a unos 10 minutos máximo de la administración intranasal, a 15 -20 minutos de la rectal y a 50-60 minutos de la administración oral.

La fracción de disponibilidad con respecto a la administración endovenosa, es de 0.9 tras la inyección intramuscular, de 0.57 después de la administración intranasal, entre 0.4 y 0.5 después de la aplicación rectal y 0.3 después de la administración oral. Debido a la disminución en la biodisponibilidad del medicamento, las dosis rectales y orales deben ser significativamente más altas que las intravenosas o las intramusculares para que resulten eficaces. Luego de la administración oral, el midazolam se absorbe rápidamente del tracto gastrointestinal. El pico máximo de concentración plasmática ocurre entre los 30 a 45 minutos de la ingestión. Debido al rápido aclaramiento hepático de la droga, la disponibilidad luego de la administración oral, es menor al 100%. Sólo el 40-50% de la dosis circula en su forma no metabolizada; ésto es debido a la extensa extracción del **primer paso hepático**. Así la dosis de administración por vía oral del midazolam, puede ser

aproximadamente dos a tres veces superior a la de la vía intravenosa para lograr efectos similares.(16)

2.2.3 Farmacocinética y metabolismo.

El midazolam es hidroxilado en el hígado, donde da lugar a tres metabolitos principales. Contrariamente al caso del diazepam, cuyos principales metabolitos son ansiolíticos farmacológicamente activos, los metabolitos principales del midazolam no tienen actividad farmacológica.

La vida media de eliminación es de 1.5-2.5 horas. Entre el 60 y el 70% se elimina por vía renal y el resto por el hígado.

En niños la vida media es de 1-1.5 horas y en neonatos puede ser de 3-12 horas debido a la inmadurez hepática.

Además, debido a la falta de actividad de sus metabolitos y a su vida media más corta, el midazolam no produce un efecto de rebote.

La vida media (debida a la distribución y redistribución) observada del midazolam, oscila entre 4 y 18 minutos. La vida media (debida al metabolismo y a la excreción), está comprendida entre 1,7 y 2,4 horas.

Por el contrario, la vida media del diazepam es 31,3 horas. La vida media más corta del midazolam lo hace más adecuado para procedimientos de sedación ambulatorios, ya que la duración del efecto es relativamente corta y la inactivación y excreción del fármaco es rápida.

El 94% del midazolam se une a proteínas, fundamentalmente a la albúmina sérica. La velocidad de aparición del efecto es relativamente

alta, habiéndose observado tiempos de inducción de anestesia general comprendidos entre 55 y 143 segundos.(1)

2.2.4 Reacciones adversas

Dentro de las reacciones adversas tendremos la taquicardia, episodio vasovagal, hipotensión arterial, broncoespasmo, laringoespasmo, hipoventilación, hiperactividad, sabor lingual ácido. Su sobredosis debe tratarse con flumazenil I.V. (0.2-1mg lentamente).

Precauciones: los medicamentos utilizados para el tratamiento de problemas cardiovasculares (verapamil, diltiazem) y para infecciones por hongos (ketoconazol, itraconazol) pudieran aumentar los efectos del midazolam.

2.2.5 Contraindicaciones

Hipersensibilidad conocida a las benzodiazepinas, miastenia gravis, glaucoma de ángulo cerrado. Al igual que con otras sustancias depresoras de sistema nervioso central y/o con propiedades relajantes musculares, se debe tener especial cuidado al administrar midazolam a pacientes con miastenia gravis, debido a la debilidad muscular preexistente.

2.3 Dosis y vías de administración en niños

- **Vía intramuscular**

La vía intramuscular es dolorosa, pero nos asegura la absorción completa de la droga. Utilizamos 0,15 mg/kg. Se absorbe rápidamente logrando un efecto de sedación entre los 7 a 10 minutos, llegando a su cenit a los 30 minutos para disminuir a los 60 minutos. Estas características hacen que sea un fármaco ideal para el niño comprendido entre los 3 a 12 años de edad, cuando se prevee un lapso corto entre la administración del midazolam y la inducción anestésica. La premedicación con esta benzodiazepinas a las dosis por nosotros indicada, no influye mayormente, ni en la cantidad ni el tiempo de comienzo de acción del agente inductor. Ésto no debe tomarse como axioma ya que existen para las benzodiazepinas en general grandes diferencias individuales. (16)

El midazolam ha recibido gran atención como fármaco vía I.M. para sedación pediátrica, y se ha convertido en el fármaco de elección por esta vía en muchos centros sanitarios. Usándola sola o en combinación con sedación I.V. con midazolam. Las dosis I.M. del midazolam que se han utilizado con mayor éxito están comprendidas entre 0.15 y 0.2 mg/kg.(1)

- **Vía rectal**

Esta vía fue propuesta entre otros por Saint-Maurice. En nuestro medio, no practicamos esta vía de administración por considerarla traumática, errática y poco segura ya que las posibilidades de absorción masiva son mayores que por ejemplo, la vía oral y puede ser más desagradable que la vía intramuscular.(16)

- **Vía intravenosa**

Esta vía es de elección, sin ninguna duda, en los pequeños pacientes que llegan a la sala de preinducción con una vía venosa colocada. La dosis que se utiliza es de 0,05 mg/kg pudiendo incrementar la dosis, 0,01 mg/kg cada 3 minutos si no se logra el efecto deseado, debido a la pronta reaparición de los efectos; 1 ó 2 minutos, nos permite una correcta titulación. La acción persiste aproximadamente 30 minutos.

Por vía I.V. o I.M. nos aseguramos además de la sedación, la amnesia anterógrada. El curso de la misma es semejante a la producida por el Diazepam, es más intensa en los primeros minutos posteriores a su administración para decaer rápidamente. Ésto lo hace muy aceptable para un rápido comienzo de la inducción, colocación de vías y monitores.

- **Vía oral**

En nuestra experiencia, la vía de administración oral, es un método aceptado como alternativa válida en la premedicación de pacientes pediátricos. Dosis orales de 0.5 y 0.75 mg/kg producen un adecuado nivel de sedación entre 30 y 45 min. posteriores a su administración, así como también reduce el estado de ansiedad provocado por la separación del niño de sus padres y la reacción que provoca en los niños la inducción anestésica con máscara. La inducción con máscara es aceptada más fácilmente en aquellos niños que recibieron Midazolam

A las dosis recomendadas, no se prolonga el tiempo de recuperación del paciente sometido a estudios o cirugías menores. Tampoco produce importantes efectos clínicos adversos. Los efectos

adversos encontrados más frecuentemente por nosotros son: pérdida del equilibrio y del control de la cabeza, visión borrosa, efectos paradójales como excitación y disforia.

Cuando se opte por el uso del Midazolam, para la premedicación, se recomienda no asociarlo a opioides, pues se ha informado depresión y paro respiratorio.

- **Vía nasal**

Como ya se mencionó antes, una de las técnicas de más reciente práctica es la vía intranasal; el midazolam administrado por esta vía consigue una actividad adecuada en el SNC. Su dosis varía desde **0.1 a 0.30 mg/kg** de peso , que al parecer es el rango de seguridad más eficaz como premedicación de la anestesia general y para la sedación ambulatoria.

Mantenimiento de la anestesia: la dosificación y los intervalos de administración deben ajustarse de acuerdo a la respuesta individual de cada paciente. En sedación a largo plazo en la unidad de cuidados intensivos: se recomienda individualizar la dosis; en la mayoría de los casos sólo se requiere vigilar funciones vitales. La sobredosificación extrema puede conducir a coma, depresión cardiorrespiratoria, y requiere de una ventilación inmediata, además de un apoyo cardiovascular.

En caso de sobredosificación puede usted administrar flumazenil el antagonista de las benzodiazepinas.

Se absorben rápidamente por esta vía drogas liposolubles como el Fentanilo, Alfentanilo, Nitroglicerina, Ketamina y Midazolam entre otras. La dosis de Midazolam que utilizamos por esta vía va de **0.10 a 0.30 mg/kg** como volumen máximo de 1 ml repartido en ambas fosas nasales, pues su superficie de absorción es pequeña. Su administración es incruenta. Utilizamos para una correcta dosificación una jeringa de 1 ml, colocamos en ella la dosis calculada y utilizándola como gotero instilamos en forma proporcional en ambas fosas nasales el volumen indicado.

Cuadro comparativo de las vías de administración del midazolam.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

	ORAL	NASAL	IM	I.V.
DOSIS MEDIA Mg/kg	0.50	0.30	0.15	0.05 0.10
COMIENZO DE ACCIÓN MINUTOS	20-30	3-7	7-10	1-2
EFEECTO MÁXIMO MINUTOS	30	15-20	25-35	3-5
DURACIÓN MINUTOS	45-60	30	60	20-30

2.4 Reacciones con otros medicamento

Interacciones medicamentosas y de otro género: potencializa el efecto depresor central de neurolépticos, tranquilizantes, antidepresivos, hipnóticos, analgésicos, anestésicos y alcohol. Se recomienda precaución en pacientes que están tomando eritromicina ya que pueden desencadenar efectos secundarios como son náuseas y taquicardia, y pérdida de la conciencia.

Hay potencialmente interacciones relevantes entre midazolam y los compuestos que inhiben ciertas enzimas hepáticas (particularmente el citocromo P450 IIIA.). Los datos indican claramente que estos compuestos influyen la farmacocinética del midazolam y pudiera presentarse un incremento y prolongación de la sedación. Se conoce hasta el momento esta reacción con cimetidina, ranitidina, eritromicina, diltiazem, verapamil, ketoconazol e itraconazol. Por ello la prescripción de midazolam en pacientes que estén recibiendo los compuestos antes mencionados u otros que inhiban el P450 IIIA deberían reducirse en un 50-75%. En esos casos la vigilancia del paciente deberá ser cercana y muy cuidadosa.

2.5 Presentación comercial

Dormicum

Forma farmacéutica y formulación:

Cada ampollita de solución inyectable contiene:

Midazolam.....15mg, 5mg y 50mg

Vehículo. c.b.p. 3 ml y 10 ml.

Presentaciones:

DORMICUM 5mg: cajas con 5 ampolletas de 5ml

DORMICUM 15mg: cajas con 5 ampolletas de 3ml

DORMICUM 50mg: cajas con 5 ampolletas de 10ml

Recomendaciones para el almacenamiento: Consérvese en lugar fresco y seco.

**Capítulo III:
Usos del midazolam intranasal y
comparación con otros agentes sedantes**

3.1 Sedación en niños con midazolam intranasal

Al igual que la administración de fármacos, por mucosa oral la vía intranasal provee el beneficio de la rápida instalación del efecto (latencia rápida), es una técnica no invasiva y evita el llamado “primer paso”.

El fármaco de midazolam en la presentación de ampolleta puede usarse para administrarse intranasalmente con ayuda de una jeringa, para repartir la dosis en ambas fosas nasales. El objetivo es depositar la droga en la mucosa nasal para que alcance las venas capilares submucosas e ingresen a la circulación sistémica evitando así el metabolismo del primer paso. Algunas fracciones del fármaco aplicado por esta vía pasarán al tracto respiratorio superiores y pulmones, otras podrán depositarse en la capa de moco y otras podrán ser deglutidas; estas fracciones del fármaco que se pasan a cualquiera de estos sitios no provocan complicación alguna debido a que son mínimas, y no existe comprobación de lo contrario, hasta el momento.(7) El epitelio olfatorio está altamente vascularizado y cubierto por un epitelio pseudoestratificado y columnar. La absorción de este medicamento puede estar afectada por la variabilidad de la vascularización de la mucosa nasal, su perfusión sanguínea y condiciones patológicas intranasales existentes.

El moco que cubre la mucosa nasal presenta una doble capa y consiste en 95% agua, 1% sal, 3 o 4% de mucina. La capa híbrida 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. (15)

Como se mencionó anteriormente, la presentación en ampolleta del midazolam puede usarse para administrarse intranasalmente. Su latencia es menor y más rápida porque no hay metabolismo de primer paso y los efectos clínicos son más predecibles. Las concentraciones plasmáticas del midazolam alcanzan su pico a los 10 minutos después de la administración intranasal del fármaco con una dosis aplicada en este estudio de 0.1mg/kg (8) La vida media de eliminación del midazolam vía I.N. es de 2.2 horas. No se ha encontrado evidencia de que el midazolam se deposite en la mucosa nasal provocando alguna alteración de esos tejidos.

El midazolam se ha administrado por esta vía predominantemente a dosis de 0.1-0.3ml/Kg para sedación en niños preintervención dental y quirúrgica, en el gabinete de imagenología y servicios de urgencia. La sedación se inicia generalmente a los 5 minutos. Los efectos colaterales indeseables son infrecuentes en la mayoría de los casos, aunque del 60 al 65% de los casos presentan llanto en los niños por una sensación de calor. Se ha observado una de las más mínimas depresiones del sistema respiratorio de este fármaco en comparación con otros opioides. (9)

Esta incorporación reciente al arsenal de las vías de administración: la vía intranasal (I.N.), se ha empleado fundamentalmente en Pediatría como método para eludir la inyección, la vía inhalatoria y la vía oral en pacientes poco colaboradores. Los fármacos intranasales se absorben directamente a la circulación central, eludiendo la circulación enterohepática. Distintos ensayos clínicos han demostrado que la absorción y biodisponibilidad de los fármacos administrados por vía intranasal, es muy similar a la administración I.V. apareciendo las concentraciones plasmáticas máximas del fármaco a los 10 minutos de

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

su administración. Por lo que tiene una excelente alternativa de uso como sedante solo o preanestésico.

3.2 Midazolam intranasal para la sedación preanestésica pediátrica

En el Hospital Pediátrico Docente de La Habana Cuba, se realizó un estudio de este medicamento para reducir los trastornos emocionales (temor, miedo) que provoca el ingreso hospitalario de los niños, debido al abandono de su atmósfera de seguridad y confianza del hogar. En este trabajo se utilizó el midazolam al 0.5% (dormicum) en dosis de 0.2 a 0.3ml por kg de peso corporal administrado por vía intranasal, con la finalidad de observar las ventajas de este método en niños menores de 5 años de edad. Se logró una sedación rápida de corta duración y lo más importante es que no se observó ninguna complicación.

Es importante mencionar que los 30 pacientes menores de 5 años de edad tenían distintos estados físicos según la clasificación de la ASA y fueron escogidos al azar. (10)

Uno de los inconvenientes del uso del midazolam intranasal como sedante preanestésico es la que se observó en algunos casos en los que los pacientes que se habían sedado con este fármaco referían una sensación de calor después de la administración del fármaco, además de un ardor en las fosas nasales al momento de su aplicación.

3.3 Midazolam intranasal vs. diazepam intravenoso para el tratamiento de las crisis febriles en niños.

En este ensayo, los autores seleccionaron a 47 niños entre edades de 6 meses a 5 años con cuadros de crisis febriles y los evaluaron en un período de doce meses. Compararon la pauta de diazepam I.V. (0.3mg/Kg.) vs. midazolam in (0.2mg/Kg.). La variable principal era tiempo hasta la recuperación de los síntomas desde la llegada al hospital.

El tiempo medio para controlar dichos síntomas, desde la llegada al hospital, fue significativamente inferior en el grupo de midazolam que en el de diazepam. Una de las razones que pueden explicar la diferencias de tiempos es lo difícil y tardado que resulta la administración del diazepam, contra lo simple que resulta la administración del midazolam. Los autores sugieren que debido a lo seguro que es este fármaco, podría ser un tratamiento adecuado para ser administrado en casa, con las instrucciones adecuadas.(11)

3.4 Midazolam intranasal para afecciones en la infancia.

El diazepam es ampliamente utilizado en afecciones agudas en niños y adultos, sin embargo, tiene una vida media muy corta, se da normalmente por vía intravenosa y tiende a acumularse, si se aplican dosis repetidas.

Se sabe que el diazepam y otras benzodiazepinas, pueden aplicarse de manera rectal, pero la absorción puede tardar hasta una hora y el procedimiento es desagradable, por lo que el midazolam es una alternativa muy buena.

3.5 Midazolam intranasal en ataques epilépticos.

Durante 3 meses todos los niños entre 1 mes y 16 años que fueron al Departamento de Emergencia Pediátrica, con afecciones motoras generalizadas de por lo menos 10 minutos de duración, fueron elegibles para la realización del estudio. excluyéndose los niños que habían recibido medicamentos anticonvulsivos. Sus padres dieron el consentimiento escrito.

Se probó una dosis de midazolam de 5 g/ml en una dosis de 0.2 mg/kg de peso repartido entre ambas fosas nasales inmediatamente antes de que se insertara una línea intravenosa. Considerándose un éxito si la afección del niño se detenía dentro de un período de 5 a 10 minutos.

En un comparativo del estudio entre el midazolam intranasal y el diazepam intravenoso, en el tiempo de recuperación de la afección, resultó que el midazolam tenía considerablemente una acción de eliminación de los episodios epilépticos, mas rápida comparándolo con el diazepam.

Los autores recomiendan este medicamento como una técnica de primeros auxilios en instituciones de educación especial, consultorios médicos e incluso para padres de hijos epilépticos

Ellos notaron un fallo de esta técnica en niños con infecciones de las vías respiratorias altas, en donde se tuvo que administrar diazepam intravenoso o fenobarbital.

Conclusiones:

Por lo que hemos podido revisar existen varias opciones de técnicas para el control del dolor y la ansiedad en el paciente pediátrico. Y no necesitamos inventar alguna ya que estas técnicas abarcan a todos los posibles pacientes que pudieran llegar al consultorio dental.

Como hemos logrado observar existen indicaciones para utilizar técnicas no farmacológicas, pero también existen casos donde es indispensable alguna técnica farmacológica, como la sedación.

Nosotros con esta revisión hemos constatado la efectividad del medicamento llamado midazolam, tanto en su uso para sedación ambulatoria, como para su uso como antecesor de anestesia general, y más aún su rápido efecto cuando se administra por vía intranasal.

Produce una mínima disminución en la frecuencia respiratoria, y tiene una rápida excreción, por lo que es medicamento muy seguro y confiable para uso de sedación en Odontopediatría. Donde por supuesto este indicada dicha técnica farmacológica.

Es importante recordar que la monitorización de signos vitales no debe pasarse por alto en ninguna técnica donde se empleen fármacos, por muy confiables que parezcan como el midazolam.

Referencias bibliográficas:

1. Stanley F. Malamed: Sedación, Guía Práctica tercera edición, Editorial Mosby pág: 1-644.
2. Friedman N: Yatrosedación. Emergencies in Dental Practice, ed 3. Philadelphia, J. Dent Res 33:613-617, 1979 .
3. Guedel AF: Inhalation of the vapour of ether in surgical, operation, London. 1947.
4. Krippachue JA, Montgomery MT: Morbidity and Mortality from Farmacosedation and General Anesthesia in the Dental office, oral maxillofac sury 50:691,1992.
5. Comisión Nacional de Arbitraje Médico, Mitla # 250 esq. Eugenia, col. Nalvarte c.p. 03020.
6. Ralph E McDonald, David R: Odontología Pediátrica y del Adolescente, Editorial Médica Panamericana, pág: 46, 49, 301-324.
7. Walbwrg EJ, Wills RJ. Eckhert J: Plasma Concentration of midazolam in children following intranasal administration. Anestheslogy 74:233-235,1991.
8. Scott JL, Smith MS, Sanford SM, et al: Effectiveness of intrasnasal buttorfavor the treatment of musculoskeletal pain. Am j emerg med 12: 469-471, 1994.
9. Fuks AB, Kaufman ERD: et al : assessment of two doses of intranasal midazolam ford sedation of young pediatric, dental patient. Pediatric dent 16: 301-305 1994.
10. Revista Cubana de Pediatría 1998; 67 (3).
11. Midazolam intranasal vs. Diazepam intravenoso para el tratamiento de crisis febriles en niños, British Medical Journal 321: 83-86 10/07/2000.

12. Paladino MA et al farmacología de las drogas anestésicas en los niños , Hospital Nacional de Pediatría.
13. Dirección de Internet: WWW. Untitled// file farmacologia of the midazolam (benzodicepine) r/11/99.
14. Vega GJ y Sancho SS. Anestesia General en Odontopediatría (monografía de Especialidad San José) 1949.
15. Rey E, Delauney I. Pon G, et al: pharmacokinetic in midazolam in children. Cur j clin pharmacol 41: 355, 1991.
16. Dirección de Internet: <http://profesinal.medicina tv.com/imc/paladino/midazolam.asp>
17. Barbería EL, et al. Odontopediatría, España. Ed. Masson, pág. 127-136, 1995
18. Diccionario Enciclopédico de Medicina edición 28 vol. 1 ed. Mcgraw-Hill Interamericana. pág. 86
19. Diccionario de Especialidades Farmacéuticas- PLM, Cuadragésima Quinta Edición: 1999. pág. 849,850.